

ANIMAL

# Determination of growth performance of crossbred Korean native chickens for twelve weeks after hatching

Hyun Min Cho<sup>1</sup>, Samiru Sudharaka Wickramasuriya<sup>1</sup>, Taeg Kyun Shin<sup>1</sup>, Eunjoo Kim<sup>1</sup>, Jung Min Heo<sup>1\*</sup>, Young-Joo Yi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Science and Biotechnology, Chungnam National University, Daejeon 34134, Korea

<sup>2</sup>Division of Biotechnology, Safety, Environment and Life Science Institute, Chonbuk National University, Iksan 54596, Korea

\*Corresponding author: [jmheo@cnu.ac.kr](mailto:jmheo@cnu.ac.kr), [yiyj@jbnu.ac.kr](mailto:yiyj@jbnu.ac.kr)

## Abstract

The study was conducted to evaluate the growth performance, viability, and uniformity of female crossbred Korean native chickens (KNC) for the first twelve weeks after hatching. Six crossbreed lines of chickens (1B, 2B, 3B, 4B, 5B, and 6B) bred from 1 paternal line and 6 maternal lines of KNC were compared in this study. Sixty newly hatched 1-day old chicks from each crossbreed, for a total of 360 chickens, were allocated into 6 replicates (10 birds per replicate) in a complete randomized design. Experimental diets used in this study consisted of 3 phases: 1) week 0 to 5, crude protein 20.3% and metabolizable energy 3,059 kcal/kg; 2) week 5 to 8, crude protein 18.6% and metabolizable energy 3,123 kcal/kg; and 3) week 8 to 12, crude protein 16.7% and metabolizable energy 3,187 kcal/kg. Body weight and feed intake were measured bi-weekly during the experiment. The 4B crossbreed had a higher body weight, average daily gain, and average daily feed intake on week 12 ( $p < 0.05$ ) than the other groups. The 4B crossbreed had a lower ( $p < 0.05$ ) uniformity during weeks 10 to 12 than crossbreeds 1B and 5B. However, a lower viability was observed ( $p > 0.05$ ) in 4B in weeks 2 to 12 than those in the other groups. Results of the current study indicate that the 4B crossbreed had a higher growth performance in week 12 but had a lower viability for weeks 2 to 12 than the other crossbreeds.

**Keywords:** body weight, crossbreed, Korean native chickens, uniformity, viability



 OPEN ACCESS

**Citation:** 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.

**DOI:** <https://doi.org/10.7744/kjoas.20170053>

**Editor:** Woo Kyun Kim, University of Georgia, USA

**Received:** August 14, 2017

**Revised:** October 16, 2017

**Accepted:** October 18, 2017

**Copyright:** © 2017 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.

## Introduction

자유무역협정(Free Trade Agreement)과 세계무역기구(World Trade Organization)로 인한 수입 개방으로 값이 저렴한 축산물이 국내로 다량 유입되면서 축산농가는 경제적 부가가치생산의 어려움에 직면해 있다. 또한 수입된 축산물은 국내 축산물 보다 가격뿐만 아니라 품질에서도 차별화가 되어 있는 것으로 알려져 축산농가들의 어려움은 더욱 가중 될 것으로 예측된다. 한편으로 가계소득이 증가함에 따라 축산물은 양적인 소비 패턴에서 안전과 품질이 보장된 단백질

식품원으로서의 소비 패턴이 지속적으로 높아지고 있는 실정이다. 국내 토종닭은 도입종 육계와는 다르게 차별화된 품미로 인한 소비자들의 꾸준한 수요가 있는 것으로 알려져 있다(Ryu and Song, 1999; Ahn and Park, 2002).

예를 들면, 백숙을 비롯한 삼계탕과 같은 닭 요리에는 도입종 육계보다는 0.8 - 1.2 kg 전후의 크기의 토종닭이 한국인의 품미를 자극 할 수 있어 소비자의 기호도를 충족 시킬 수 있는 것으로 조사되었다(NIAS, 2008). 삼계탕에 주로 사용되는 닭은 백세미로서 고단백질, 저지방의 특성을 가지고 있으나(Cho et al., 2007), 계종으로는 공인을 받지 못한 실정이다. 반면에 토종닭은 국립축산과학원에 보존된 5계통을 비롯한 전국 각지에 다양한 계종이 보존되고 있으며(NIAS, 2008), 정미성분인 유리아미노산과 핵산 성분 중 inosine-5'-monophosphate와 glutamic acid을 많이 함유하고 있어 육질과 품미가 도입종 육계에 비하여 소비자의 선호도가 높은 것으로 파악된다(Ahn and Park, 2002; Choe et al., 2010). 그러나 토종닭의 성장 속도는 도입종 육계에 비하여 현저하게 낮으며(16 - 20주령, 1.5 - 2.0 kg vs. 30 ± 2일, 1.65 ± 0.05 kg), 계종의 보존은 이루어 지고 있으나 계통 확립이 뚜렷하게 되지 않은 현안을 가지고 있다(Kang et al., 1997a; Yoo et al., 2015; Shin et al., 2017).

따라서 본 연구는 토종닭 부계 1계통과 모계 6계통으로 구성된 6개의 교배조합을 이용하여 교배조합 간의 생산성의 평가와, 국내 토종닭 시장의 활성화를 위한 기초자료로 사용하기 위하여 수행되었다.

## Materials and Methods

본 실험은 충남대학교 동물윤리위원회 심의규정(CNU-00613)에 의해 검토된 후 수행 되었다. 본 실험에 공시된 닭의 사양은 본 대학교 닭 사육 관리 지침에 따랐으며, 동물의 관리 및 취급은 본 대학 동물실험윤리위원회의 규정을 준수하고, 승인을 받았다.

### 공시동물과 실험설계 및 사료 급여 체계(Animals, housing, experimental design and diets)

본 실험에서 사용된 공시동물은 한협(한협농장, 충남남도 금산군)에서 생산된 순종 재래닭 종계 부계 1계통, 모계 6계통에서 발생한 6개의 교배조합(1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B) 암컷을 각각 60수씩 선발하여 총 360수를 이용하였다. 공시동물은 교배조합별 6반복 처리하였고, 반복당 10수씩 생시체중을 기준으로 완전 임의배치 하였다.

실험에서 사용된 공시동물은 12주간 battery cage (76 × 61 × 46 cm)에서 실험을 수행하였다. Battery cage당 공시동물을 10수씩 배치하여 사육하였으며, 실험기간동안 사료와 물을 자유로이 채식하도록 하였다. 점등은 부화 후 12주령까지 종야 점등을 실시하였으며, 점등광도는 25 Lux를 유지하였다. 계사의 온도는 부화 후 1주일 동안은 32 ± 2°C를 유지하였으며, 이후 1주일동안 3°C씩 온도를 하강하여 5주령부터는 20 ± 2°C를 유지하였다. 습도는 1주령은 70 ± 5%, 2주령은 65 ± 5%, 이후로는 60 ± 5%를 유지하였다.

사육 단계별 사료 급여 형태는 한국가금사양표준(NIAS, 2012)의 준육용계 사양 표준에 따라 배합하였다. 한국가금사양표준에서 제시한 옥수수-대두박 위주의 준육용계 사료를 육계 초기(CP 20.0%, ME 3,050 kcal/kg), 전기(CP 18.0%, ME 3,100 kcal/kg), 후기(CP 16.0%, ME 3,100 kcal/kg)로 나누고, 자체 배합 생산하여 이용하였다(Table 1).

### 체중 및 일당증체량(Body weight and average daily gain)

체중 및 일당증체량은 부화 후 12주까지 2주 간격으로 오전 8시에 사료 급여를 중단하고 오전 10시에 개체별로 측정하였다.

### 일당사료섭취량(Average daily feed intake)

사료섭취량은 사료 급여량에서 사료 잔량을 측정하여 12주간 2주 간격으로 계산하였다.

**Table 1.** Composition of the experimental diet for female crossbred Korean native chickens 12-week after hatching (g/kg, as-fed basis).

Item	Dietary treatment		
	0 - 5 weeks	5 - 8 weeks	8 - 12 weeks
Ingredients (%)			
Corn	60.35	65.30	70.40
Wheat bean	1.00	1.50	2.00
Soybean meal	32.50	26.90	21.10
Corn gluten meal	1.00	1.50	2.00
Soybean oil	1.50	1.50	1.50
Dicalcium phosphate	1.50	1.30	1.10
Limestone	1.10	10.5	1.00
Salt	0.25	0.25	0.25
L-lysine	0.05	0.05	0.05
DL-methionine	0.20	0.15	0.10
Vitamin-mineral premix <sup>2</sup>	0.50	0.50	0.50
Antibiotics	0.05	-	-
Calculated nutrient contents			
ME (kcal/kg)	3,059	3,123	3,187
CP (%)	20.3	18.6	16.7
Lysine (%)	1.11	0.98	0.84
Methionine + Cystine (%)	0.79	0.71	0.63

<sup>2</sup>Vitamin and mineral mixture provided the following nutrients per kg of diet: vitamin A, 24,000 IU; vitamin D3, 6,000 IU; vitamin E, 30 IU; vitamin K, 4 mg; thiamin, 4 mg; riboflavin, 12 mg; pyridoxine, 4 mg; folacin, 2 mg; biotin, 0.03 mg; vitamin B8 0.06 mg; niacin, 90 mg; pantothenic acid, 30 mg; Fe, 80 mg (as FeSO<sub>4</sub> · H<sub>2</sub>O); Zn, 80 mg (as ZnSO<sub>4</sub> · H<sub>2</sub>O); Mn, 80 mg (as MnSO<sub>4</sub> · H<sub>2</sub>O); Co, 0.5 mg (as CoSO<sub>4</sub> · H<sub>2</sub>O); Cu, 10 mg (as CuSO<sub>4</sub> · H<sub>2</sub>O); Se, 0.2 mg (as Na<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub>); I, 0.9 mg (as Ca(IO<sub>3</sub>) · 2H<sub>2</sub>O).

## 사료 요구율(Feed conversion ratio)

사료 요구율은 부화 후 12주령까지의 2주 간격으로 사료섭취량을 증체량으로 나누어 계산하였다.

## 육성율(Viability)

육성율은 교배조합별 입추수수를 기준으로 12주간 2주 간격으로 조사한 생존수수의 비율(%)을 표시하였다.

## 균일도(Uniformity)

체중의 균일도는 12주령 체중을 변동계수(CV, %)로 나타내었다. 변동계수의 측정공식은 다음과 같다.

$$\text{변동계수}(\%) = \frac{\text{표준편차}}{\text{평균}} \times 100$$

## 통계분석(Statistical analyses)

교배조합 토종닭의 체중, 일당증체량, 사료섭취량, 사료요구율에 대한 분석은 SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)의 GLM program (General Linear Model, one-way ANOVA procedure)을 이용하여 분석하였으며, battery cage를 통계 단위로 계산하였다. 각 처리 구간의 표준 값을 Duncan의 다중검정을 이용하였으며, 95% 신뢰수준에서 유의성을 검정하였다.

## Results

### 체중(Body weight)

Table 2는 6가지 교배 조합에 따른 12주간 체중에 대한 결과이다. 10주령을 제외한 모든구간에(0 - 12주) 걸쳐 교배조합 사이 체중은 유의하게( $p < 0.05$ ) 변화하였다. 교배조합 4B가 생시체중이 가장 높았으나( $p < 0.05$ ), 4주령 그리고 6주령에 교배조합 1B가 가장 높은( $p < 0.05$ ) 체중을 보였다. 8주령 그리고 12주령 교배조합 4B는 다시 높은 성장을 보여 가장 높은( $p < 0.05$ ) 체중을 보였다. 교배조합 2B는 다른 교배조합 보다 비교적 낮은 체중을 보였으며, 특히 2주령, 4주령 그리고 12주령 가장 낮은( $p < 0.05$ ) 체중을 보였다.

**Table 2.** Body weight of female crossbred Korean native chickens for 12-week after hatching.

Item	1B	2B	3B	4B	5B	6B	SEM <sup>2</sup>	p-value
Body weight (g)								
Week 0	40.0c	39.8c	39.3bc	40.4c	37.4a	38.3ab	0.223	< 0.001
Week 2	175.9bc	164.2a	185.7cd	173.2ab	188.0d	177.1bc	1.899	0.001
Week 4	524.7c	471.1a	494.7ab	481.3a	513.1bc	490.6ab	4.471	0.001
Week 6	894.9c	833.2ab	819.0a	873.9bc	833.4ab	853.5abc	7.238	0.012
Week 8	1,344.8b	1,275.1a	1,278.8a	1,347.2b	1,311.0ab	1,257.6a	9.449	0.010
Week 10	1,676.8	1,614.1	1,717.3	1,714.3	1,695.3	1,646.5	13.908	0.212
Week 12	2,075.9ab	2,002.4a	2,134.3b	2,167.4b	2,083.8ab	2,024.3a	15.284	0.006

<sup>2</sup>Standard error of the mean.

a - d: Mean values in the same row with different superscripts are statistically different.

### 일당증체량(Average daily gain)

Table 3는 6가지 교배 조합에 따른 12주간 일당증체량에 대한 결과이다. 교배조합 사이 일당증체량은 전주기(2 - 12주)에 걸쳐 유의적으로( $p < 0.05$ ) 변화하였다. 2주령 교배조합 5B가 가장 높은( $p < 0.05$ ) 일당증체량을 보였다. 이후 4주령, 6주령, 8주령 그리고 10주령에는 1B, 4B, 5B 그리고 3B가 순차적으로 가장 높은( $p < 0.05$ ) 일당증체량을 보였다. 12주령에는 교배조합 4B가 가장 높은( $p < 0.05$ ) 수치를 나타내었다. 4주령까지 교배조합 2B, 3B 그리고 4B 비교적 낮은( $p < 0.05$ ) 일당증체량을 보였으며, 8주령 그리고 12주령에 교배조합 6B가 가장 낮은( $p < 0.05$ ) 수치를 보였다.

**Table 3.** Average daily gain of female crossbred Korean native chickens for 12-week after hatching.

Item	1B	2B	3B	4B	5B	6B	SEM <sup>2</sup>	p-value
Average daily gain (g/d)								
Week 2	9.71bc	8.89a	10.45cd	9.48ab	10.76d	9.91bc	0.140	< 0.001
Week 4	24.91b	21.92a	22.07a	22.01a	23.23a	22.39a	0.249	< 0.001
Week 6	26.45bc	25.86b	23.16a	28.04c	22.88a	25.92b	0.385	< 0.001
Week 8	32.14bc	31.56b	32.84bc	33.81bc	34.11c	28.86a	0.380	< 0.001
Week 10	23.71a	24.22a	31.32b	26.22a	27.45ab	27.78ab	0.694	0.010
Week 12	28.51a	27.74a	29.79ab	32.36ab	27.75a	26.98a	0.550	0.045
Week 12	2,075.9ab	2,002.4a	2,134.3b	2,167.4b	2,083.8ab	2,024.3a	15.284	0.006

<sup>2</sup>Standard error of the mean.

a - d: Mean values in the same row with different superscripts are statistically different.

### 일당사료섭취량(Average daily feed intake)

Table 4는 6가지 교배 조합에 따른 12주간 일당사료섭취량에 대한 결과이며, 전구간(2 - 12주)에 걸쳐 일당사료 섭취량은 유의적으로( $p < 0.05$ ) 변화하였다. 교배조합 4B는 2주령에 유의적으로 가장 낮은( $p < 0.05$ ) 일당사료섭취량을 나타내지만, 8주령 그리고 12주령에 가장 높은( $p < 0.05$ ) 일당사료섭취량을 나타내었다. 교배조합 5B는 2주령, 4주령에 가장 높은 일당사료섭취량을 보였으며, 10주령에도 가장 높은( $p < 0.05$ ) 수치를 보였다. 교배조합 6B는 6주령, 8주령 그리고 12주령에 가장 낮은( $p < 0.05$ ) 일당사료섭취량을 보였다.

**Table 4.** Average daily feed intake of female crossbred Korean native chickens for 12-week after hatching.

Item	1B	2B	3B	4B	5B	6B	SEM <sup>2</sup>	p-value
Average daily feed intake (g/d)								
Week 2	17.45b	17.22ab	17.27ab	16.85a	18.14c	17.34ab	0.091	< 0.001
Week 4	48.87d	41.52a	45.92c	43.56b	49.10d	43.72b	0.494	< 0.001
Week 6	71.58e	59.2bc	61.18c	57.64b	64.50d	45.88a	1.341	< 0.001
Week 8	91.70b	93.43bc	97.94c	101.35d	98.16c	83.00a	1.061	< 0.001
Week 10	84.25a	82.45a	107.69b	89.10a	114.75b	88.49a	2.311	< 0.001
Week 12	147.42bc	141.61b	158.65d	171.28e	156.47cd	124.38a	2.761	< 0.001
Week 12	2,075.9ab	2,002.4a	2,134.3b	2,167.4b	2,083.8ab	2,024.3a	15.284	0.006

<sup>2</sup>Standard error of the mean.

a - d: Mean values in the same row with different superscripts are statistically different.

### 사료요구율(Feed conversion ratio)

Table 5는 6가지 교배 조합에 따른 12주간 사료요구율에 대한 결과이다. 8주령 그리고 12주령을 제외한 주령에서 유의적으로( $p < 0.05$ ) 사료요구율이 변화하였다. 교배조합 5B는 4주령, 6주령 그리고 10주령에서 가장 높은( $p < 0.05$ ) 사료요구율을 보였다. 2주령 그리고 4주령에는 교배조합 3B 그리고 2B가 순차로 가장 낮은( $p < 0.05$ ) 사료요구율을 보였으며, 교배조합 6B가 6주령 그리고 10주령에 가장 낮은( $p < 0.05$ ) 수치를 보였다.

**Table 5.** Feed conversion ratio of female crossbred Korean native chickens for 12-week after hatching.

Item	1B	2B	3B	4B	5B	6B	SEM <sup>2</sup>	p-value
Feed conversion ratio (g/g)								
Week 2	1.80b	1.94c	1.66a	1.78b	1.69ab	1.76ab	0.021	< 0.001
Week 4	1.96ab	1.90a	2.08bc	1.98ab	2.12c	1.96ab	0.021	0.009
Week 6	2.71de	2.29c	2.6d	2.06b	2.82e	1.78a	0.067	< 0.001
Week 8	2.86	2.97	2.99	3.00	2.88	2.88	0.027	0.526
Week 10	3.58a	3.49a	3.46a	3.42a	4.23b	3.22a	0.088	0.012
Week 12	5.23ab	5.18ab	5.44ab	5.34ab	5.65b	4.61a	0.119	0.197
Week 12	2,075.9ab	2,002.4a	2,134.3b	2,167.4b	2,083.8ab	2,024.3a	15.284	0.006

<sup>2</sup>Standard error of the mean.

a - e: Mean values in the same row with different superscripts are statistically different.

### 육성률(Viability)

Table 6는 6가지 교배 조합에 따른 12주간 육성률에 대한 결과이다. 전 구간에서 유의적인 차이( $p > 0.05$ )가 나타나지 않았다. 12주령 교배조합 3B, 2B, 6B, 5B, 1B 그리고 4B 순차로 높은( $p > 0.05$ ) 육성률을 보였다.

**Table 6.** Viability of female crossbred Korean native chickens for 12-week after hatching.

Item	1B	2B	3B	4B	5B	6B	SEM <sup>2</sup>	p-value
Viability (%)								
Week 2	98.3	98.3	100.0	95.0	96.7	98.3	0.808	0.608
Week 4	95.0	98.3	98.3	93.3	96.7	98.3	1.054	0.677
Week 6	95.0	98.3	98.3	93.3	95.0	96.7	1.146	0.790
Week 8	95.0	98.3	98.3	93.3	95.0	96.7	1.146	0.790
Week 10	86.7ab	96.7b	96.7b	83.3a	91.7ab	93.3ab	1.697	0.120
Week 12	81.7ab	93.3bc	95.0c	80.0a	88.3abc	90.0abc	1.774	0.065
Week 12	2,075.9ab	2,002.4a	2,134.3b	2,167.4b	2,083.8ab	2,024.3a	15.284	0.006

<sup>2</sup>Standard error of the mean.

a,b,c: Mean values in the same row with different superscripts are statistically different.

## 균일도(Uniformity)

Table 7는 6가지 교배 조합에 따른 12주간 균일도에 대한 결과이다. 10주령 그리고 12주령에서 유의적인( $p < 0.05$ ) 변화를 보였다. 10주령에 교배조합 5B가 가장 높은( $p < 0.05$ ) 균일도를 보였으며, 교배조합 6B가 가장 낮은( $p < 0.05$ ) 수치를 보였다. 12주령에는 교배조합 1B, 5B, 4B, 6B, 2B 그리고 3B 순차로 높은( $p < 0.05$ ) 균일도를 보였다.

**Table 7.** Uniformity of female crossbred Korean native chickens for 12-week after hatching.

Item	1B	2B	3B	4B	5B	6B	SEM <sup>3</sup>	p-value
Uniformity (CV <sup>2</sup> ) (%)								
Week 0	12.68a	16.87ab	19.34b	15.18ab	13.90ab	15.05ab	0.815	0.230
Week 2	7.69	7.98	8.69	7.33	9.37	7.08	0.373	0.510
Week 4	8.94	8.01	9.74	8.71	7.65	7.01	0.444	0.566
Week 6	7.49	7.30	9.51	7.79	8.02	7.79	0.361	0.576
Week 8	8.70	8.20	8.46	8.69	8.93	7.79	0.365	0.966
Week 10	10.16ab	7.31ab	8.22ab	8.72ab	11.14b	7.31a	0.431	0.040
Week 12	13.40b	8.00a	7.83a	9.94ab	12.64b	8.56a	0.574	0.004
Week 12	2,075.9ab	2,002.4a	2,134.3b	2,167.4b	2,083.8ab	2,024.3a	15.284	0.006

<sup>3</sup>Standard error of the mean.<sup>2</sup>Coefficient of variance.

a,b: Mean values in the same row with different superscripts are statistically different.

## Discussion

본 실험에서 사용된 순종 재래닭 종계 부계 1계통, 모계 6계통에서 발생한 6개의 교배조합(1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B) 암컷에 12주령 체중(2,002.4 - 2,167.4 g), 일당증체량(26.98 - 32.36 g/d) 그리고 일당사료섭취량(124.38 - 171.28 g/d)을 나타내었다. 한국토종닭 3원 교잡종(Kang et al., 2010)의 12주령 체중(871.9 - 918.8 g), 일당증체량(10.13 - 11.98 g/d) 그리고 일당사료섭취량(51.71 - 55.93 g/d)과 비교하면 각각 229.66 - 235.89%, 266.34 - 270.12% 그리고 240.53 - 306.24% 향상 된 차이를 나타낸다. 이전에 발표되었던 재래닭 연구(Kang et al., 1992; Na et al., 1992)와 비교해 연구해 보아도 진보 된 차이를 나타냈다. 이 차이는 과거 가금류 육종에서 자주 사용되는 교배조합 사이 잡종강세에 영향이 있을 것으로 사료된다(Kang et al., 1997b). 본 연구의 교배조합 4B의 생시 체중은 40.4 g으로 가장 높았으며, 8주령 그리고 12주령 체중 각각 1,347.2 g, 2,167.4 g으로 가장 높았다. 따라서 생시체중이 8주령

그리고 12주령에 영향을 줄 수 있을 것으로 사료된다. 생산성 위주로 이용되는 도입종 육용계(Ahn and Park, 2002; HwangBo et al., 2009) 경우 5주령 출하체중이  $1,744.5 \pm 152$  g으로 교배조합 3B 그리고 4B의 10주령 체중과 유사하다. 도입종 육용계는 재래닭과 비교하여 월등한 성장률 차이를 나타내고있으나, 재래닭은 도입종 육용계보다 유리아미노산과 inosine-5'-monophosphate가 다량 함유되어 있어 특유의 풍미와 육질로 한국인 입맛에 경쟁력이 있을 것으로 사료된다(Ahn and Park, 2002; Choe et al., 2010). 국내에서 이용되는 삼계용 백세미와 비교하였을 때 본 연구에 사용된 교배조합은 5주령에 백세미 체중에 도달 할 수 있으므로, 삼계용 백세미의 양적인 대체가 가능할 것으로 판단된다. 따라서 재래닭의 특성을 바탕으로 한 교배조합의 생산성을 개선/유지 시키는 연구가 추후 요구된다.

Kim et al. (2014)은 재래계 1계통과 도입계 2계통의 0 - 12주령 평균 육성률을 93.9%로 나타내었으며, Kang et al. (2010)은 토종닭 3원 교잡종의 0 - 12주령 평균 육성률을 97.7%로 보고했다. 본 연구에서 분석한 교배조합의 평균 육성률은 88.1%로 비교적 낮은 결과를 보였으며, 교배조합 3B는 평균 육성률은 95.0%으로 과거 연구와 유사한 결과를 보였다. 교배조합에서 육성률이 낮게 나타난 원인은 다양하겠지만, 그 중 초기 빠른 성장으로 인한 급사증후군(Sudden Death Syndrome, SDS)으로 사료된다(Imeada, 2000; Blanchard et al., 2002). 급사증후군이란 아직까지 명확하게 기전이 밝혀지지 않았지만, 부화 후 3일부터 3주령까지 고속성장에 따른 갑작스런 심장기능의 저하로 보고 되어있다(Mench et al., 2002; Tolkamp et al., 2005).

본 연구에서 교배조합의 12주령 균일도가 7.83 - 13.40%로 나타났다. 이전 연구된 육용계 재래닭(Cha et al., 2016)의 12주령 균일도(12.5 - 18.2%)와 비교하면 교배조합의 균일도가 상대적으로 낮은 수치를 보인다. 체중 균일도는 12%을 기준으로 12%보다 높으면 나쁘다고 판단된다(Fortun Lamothe et al., 2002). 교배조합 1B 그리고 5B를 제외한 교배조합 2B, 3B, 4B 그리고 6B에서는 12주령 균일도가 각각 8.00%, 7.83%, 9.94% 그리고 8.56%으로 평가기준인 12% 보다 낮은 수치를 보였다. 따라서 개체간의 생산성을 평가하는 중요한 요인(Behre and Gous, 2008)으로 작용 할 수 있을 것으로 사료된다.

## Conclusion

본 연구는 순종 재래닭 종계 부계 1계통, 모계 6계통에서 발생한 6개의 교배조합의 성장률, 육성률 그리고 균일도를 12주간 조사하기 위해 수행되었다. 교배조합 4B는 체중, 일당증체량 그리고 일당사료섭취량에서 12주령에서 가장 높은수치를 기록하였다. 또한 12주령 균일도에서도 비교적 낮아 긍정적인 수치를 보였으나, 12주령 육성률에서 가장 낮은 수치를 보였다. 이런 결과들은 한국 재래닭 생산성적에 대한 기초자료로 이용될 것으로 사료되며, 궁극적으로 계통확립을 위해 성적이 우수한 토종닭 교배조합 선발 연구가 추후 필요하다.

## Acknowledgements

본 연구는 IPET 농림수산물식품기술기획평가원 Golden Seed Project (213010051SB240)의 연구비 지원에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

## References

- Ahn DH, Park SY. 2002. Studies on components related to taste such as free amino acids and nucleotides in Korean native chicken meat. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition* 31:547-552.
- Behre ET, Gous RM. 2008. Effect of dietary protein content on growth, uniformity and mortality of two commercial broiler strains. *South African Journal of Animal Science* 38:293-302.

- Blanchard SM, Degernes LA, DeWolf Jr DK, Garlich JD. 2002. Intermittent biotelemetric monitoring of electrocardiograms and temperature in male broilers at risk for sudden death syndrome. *Poultry Science* 81:887-891.
- Cha JB, Hong EC, Kim SH, Kim CD, Heo KN, Choo HJ, Oh KS, Kang BS. 2016. Economic performance test of commercial chickens (CC) crossbred with parent stock (PS) of Korean native chicken (KNC). *Korean Journal of Poultry Science* 43:207-212. [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 semibroiler 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.
- Fortun-Lamothe L, Lamboley Gauzere B, Bannelier C. 2002. Prediction of body composition in rabbit females using total body electrical conductivity (TOBEC). *Livestock Production Science* 78:133-142.
- HwangBo J, Hong EC, Chung IB, Kang KH, Park HD, Suh OS, Chung WT, Jang SK. 2009. A study on the amount and major compositions of excreta from broilers. *Korean Journal of Poultry Science* 36:157-163. [in Korean]
- Imeada N. 2000. Influence of the stocking density and rearing season on incidence of sudden death syndrome in broiler chickens. *Poultry Science* 79:201-204.
- Kang B, Hong E, Kim H, Yu D, Park M, Seo B, Choo H, Na S, Seo O, HwangBo J. 2010. Hatching and growing performance of three-way crossbreds of Korean native chickens (KNC). *Korean Journal of Poultry Science* 37:399-404.
- Kang BS, Cheong IC, Lee SJ, Kim SH, Ohh BK, Choi KS. 1997a. Estimation of heterosis for some economic traits in crossbreds between Korean native chicken and rhode island red-I. Hatching and growing performance in crossbreds between Korean native chicken and rhode island red. *Korean Journal of Poultry Science* 24:117-126.
- Kang BS, Cheong IC, Lee SJ, Kim SH, Ohh BK, Choi KS. 1997b. Estimation of heterosis for some economic traits in crossbreds between Korean native chicken and rhode island red-II. Laying performance of Korean native chicken and rhode island red crossbreds. *Korean Journal of Poultry Science* 24:127-137.
- Kang BS, Kim JD, Jung IJ, Jung SB, Yang CB. 1992. Studies on the production of high quality meat with traditional chicken hybrids. *Livestock Experiment Station Test Report* 376-383. [in Korean]
- Kim YS, Byun MJ, Suh SW, Kim JH, Cho CY, Park SB, Ko YG, Lee JW, Choi SB. 2014. Comparison of growth performance at rearing stage between Korean native chicken and imported chickens. *Journal of the Korean Society of International Agriculture* 26:568-573.
- Mench JA. 2002. Broiler breeders: Feed restriction and welfare. *World's Poultry Science Journal* 58: 23-29.
- Na JC, Lee SJ, Kang BS, Seo OS, Kim SS, Park JC. 1992. Study on level of feeding for chickens of meat quality. pp. 411-421. Subtropical Animal Experiment Station, National Institute of Animal Science.
- National Institute of Animal Science (NIAS). 2008. Korean native chicken certification standard institution research. [in Korean]
- National Institute of Animal Science (NIAS). 2012. Korean feeding standard for poultry. [in Korean]
- Ryu KS, Song GS. 1999. Effect of feeding *Angelica gigas* by-products on performance and meat quality of Korean native chicks. *Korean Journal of Poultry Science* 26:261-265.
- Shin TK, Wickramasuriya SS, Kim E, Cho HM, Heo JM, Yi YJ. 2017. Comparative study of growth performances of six different Korean native chicken crossbreeds from hatch to twelve weeks of age. *Korean Journal of Agricultural Science* 44:244-253.
- Tolkamp BJ, Sandilands V, Kyriazakis I. 2005. Effects of qualitative feed restriction during rearing on the performance of broiler breeders during rearing and lay. *Poultry Science* 84:1286-1293.
- Yoo J, Koo B, Kim E, 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.