



삼계용 토종닭의 생산능력 고찰

김기곤¹ · 김현욱² · 추효준³ · 허정민⁴ · 오기석⁵ · 오상현⁶ · 손시환^{2*}

¹경상국립대학교 동물생명융합학부 연구원, ²경상국립대학교 동물생명융합학부 교수,
³국립축산과학원 가금연구소 농업연구사, ⁴충남대학교 동물자원과학부 교수,
⁵한협원중 대표이사, ⁶경상국립대학교 축산과학부 교수

A Study on the Production Performance of Korean Native Chickens for Samgye Chicken Production

Kigon Kim¹, Hyun-Wook Kim², Hyo Jun Choo³, Jung Min Heo⁴,
 Ki Suk Oh⁵, Sang-Hyon Oh⁶ and See Hwan Sohn^{2*}

¹Researcher, Division of Animal Bioscience and Integrated Biotechnology, Gyeongsang National University, Jinju 52725, Republic of Korea
²Professor, Division of Animal Bioscience and Integrated Biotechnology, Gyeongsang National University, Jinju 52725, Republic of Korea
³Researcher, Poultry Research Institute, National Institute of Animal Science, Pyeongchang 25342, Republic of Korea
⁴Professor, Department of Animal Science and Biotechnology, Chungnam National University, Daejeon 34134, Republic of Korea
⁵CEO, Hanhyup Pure Line Co., Ltd., Danyang 27001, Republic of Korea
⁶Professor, Division of Animal Science, Gyeongsang National University, Jinju 52725, Republic of Korea

ABSTRACT This study aimed to develop a high-productivity breed of Korean native Samgye chicken. We evaluated the production performance of six Korean native chicken combinations (KNC-SCYC, SCYD, SDYC, SDYD, SYYC, SYD) and GSP-Hanhyup Korean native chickens, with Baeksemi chickens used as a control group. The performance test was conducted from hatching to 7 weeks of age on 756 chickens, and we measured survival rate, body weight, shank length, feed utility, and carcass yield. The overall survival rate was nearly 100% for all strains. However, body weight showed significant differences between strains at all ages ($P<0.01$), with Baeksemi weighing 863.8 ± 76.9 g, GSP-Hanhyup weighing 804.7 ± 72.5 g, and KNC-combinations weighing 543.0 ± 61.8 g at 5 weeks of age. The duration needed to reach 850 g was estimated to be 34.5 days for Baeksemi, 37.5 days for GSP-Hanhyup, and 45.8-48.8 days for KNC-combinations. Carcass yield percentage was highest for KNC-SYYD combination at 63.3%, followed by Baeksemi at 60.4%, and GSP-Hanhyup at 56.1%. Shank length at 850 g body weight was 7.6 cm for KNC-SYYD combination, 7.8 cm for Baeksemi, and 8.0 cm for GSP-Hanhyup. The feed conversion ratio at 850 g body weight was 1.81 for Baeksemi, 2.17 for GSP-Hanhyup, and 2.27 for KNC-SCYC combination. Our results suggest that the KNC-SYYD combination and GSP-Hanhyup breed have the potential to be used in Samgye production due to their moderate growth performance, higher carcass yield, and shorter shank length, despite their lower growth productivity and feed efficiency when compared to Baeksemi.

(Key words: Samgye, Korean native chicken, growth performance, feed efficiency, carcass yield)

서 론

삼계란 삼계탕(蔘鷄湯)의 재료인 닭으로 영계(軟鷄)를 의미하는데, 이는 연한 닭이란 뜻으로 성계가 되기 직전의 어린 닭을 말한다. 우리나라에서는 육계의 계종과 출하 시 체중에 따라 유통되는 육계를 분류하고 있는데, 전용육용계 종으로 출하체중이 1.8 kg 이상 되는 것을 하이브로(high-bro)라 하

고, 체중 1.2~1.5 kg의 것을 세미브로(semi-bro)라 하며, 600~800 g 정도의 세미브로를 삼계탕용 육계라고 한다(Ohh et al., 2007). 지난 해 국내 닭고기의 도축 현황을 살펴보면 브로일러가 8억 2천 3백만 수, 삼계가 1억 6천 1백만 수, 토종닭이 2천 2백만 수로 삼계가 차지하는 비중이 16% 정도이다(Korean Native Chicken Association, 2021). 삼계탕은 한국 요리 중 하나로 닭 한 마리를 통째로 인삼, 대추, 생강, 마늘 등

* To whom correspondence should be addressed : shsohn@gnu.ac.kr

의 재료와 함께 고아 만든 것으로 일제 강점기 이후 토착 요리로 정착된 고유 음식이다(Wikipedia, 2022). 삼계탕의 재료인 원료닭으로는 브로일러, 토종닭 또는 백세미의 종자를 이용하고 있다. 백세미는 육용 종계 수컷을 실용산란계와 교잡하여 생산한 병아리로 일시에 다량 생산이 가능하고 가격이 저렴하며 고온 가열에도 쫄깃한 육질을 지님으로 현재 삼계탕의 원료육으로 가장 많이 이용되고 있다(Ahn et al., 2009; Lee et al., 2018). 그러나 백세미의 경우 생산적 측면에서 많은 문제가 있는데 정상적인 품종으로 인정받지 못하고 또한 일반산란계 농장에서 생산됨에 따라 종계의 방역프로그램이나 위생관리가 이루어지지 않고 있다(Park, 2010). 따라서 국내 소비의 상당 부분을 차지하는 삼계 종자의 정체성이 모호할 뿐만 아니라 수출에도 커다란 장애 요인이 됨으로 이를 대체할 수 있는 삼계탕용 전용종자의 필요성이 대두되고 있다. 최근, 고유 토종닭을 이용하여 삼계를 생산하고자 하는 연구가 활발히 진행되고 있는데 토종닭 고기는 육계나 백세미에 비해 필수지방산과 콜라겐을 더 많이 함유하고 있고(Jeon et al., 2010; Jeong et al., 2020), 아라키돈산과 DHA 및 오메가-3 지방산의 함유율이 높으며 항산화 펩타이드인 anserine의 함유율이 높다고 하였다(Lee et al., 2018; Ali et al., 2021). 뿐만 아니라 토종삼계는 백세미나 육계보다 타우린 및 미량영양소와 풍미물질이 더욱 풍부하게 들어있으며 우수한 관능적 특성을 보인다고 하였다(Choe et al., 2010; Lee et al., 2018). 이와 같이 토종닭의 우수한 육질 특성에도 불구하고 토종닭을 이용한 삼계는 육계나 백세미에 비해 성장률과 사료 효율이 떨어져 생산성이 낮고 또한 삼계탕의 계절적 수요로 인해 산업화에 어려움이 많은 실정이다(Park et al., 2010; Yu et al., 2021). 생산능력이 우수한 토종닭 생산을 위해 지금까지 국내 토착 재래종의 종자를 이용한 다양한 교배조합 시험들이 시도되어 왔는데 잡종강세 현상을 이용한 이원교잡시험 및 삼원교잡시험이 주를 이루고 있다. 대부분의 시험에서 교잡 개체들의 생산능력이 순계에 비해 월등히 우수한 성적을 보이고 12주령 체중의 경우 이원교잡종은 1.5~1.6 kg(Kang et al., 2012; Lee et al., 2013), 삼원교잡종은 2.5~2.6 kg(Park et al., 2010)으로 보고하였다. 그러나 이러한 토종닭 교배조합 시험의 대부분은 백숙용 육계의 출하체중을 기준으로 연구된 것이고 삼계용 닭 생산을 위한 교잡 시험 보고는 거의 찾아보기가 어려웠다.

따라서, 본 연구에서는 생산능력이 우수한 삼계용 토종닭을 개발하고 자 국내 고유 토종닭 종자들의 계통 간 교잡으로 생산한 6개 조합의 재래토종닭 및 Golden Seed Project(GSP) 사업으로부터 생산된 신품종 토종닭을 대상으로 이들의 능력을 백세미와 비교 검토하였다.

재료 및 방법

1. 공시동물

본 시험에 공시한 토종닭은 국립축산과학원이 보유하고 있는 토착재래코니시 종(S), 토착재래로드 종(C, D) 및 한국재래닭 황갈색 종(Y)을 이용하여 이들 간 교잡으로 생산된 6개 조합의 재래토종실용닭(KNC-SCYC, -SCYD, -SDYC, -SDYD, -SYYC, -SYYD)과 (주)한협원종이 GSP사업으로부터 개발한 신품종 토종실용닭(GSP-한협 토종닭) (Sohn et al., 2021)으로 백세미(Baeksemi)를 대조구로 이용하였다. 시험은 각 품종별 암수 구분없이 약 100수씩, 총 756수를 공시하고 이들의 생산능력을 검정하였다.

2. 시험 설계 및 사양관리

공시된 품종들은 경상국립대학교 종합농장 내 시험 계사에서 강제 환기 및 자동 온도조절 시스템이 완비된 육성사에서 발생시부터 7주간 사육하였다. 사육 형태는 3단 2열 배터리형 케이지에 품종별 6개내지 7개의 반복구로 하여 케이지 당 15수씩 배치하였다(220 cm²/1수). 사료 급여는 시험계 모두 시중 육계 배합 사료로 자유 급여하고 발육 시기에 따라 육계초기사료(ME 3,000 kcal/kg, protein 21%) 및 육계전기사료(ME 3,050 kcal/kg, protein 20%)를 급여하였다. 점등 관리는 전 기간 23L:1D로 하였고, 사양 기법 백신 접종은 한협 토종닭 백신 프로그램에 따라 수행하였다. 그 밖의 사양 관리는 경상국립대학교 닭 사육관리지침에 따라 실시하였고, 시험에 관련된 닭의 관리 및 취급은 본 대학 동물실험 윤리위원회(IACUC, No. 2020-5)의 승인을 얻은 후 규정에 따라 시행하였다.

3. 조사항목

1) 생존율

시험계별 생존율은 1일령부터 7주간 조사하였다. 생존율의 분석은 품종별 입식 수 대비 생존 수에 대한 백분율로 나타내었다.

2) 체중 및 정강이 길이

체중 및 정강이 길이의 측정은 품종별 전 개체를 대상으로 발생 시부터 7주령까지 매주 측정하였다.

3) 사료 섭취량 및 사료요구율

사료 섭취량은 품종내 반복별 주간 총 섭취량을 조사하여 개체별 섭취량을 계산하였고, 사료요구율은 반복별 전체 사료 섭취량을 해당 구의 증체량으로 나눈 중량비로 나타내었다.

4) 도체 중량

도체중의 측정치는 품종별 각 20여수씩 850-900 g 정도의 개체를 선별하여 도살하고 방혈, 탈모, 머리, 다리 및 내장 제거 후 지육 중량을 측정하였다. 도체율은 생체중 대비 지육 중량의 백분비로 나타내었다.

4. 분석 방법

품종별 생산능력 측정값에 대한 통계 분석은 SAS 통계 패키지(SAS Institute Inc. Cary, NC, USA)의 one-way ANOVA procedure를 이용하여 다음과 같은 모형으로 처리 값 간의 차이에 대한 유의성 유무를 검정하였다.

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

여기서,

X_{ij} = 각 관측 값

μ = 전체의 평균

α_i = i번째 품종의 효과

e_{ij} = i번째 품종의 j번째 개체의 임의의 잔여 효과

측정치의 유의적 차이가 인정되는 경우 각 품종 간 평균값의 비교는 Tukey's HSD 검정 방법으로 분석하였고, 품종별 850 g 출하일령 예측은 동일 패키지의 regression procedure를 이용하여 회귀함수로 추정하였다.

결과 및 고찰

1. 생존율

품종별 입식 대비 7주령까지의 생존율은 백세미를 제외한 모든 품종이 100%이었고, 백세미는 114수 입실 대비 1수가 폐사하여 99.1%를 보였다. 따라서 삼계 생산을 위한 공식 품종 간 생존율의 유의한 차이는 없는 것으로 나타났고, 모든 품종에서 우수한 육성률을 보였다. 토종닭 육성률에 대한 이전 시험 결과들을 살펴보면 GSP 사업에서 생산된 신품종 토종닭 조합들의 8주령까지의 평균 생존율은 98.5%였고(Sohn et al., 2021), 토착 외래종 및 한국재래닭을 이용한 이원교배 조합 시험에서 12주령까지 자손들의 생존율은 76~92%(Kang et al., 2012)로 보고한 반면 삼원교배조합 시험에서는 84~91%(Park et al., 2010)라 하여 지금까지 보고된 토종닭의 육성률보다 본 시험계의 육성률이 훨씬 높게 나타났다.

2. 체중

발생 후부터 7주령까지 품종 간 주령별 체중을 Table 1에, 이들의 성장 양상을 Fig. 1에 제시하였다. 분석 결과, 모든 주령에서 품종 간 유의한 체중의 차이를 보였다($P<0.01$). 삼계 출하를 기준으로 5주령 체중의 경우 백세미는 863.8±76.9 g, GSP-한협 토종닭은 804.7±72.5 g, 재래토종닭 조합구 전체의 평균 체중은 543.0±61.8 g으로 백세미를 제외하고 어떠한 품종도 출하체중인 850 g에 도달하지 못하였다. 반면 재래토종닭 조합구들은 거의 7주령이 되어야 평균 체중이

Table 1. Body weights of Korean native Samgye chicken breeds from hatching to 7 weeks of age

Breeds ¹	Birth	wk 1	wk 2	wk 3	wk 4	wk 5	wk 6	wk 7
				----- g -----				
KNC-SCYC	41.5±2.8 ^c	89.9±8.1 ^c	171.8±16.8 ^c	289.3±31.4 ^{cd}	440.8±53.3 ^c	552.7±61.7 ^{cd}	731.2±97.3 ^{cd}	906.4±139.9 ^{cd}
KNC-SCYD	41.5±3.1 ^c	84.7±7.7 ^d	162.7±15.0 ^{de}	280.9±29.6 ^{de}	411.8±48.2 ^e	509.6±59.5 ^e	701.9±99.6 ^d	845.1±130.6 ^e
KNC-SDYC	42.6±2.9 ^e	88.8±7.2 ^c	167.4±15.0 ^{cd}	282.7±29.3 ^{cd}	417.7±50.0 ^e	533.3±61.8 ^d	748.9±97.7 ^e	869.5±96.2 ^{de}
KNC-SDYD	40.9±3.4 ^b	80.7±7.4 ^e	156.6±14.6 ^f	275.3±28.6 ^e	423.7±51.1 ^{de}	549.6±64.9 ^{cd}	764.2±101.6 ^e	886.4±108.5 ^{cd}
KNC-SYYC	41.2±3.0 ^e	88.5±7.9 ^c	160.5±14.8 ^{ef}	286.0±26.8 ^{cd}	442.9±46.5 ^c	556.1±60.5 ^c	764.5±86.3 ^e	922.1±115.9 ^c
KNC-SYYD	41.5±3.8 ^e	85.2±8.1 ^d	165.3±15.3 ^d	292.5±29.1 ^c	433.3±47.5 ^{cd}	556.6±62.3 ^c	766.5±92.8 ^e	931.6±79.6 ^c
GSP-Hanhyup	39.4±3.4 ^d	105.4±9.0 ^a	208.5±19.3 ^a	395.1±47.0 ^b	540.6±56.7 ^b	804.7±72.5 ^b	1,033.1±131.3 ^b	1,238.8±168.3 ^b
Baeksemi	45.5±3.7 ^a	95.4±7.8 ^b	190.5±15.6 ^b	411.9±35.2 ^a	576.8±43.2 ^a	863.8±76.9 ^a	1,244.1±151.3 ^a	1,559.6±229.5 ^a
Means	41.8±3.7	89.9±10.8	173.3±23.2	315.6±63.3	462.5±77.5	620.3±146.6	832.4±202.5	1,017.1±275.3

¹ In breeds, KNC-SCYC; Korean native chicken-SCYC combination, GSP-Hanhyup; GSP-Hanhyup Korean native chicken, Baeksemi; White semi-broiler.

Values are mean±standard deviation.

^{a-f} The different letters of superscript within the column significantly differ ($P<0.01$).

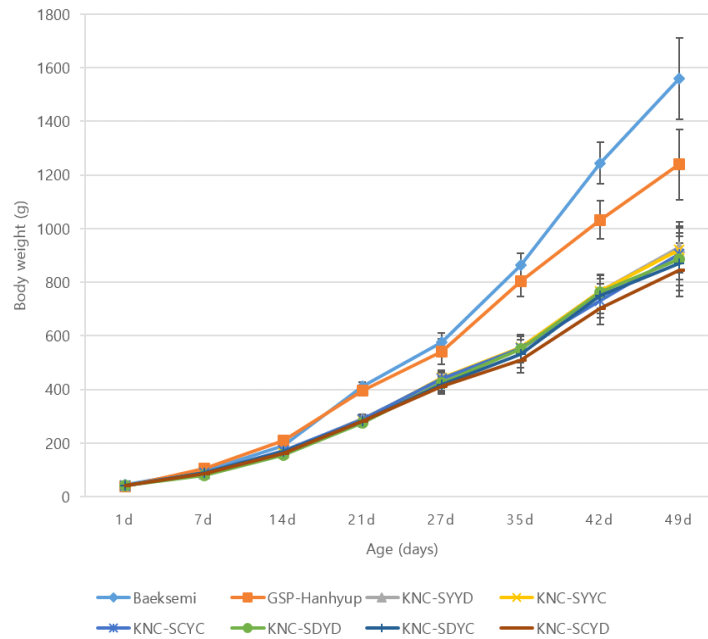


Fig. 1 Weight change from hatching to 7 weeks of age in Korean native Samgye chicken breeds. KNC-SCYC; Korean native chicken-SCYC combination, GSP-Hanhyup; GSP-Hanhyup Korean native chicken, Baeksemi; White semi-broiler.

893.5±111.8 g에 도달함으로써 낮은 산육 능력을 보였고, 교배 조합 간 산육 능력의 차이도 다소 크게 나타났는데 조합 중 KNC-SYYC 및 KNC-SYYD가 상대적으로 높은 산육 능력을 보였다. 각 품종별 체중을 기준으로 850 g 도달일령을 회귀함수식으로 추정하여 이의 결과를 Table 2에 제시하였다. 분석 결과, 백세미는 850 g 도달일령이 34.5일로 추정되었고, GSP-한협 토종닭은 37.5일, 재래토종닭 교배조합들은

45.8-48.8일로 추정되었다. 이는 삼계 출하일령이 백세미보다 GSP-한협 토종닭은 3일정도, 재래토종닭은 10일 이상 늦는 것으로 아직 토종닭의 산육 능력이 백세미에 미치지 못함을 의미한다. 이러한 양상은 토종닭과 백세미 및 브로일러의 이전 산육 능력 비교 시험에서도 동일한 결과를 보였는데 35일령 체중에서 토종닭은 740 g, 백세미는 1,200 g, 브로일러는 1,900 g 정도라 하였고, 삼계 출하체중 800 g을 기준으

Table 2. Estimation of regression equations of the body weight (Y) on the chicken age (X) for Korean native Samgye chicken breeds

Breeds ¹	Regression equation ²	R-square	Estimated number of days to reach 850 g weight (days)
KNC-SCYC	$Y = 10.324X^2 + 52.172X + 41.5$	0.9977	46.7±1.8 ^b
KNC-SCYD	$Y = 9.6195X^2 + 49.081X + 41.5$	0.9963	48.8±2.8 ^a
KNC-SDYC	$Y = 10.302X^2 + 49.426X + 42.6$	0.9944	47.4±0.6 ^b
KNC-SDYD	$Y = 11.209X^2 + 46.567X + 40.9$	0.9933	46.7±0.9 ^b
KNC-SYYC	$Y = 11.44X^2 + 48.136X + 41.2$	0.9960	45.9±0.5 ^b
KNC-SYYD	$Y = 11.765X^2 + 46.744X + 41.5$	0.9973	45.8±0.5 ^b
GSP-Hanhyup	$Y = 15.196X^2 + 69.624X + 39.4$	0.9953	37.5±1.3 ^c
Baeksemi	$Y = 27.059X^2 + 30.226X + 45.5$	0.9974	34.5±1.2 ^d

¹ In breeds, KNC-SCYC; Korean native chicken-SCYC combination, GSP-Hanhyup; GSP-Hanhyup Korean native chicken, Baeksemi; White semi-broiler.

² In regression equations, X is chicken age (weeks) and Y is predicted values of body weight (g).

^{a-d} The different letters of superscript within the column significantly differ ($P < 0.01$) and the values are mean±standard deviation.

로 토종닭은 40일 정도 소요된 반면 백세미는 28일 정도로 최소 10일 이상 지연되는 것으로 보고하였다(Yu et al., 2021). 따라서 토종닭과 백세미 간 산육 능력의 차이는 명확하게 나타나나 토종닭 중 상업용 개량종인 GSP-한협 토종닭과 백세미 간에는 출하일령이 불과 3일 정도의 차이로 육종학적으로 좀 더 개량이 된다면 충분히 백세미와 경쟁력을 가진 삼계종으로 될 수 있을 것이라 기대된다. 또한 재래토종닭 조합 중 KNC-SYYC 및 KNC-SYYD구는 동일 재래종을 이용한 이전 교배조합 시험구의 산육 성적보다 월등히 우수한 결과로서(Lee et al., 2013) 본 조합의 산육 능력에 대한 결합능력이 이전 조합보다 우수한 것으로 보여지나 삼계용 토종닭을 생산하기 위해서는 이들 종계의 산육성에 대한 육종과 선발이 더욱 강력하고 체계적으로 이루어져야만 하겠다.

3. 도체중 및 도체율

삼계 출하체중인 850 g을 기준으로 재래토종닭 2개의 교배조합구와 GSP-한협 토종닭 및 백세미 각 20여 마리씩을 선별하여 도살 후 지육 중량을 측정하고 이의 결과를 Table 3에 제시하였다. 도살 시기는 품종별 성장률이 다르므로 인해 재래토종닭 조합은 45일 전후, 백세미와 GSP-한협 토종닭은 35일 전후에 시행하였다. 분석 결과, 모든 구의 전체 평균 생체중은 869.0±18.9 g 정도이고, 도체중은 522.7±31.5 g 정도로서 도체율은 60.1±3.4%였다. 그러나 도체중 및 도체율 모두 품종 간 유의한 차이를 보였는데($P<0.01$), 재래토종닭 조합의 도체중과 도체율이 모두 백세미와 GSP-한협 토종닭보다 높았고, 또한 백세미가 GSP-한협 토종닭보다 높게 나타났다. 따라서 백세미가 성장 속도는 빠르지만 재래토종닭에 비해 도체 성적은 저조한 것으로 나타나 육질에 대해 보다 면밀한 시험을 통하여 토종닭 삼계의 육질 차별성을 제시할 필요성이 있다(Choe et al., 2010; Lee et al., 2019).

대체적으로 성장속도가 빠른 품종들이 낮은 품종보다 도체율이 낮는데 이는 성장속도가 빠를수록 급속 성장으로 인한 복부내 지방 함량이 증가하고, 반면에 성장 속도가 낮은 닭일수록 상대적으로 근육 침착량이 증가하는 것으로 보여진다. 이러한 결과는 이전 연구 결과들과 비슷한 양상으로 수컷 백세미와 브로일러 및 산란계를 대상으로 한 도체 특성 비교 시험 결과, 1 kg 전후 생 체중 대비 도체율이 백세미가 64.3%, 브로일러가 62.2%라 하였고(Ahn et al., 2009), 800 g 정도 육계의 도체율 역시 61.4%로 보고하여(Lee et al., 1985) 본 실험과 거의 유사한 결과들을 제시하고 있다.

4. 정강이 길이

품종별 전 개체를 대상으로 4주령부터 7주령까지의 정강이 길이를 측정하여 이의 결과를 Table 4에 제시하였다. 분석 결과, 측정된 모든 주령에서 품종 간 유의한 정강이 길이의 차이를 보였고($P<0.01$), 거의 모든 주령에서 백세미 및 GSP-한협 토종닭이 재래토종닭 조합구보다 정강이 길이가 긴 것으로 나타났으며, 재래토종닭 조합구 중에서는 KNC-SCYC 및 KNC-SYYD구의 개체들이 상대적으로 짧은 정강이 길이를 보였다. 이는 대체로 체중이 높은 개체일수록 정강이 길이가 길고, 체중이 낮은 개체일수록 짧게 나타난 결과로서 체중과 정강이 길이 간에 밀접한 정의 상관성이 있음을 다시 한번 확인하였다. 삼계탕의 경우 요리 특성상 한 마리의 닭을 한 그릇에 담음으로 정강이 길이가 매우 중요한데, 정강이 길이가 긴 닭은 상대적으로 상품적 가치가 떨어진다. 따라서 삼계 출하체중 850 g을 기준으로 품종 간 정강이 길이를 비교하였을 때 재래토종닭 KNC-SYYD구는 7.6±0.3 cm, 백세미는 7.8±0.5 cm, GSP-한협 토종닭은 8.0±0.5 cm 정도로 재래토종닭의 정강이 길이가 백세미와 GSP-한협 토종닭보다 짧은 것으로 나타났다.

Table 3. Live body weight, carcass weight, and carcass yield of Korean native Samgye chicken breeds

Breed ¹	Body weight (g)	Carcass weight (g)	Carcass yield (%)
KNC-SDYC	868.1±18.2	539.8±16.3 ^{ab}	62.2±1.1 ^a
KNC-SYYD	869.6±23.5	550.8±22.7 ^a	63.3±2.0 ^a
GSP-Hanhyup	868.6±19.7	487.4±28.5 ^c	56.1±3.2 ^c
Baeksemi	869.5±17.1	525.2±17.3 ^b	60.4±1.4 ^b
Means	869.0±18.9	522.7±31.5	60.1±3.4

¹ In breeds, KNC-SDYC; Korean native chicken-SDYC combination, GSP-Hanhyup; GSP-Hanhyup Korean native chicken, Baeksemi; White semi-broiler.

Values are mean±standard deviation.

^{a-c} The different letters of superscript within the column significantly differ ($P<0.01$).

Table 4. Shank length of Korean native Samgye chicken breeds from 4 to 7 weeks of age

Breeds ¹	wk 4	wk 5	wk 6	wk 7
	----- cm -----			
KNC-SCYC	5.2±0.4 ^c	7.0±0.6 ^c	7.4±0.6 ^d	7.6±0.6 ^c
KNC-SCYD	6.7±0.4 ^b	7.1±0.4 ^{bc}	7.7±0.6 ^b	8.6±0.6 ^b
KNC-SDYC	6.7±0.4 ^b	7.2±0.3 ^b	7.7±0.5 ^b	8.2±0.5 ^c
KNC-SDYD	6.7±0.4 ^b	7.1±0.4 ^{bc}	7.7±0.5 ^b	7.8±0.4 ^d
KNC-SYYC	6.7±0.4 ^b	7.2±0.3 ^b	7.6±0.4 ^{bc}	7.8±0.4 ^d
KNC-SYYD	5.0±0.3 ^d	7.1±0.3 ^{bc}	7.5±0.4 ^{cd}	7.6±0.3 ^e
GSP-Hanhyup	6.9±0.4 ^a	7.9±0.4 ^a	8.5±0.5 ^a	8.7±0.5 ^b
Backsemi	6.9±0.3 ^a	7.8±0.5 ^a	8.4±0.6 ^a	9.6±0.8 ^a
Means	6.4±0.8	7.3±0.5	7.8±0.6	8.3±0.8

¹ In breeds, KNC-SCYC; Korean native chicken-SCYC combination, GSP-Hanhyup; GSP-Hanhyup Korean native chicken, Backsemi; White semi-broiler.

Values are mean±standard deviation.

^{a-c} The different letters of superscript within the column significantly differ ($P<0.01$).

5. 사료 이용성

품종별 발생 시부터 7주령까지 주령별 1일 수당 사료 섭취량을 Table 5에 제시하였다. 시험계의 수당 사료 섭취량은 발생 이후 7주령까지 전 사육 기간 품종 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고($P<0.01$), 주령별 모든 기간에서 백세미와 GSP-한협 토종닭이 재래토종닭보다 많은 사료를 섭취

하였다. 반면 재래토종닭 조합 간 사료섭취량의 차이는 거의 없는 것으로 보여진다. 이는 체중 측정 결과와 거의 비례하는 양상으로 체중이 높을수록 더 많은 사료를 섭취하는 것으로 나타났다. 한편, 품종 간 사육 기간별 사료요구율은 Table 6과 같다. 사료요구율은 증체량 대비 사료 섭취량을 분석한 결과로서 발생 이후 7주령까지 누적사료요구율은 전

Table 5. Average daily feed intake in Korean native Samgye chicken breeds

Breeds ¹	wk 1	wk 2	wk 3	wk 4	wk 5	wk 6	wk 7
	----- g -----						
KNC-SCYC	6.8±0.7 ^c	13.4±0.5 ^c	23.4±1.9 ^d	43.8±0.5 ^b	59.5±0.7 ^b	63.6±4.2 ^b	79.2±8.9 ^{bc}
KNC-SCYD	8.5±0.9 ^c	14.6±0.1 ^c	30.8±1.7 ^c	44.0±0.5 ^b	58.7±0.4 ^b	69.7±0.5 ^b	75.9±1.9 ^c
KNC-SDYC	8.5±0.5 ^c	13.9±0.4 ^{de}	31.7±2.3 ^b	43.6±0.5 ^b	58.9±0.5 ^b	67.4±0.9 ^b	84.6±6.8 ^{bc}
KNC-SDYD	7.7±0.1 ^{cd}	14.6±0.3 ^c	31.6±2.3 ^{bc}	43.9±0.5 ^b	59.0±0.6 ^b	67.7±1.8 ^b	86.5±9.6 ^{bc}
KNC-SYYC	7.3±0.5 ^{de}	14.2±0.1 ^{cd}	30.3±1.8 ^c	44.2±0.4 ^b	59.3±0.5 ^b	69.4±2.6 ^b	81.2±8.0 ^{bc}
KNC-SYYD	8.0±0.4 ^{cd}	14.8±0.0 ^c	33.7±3.1 ^b	43.8±0.4 ^b	59.1±0.5 ^b	68.4±4.5 ^b	89.0±6.3 ^b
GSP-Hanhyup	12.5±0.0 ^a	25.3±0.2 ^a	43.9±1.1 ^a	63.8±0.7 ^a	75.5±3.3 ^a	89.6±7.1 ^b	92.6±5.3 ^b
Backsemi	11.0±0.1 ^b	21.8±0.1 ^b	44.0±1.1 ^a	63.8±0.5 ^a	77.2±2.5 ^a	101.7±14.9 ^a	121.8±16.3 ^a
Means	8.8±1.9	16.6±4.3	34.2±6.9	49.3±9.0	63.8±8.0	75.4±14.4	89.5±16.3

¹ In breeds, KNC-SCYC; Korean native chicken-SCYC combination, GSP-Hanhyup; GSP-Hanhyup Korean native chicken, Backsemi; White semi-broiler.

Values are mean±standard deviation.

^{a-c} The different letters of superscript within the column significantly differ ($P<0.01$).

Table 6. Cumulative feed conversion ratio from birth to measurement week in Korean native Samgye chicken breeds

Breeds ¹	wk 1	wk 2	wk 3	wk 4	wk 5	wk 6	wk 7
	----- g -----						
KNC-SCYC	0.98±0.05 ^e	1.09±0.04 ^c	1.23±0.07 ^c	1.53±0.07 ^d	2.02±0.12 ^c	2.13±0.12 ^b	2.33±0.13 ^c
KNC-SCYD	1.38±0.07 ^b	1.33±0.02 ^{bc}	1.58±0.08 ^{ab}	1.85±0.10 ^b	2.35±0.11 ^a	2.41±0.15 ^a	2.65±0.26 ^a
KNC-SDYC	1.28±0.05 ^c	1.27±0.04 ^d	1.57±0.06 ^{ab}	1.82±0.05 ^b	2.22±0.08 ^b	2.22±0.05 ^b	2.57±0.08 ^{ab}
KNC-SDYD	1.35±0.06 ^{bc}	1.35±0.05 ^b	1.61±0.05 ^a	1.79±0.06 ^b	2.16±0.08 ^b	2.17±0.08 ^b	2.57±0.08 ^{ab}
KNC-SYYC	1.08±0.06 ^d	1.26±0.04 ^d	1.48±0.03 ^b	1.67±0.05 ^c	2.11±0.08 ^{bc}	2.18±0.04 ^b	2.43±0.05 ^{bc}
KNC-SYYD	1.29±0.05 ^c	1.29±0.03 ^{cd}	1.60±0.13 ^a	1.78±0.09 ^b	2.16±0.14 ^b	2.17±0.08 ^b	2.49±0.14 ^{bc}
GSP-Hanhyup	1.33±0.06 ^{bc}	1.57±0.07 ^a	1.62±0.15 ^a	2.04±0.12 ^a	2.02±0.08 ^c	2.19±0.12 ^b	2.33±0.12 ^c
Baeksemi	1.55±0.08 ^a	1.59±0.06 ^a	1.49±0.03 ^b	1.86±0.05 ^b	1.87±0.09 ^d	1.84±0.09 ^c	2.00±0.09 ^d
Means	1.30±0.17	1.36±0.16	1.53±0.14	1.81±0.15	2.12±0.17	2.16±0.18	2.42±0.24

¹ In breeds, KNC-SCYC; Korean native chicken-SCYC combination, GSP-Hanhyup; GSP-Hanhyup Korean native chicken, Baeksemi; White semi-broiler.

Values are mean±standard deviation.

^{a-d} The different letters of superscript within the column significantly differ ($P<0.01$).

사육 기간별 품종 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 ($P<0.01$). 발생 이후 4주령까지의 사료요구율은 백세미와 GSP-한협 토종닭이 재래토종닭보다 높게 나타났으나 4주령 이후부터는 이들 품종들이 재래토종닭보다 현저히 낮은 양상을 보였다. 이는 성장 초기 때는 백세미와 GSP-한협 토종닭이 재래토종닭보다 더 많은 사료를 섭취함으로 사료 이용성이 나뉘었으나 성장 후기로 갈수록 이들의 체중 증가가 재래

토종닭보다 월등히 큼으로써 높은 사료이용성을 보이는 것으로 판단된다. 재래토종닭 조합 간에도 사료요구율의 차이를 보이는데 조합 중 KNC-SCYC구가 가장 양호한 사료 이용성을 보인 반면 KNC-SCYD구는 가장 저조한 사료 이용성을 나타내었다. 삼계 출하체중인 850 g을 기준으로 본 체중 도달 일 동안 품종 간 사료요구율을 비교하여 이를 Fig. 2에 제시하였다. 분석 결과, 백세미는 1.81, GSP-한협 토종닭은 2.17,

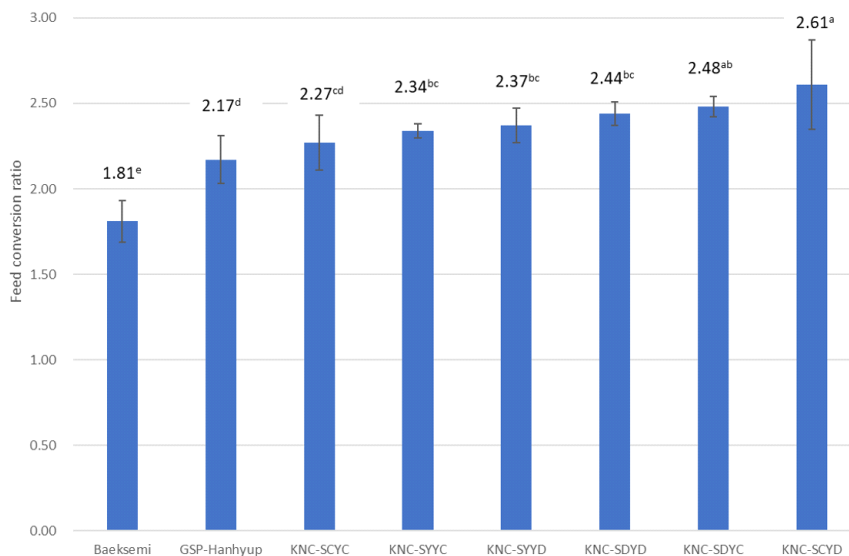


Fig. 2. Feed conversion ratios at 850 g body weight in Korean native Samgye chicken breeds. KNC-SCYC; Korean native chicken-SCYC combination, GSP-Hanhyup; GSP-Hanhyup Korean native chicken, Baeksemi; White semi-broiler. Values with different superscript letters indicate significant differences ($P<0.01$).

재래토종닭 KNC-SCYC구는 2.27로 나타나 백세미와 토종닭 간 사료이용성의 차이가 큰 것으로 보여진다. 이는 동일 사육 기간 동안 백세미와 토종닭 간 증체량의 차이가 사료섭취량의 차이보다 크기 때문인 것으로 판단된다. 따라서 생산비 관점에서 토종닭을 삼계로 이용하기 위해서는 사료이용성의 개선이 시급히 해결하여야 할 과제로 사료된다.

이상 삼계용 토종닭의 생산 능력을 살펴본 바 토종닭 중 GSP-한협 토종닭이 산육 능력 및 사료 효율이 가장 뛰어났고, 재래토종닭 조합 중 KNC-SYYD 및 KNC-SYYC가 상대적으로 능력이 양호한 것으로 나타났으나 대조구인 백세미와는 출하일령이 3~10일 이상의 차이가 있는 것으로 보여진다. 반면 정강이 길이는 재래토종닭 KNC-SYYD가 동일 체중에서 백세미나 GSP-한협 토종닭보다 짧았고, 도체율 역시 재래토종닭 KNC-SYYD가 가장 양호한 것으로 나타났다. 이러한 결과에 따라 토종 삼계 후보로서 GSP-한협 토종닭과 재래토종닭 KNC-SYYD 조합을 선발하고 이들 종계의 개량과 육성이 바람직할 것으로 사료되나 산육 능력 및 사료 이용성 부분에 있어서는 아직 백세미와 많은 차이가 있는 것으로 보여진다. 따라서 토종닭을 삼계용 닭으로 이용하기 위해서는 생산적인 측면에서 산육 능력 및 사료이용성의 개선이 시급한 것으로 판단되고, 산업적 측면에서 토종닭과 백세미 간 육질의 차별성을 찾아 마케팅에 적극 활용함이 필요한 것으로 생각된다.

적 요

본 연구는 생산 능력이 우수한 삼계용 토종닭을 개발하기 위한 것으로 국내 고유 토종닭 종자들 간 교잡으로 생산한 6개 조합의 재래토종닭(KNC-SCYC, SCYD, SDYC, SDYD, SYYC, SYYD)과 상업용 토종실용닭인 GSP-한협 토종닭의 생산 능력을 백세미와 비교 분석하였다. 생산 능력의 검정은 품종별 각 100여수씩 총 756수를 대상으로 발생 후부터 7주령까지 생존율, 체중, 정강이 길이, 사료 섭취량, 사료요구율 및 도체율을 조사하였다. 분석 결과, 발생 후부터 7주령까지 전체 시험구의 평균 생존율은 거의 100%로서 품종 간 차이는 없었다. 체중은 모든 주령에서 품종 간에 유의한 차이를 보이며($P < 0.01$), 5주령 체중에서 백세미는 863.8 ± 76.9 g, GSP-한협 토종닭은 804.7 ± 72.5 g, 재래토종닭 조합구들의 평균 체중은 543.0 ± 61.8 g이었다. 삼계 출하체중인 850 g 도달일령은 백세미는 34.5일, GSP-한협 토종닭은 37.5일, 재래토종닭 조합들은 45.8-48.8일로 추정되었다. 850 g 생체중 기준 도체율은 재래토종닭은 63.3%, 백세미는 60.4%, GSP-

한협 토종닭은 56.1%로 분석되었다. 체중 850 g을 기준으로 품종 간 정강이 길이를 비교하였을 때 재래토종닭 KNC-SYYD구는 7.6 cm, 백세미는 7.8 cm, GSP-한협 토종닭은 8.0 cm로 측정되었다. 체중 850 g 도달일 동안 품종 간의 사료요구율을 비교하였을 때 백세미는 1.81, GSP-한협 토종닭은 2.17, 재래토종닭 KNC-SCYC구는 2.27으로 나타났다. 이상의 결과를 종합할 때 토종닭의 산육 능력 및 사료 이용성은 백세미에 미치지 못하나 토종닭은 도체율이 양호하고 백세미보다 짧은 정강이 길이 때문에 삼계탕 원료육으로의 활용 가치가 높다고 판단된다. 토종닭 중 GSP-한협 토종닭과 재래토종닭 KNC-SYYD 조합 등은 상대적으로 산육 능력, 정강이 길이 및 도체 성적이 우수함으로 백세미를 대체할 수 있는 토종 삼계 후보로 사료된다.

(색인어 : 삼계, 토종닭, 산육능력, 사료효율, 도체율)

사 사

본 논문은 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호: PJ01621603 2023)의 지원으로 수행되었음.

ORCID

Kigon Kim	https://orcid.org/0000-0003-0174-520X
Hyun-Wook Kim	https://orcid.org/0000-0002-4397-9664
Hyo Jun Choo	https://orcid.org/0000-0002-7747-5077
Jung Min Heo	https://orcid.org/0000-0002-3693-1320
Ki Suk Oh	https://orcid.org/0000-0001-6522-8557
Sang-Hyon Oh	https://orcid.org/0000-0002-9696-9638
See Hwan Sohn	https://orcid.org/0000-0001-6735-9761

REFERENCES

- 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 J Poult Sci 36(2): 149-155.
- Ali M, Lee S, Park J, Nam K 2021 Evaluation of meat from native chickens: analysis of biochemical components, fatty acids, antioxidant dipeptides, and microstructure at two slaughter ages. Food Sci Anim Resour 41(5):788-801.

- Choe JH, Nam K, Jung S, Kim B, Yun HJ, Jo C 2010 Difference in the quality characteristics between Korean native chickens and broilers. *Korean J Food Sci An* 30(1):13-19.
- Jeon HJ, Choe JH, Jung Y, Kruck ZA, Lim DG, Jo C 2010 Comparison of the chemical composition, textural characteristics, and sensory properties of North and South Korean native chicken and commercial broilers. *Korean J Food Sci An* 30(2):171-178.
- Jeong HS, Utama DT, Kim J, Barido FH, Lee SK 2020 Quality comparison of retorted Samgyetang made from white semi-broilers, commercial broilers, Korean native chickens, and old laying hens. *Asian-Australas J Anim Sci* 33(1):139-147.
- Kang BS, Kim HK, Kim CD, Heo KN, Choo HJ, HwangBo J, Suh OS, Hong EC 2012 Performance of growing period of two-crossbreed parent stock Korean native chickens for producing of Korean native commercial chickens. *Korean J Poult Sci* 39(1):71-76.
- Korean Native Chicken Association 2021 Chicken slaughter report on 2021. http://www.knca.kr/sub05/sub05_4.html. Accessed on January 20, 2023.
- Lee MJ, Kim SH, Heo KN, Kim HK, Choi HC, Hong EC, Choo HJ, Kim CD 2013 The study on productivity of commercial chickens for crossbred Korean native chickens. *Korean J Poult Sci* 40(40):291-297.
- Lee SJ, Lee KH, Ohh BK, Ohh SJ 1985 Studies on the carcass rates, nutrient contents and optimum prices of broilers and old layers as related to body weight. *Korean J Poult Sci* 12(2):113-118.
- Lee SY, Park JY, Hyun JM, Jung S, Jo C, Nam KC 2018 Comparative analysis of meat quality traits of new strains of native chickens for Samgyetang. *Korean J Poult Sci* 45(3):175-182.
- Lee SY, Park JY, Nam KC 2019 Comparison of micro-nutrients and flavor compounds in breast meat of native chicken strains and Baeksemi for Samgyetang. *Korean J Poult Sci* 46(4):255-262.
- Ohh BK. 2007 *Poultry Science*. 1st ed. Munundang, Seoul.
- Park MN 2010 Development of native chicken for Samgyetang. *Korean Poult J* 42(9):150-151.
- Park MN, Hong EC, Kang BS, Kim HK, Seo BY, Choo HJ, Na SH, Seo OS, Han JY, Hwangbo J 2010 The study on production and performance of crossbred Korean Native Chickens (KNC). *Korean J Poult Sci* 37(4):347-354.
- Sohn SH, Choi ES, Kim KG, Park B, Choo HJ, Heo JM, Oh KS 2021 Development of a new synthetic Korean native chicken breed using the diallel cross-mating test. *Korean J Poult Sci* 48(2):69-80.
- Wikipedia 2022 Samgyetang. <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%82%BC%EA%B3%84%ED%83%95>. Accessed on February 6, 2023.
- Yu M, Cho HM, Hong JS, Kim YB, Nawarathne SR, Heo JM, Yi Y 2021 Comparison of growth performance of Korean native chickens, broiler chickens and white semi broilers during 40 days after hatching. *Korean J Agri Sci* 48(1):133-140.

Received Apr. 15, 2023, Revised May. 10, 2023, Accepted May. 11, 2023