



한국재래닭 5계통의 종 조성 후 생산능력 변화 추이에 관한 연구

김기곤¹ · 강보석² · 박병호² · 추효준³ · 권 일³ · 최은식¹ · 손시환^{4†}

¹경남과학기술대학교 동물생명과학과 대학원생, ²농촌진흥청 국립축산과학원 농업연구관,
³농촌진흥청 국립축산과학원 농업연구사, ⁴경남과학기술대학교 동물생명과학과 교수

A Study on the Change of Production Performance of 5 Strains of Korean Native Chicken after Establishment of Varieties

Ki Gon Kim¹, Bo Seok Kang², Byoung Ho Park², Hyo Jun Choo³, Il Kwon³,
 Eun Sik Choi¹, Sea Hwan Sohn^{4†}

¹Student, Department of Animal Science and Biotechnology, Gyeongnam National University of Science and Technology, Jinju 52725, Republic of Korea.

²Senior Researcher, National Institute of Animal Science, RDA, Pyeongchang 25340, Republic of Korea.

³Researcher, National Institute of Animal Science, RDA, Pyeongchang 25340, Republic of Korea.

⁴Professor, Department of Animal Science and Biotechnology, Gyeongnam National University of Science and Technology, Jinju 52725, Republic of Korea

ABSTRACT This study aimed to investigate the changes in production performance of five strains of Korean native chickens (KNCs), which have been collected and established at the National Institute of Animal Science, Korea, since 1992. A total of 38,026 KNCs were tested and survival rate, body weight, age at first egg-laying, hen-housed egg production, and egg weight was analyzed. The mean survival rates of KNCs were 87.9±0.8%, but no significant difference in survival rate between strains and in the annual survival rates of KNCs was observed. The average body weight of KNCs was 1,609.7±21.3 g at 150 d. The average body weight of KNC-Black was the highest, whereas KNC-White had the lowest weight. A gradual increase in the annual weight change has been observed in almost all strains after 2004. The average age at first egg-laying was 146.9±1.1 d in KNCs where KNC-White was the earliest and KNC-Black was the latest. The age at first egg-laying has increased after 2003, but has gradually decreased after 2008. The average hen-housed egg production at 270 d was 77.3±1.7 in KNCs, wherein KNC-Yellowish brown was the highest and KNC-Black was the lowest. The average egg weight at 270 d was 51.2±0.3 g in KNCs, indicating that KNC-Black was the heaviest, whereas KNC-White was the lightest. A significant increase in annual egg weight has been observed since 2008. To conclude, the appearance and feather colors of KNCs have improved uniformly, and the body weight has also improved slightly since 2002.

(Key words: Korean native chicken, change of annual production performance, survival rate, body weight, egg production performance)

서 론

토종닭은 그 지방에서 예전부터 길러 오던 고유한 품종의 닭으로 재래닭과 사전적 의미로 구분이 애매모호한 용어이나 모두가 품종을 일컫는 것은 아니다(National Institute of Korean Language, 2019). 품종이란 가축에 있어 동일 종에 속하고, 형태상, 생리상 특징에 있어서 공통적으로 유사하

며, 번식에 있어서는 그 특이 형질을 대체로 자손에게 잘 유전하여 동일 단위로서 취급하는 것이 편리한 개체군으로 정의하고 있기 때문이다(The Korean Society of Animal Science, 1998). 따라서 토종닭들 중 품종 및 계통(pure line)으로 인정받기 위해서는 최소 7세대 이상의 번식기록이 있어야 하며, 품종 고유의 유전적 특성이 계대하여 유지되어야 한다고 정의하고 있다. 또한, 재래토종닭이라 함은 예로부터 우리나라

† To whom correspondence should be addressed : shsohn@gntech.ac.kr

에서 서식하며 이용되어 왔던 닭들을 말하고, 토착토종닭은 해외에서 국내로 유입되어 우리나라 기후와 풍토에 적응된 닭들로 정의하고 있다(Poultry Research Institute, 2016).

한국 고유의 토종닭은 1900년대 이후 외국개량종이 도입되면서 사육수수가 급감하게 되었고, 일제강점기와 한국전쟁을 거치며 1970년대에는 거의 자취를 감추게 되었다. 그러나 1980년대에 들어 국민의 생활수준 향상과 더불어 축산물 소비가 증가하면서 우리 고유 토종닭에 대한 관심이 높아졌다. 이에 농촌진흥청 축산시험장은 한국재래닭의 순수화 복원 및 생산능력이 우수한 실용 토종닭 개발을 목적으로 1992년부터 전국에 산재한 토종닭을 수집하고, 선발과 계대를 통한 기초 계군을 조성하였다. 이후 2007년까지 15세대에 걸쳐 외모 형태를 기준으로 한 품종 고정을 완료하고, 이때부터 가계조성 작업을 시행하여 2011년에 한국재래닭 5계통의 완성을 보고하였다(National Institute of Animal Science, 2011). 그러나 불행히도 2014년 고병원성 조류인플루엔자로 인해 국립축산과학원 가금과가 보유한 모든 복원재래닭들이 소실하게 되고 지금의 한국재래닭 5계통은 남원가축유전자원센터에서 보유하고 있던 중북 보존축을 이용하여 복원된 계통들이다. 복원된 한국재래닭 5계통은 회갈색종, 흑색종, 적갈색종, 백색종 및 황갈색종으로 현재 이들은 모두 국제 품종등록시스템인 FAO(United Nations Food and Agriculture Organization), DAD-IS(Domestic Animal Diversity Information system)에 국내 유전자원으로 등재되어 있다(Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019). 1992년 한국재래닭의 순수화 복원 사업을 시작한 이래 국립축산과학원은 이들 품종의 특성을 육용에 맞추고, 특히 육질의 차별성을 강조하고자 하였다. 따라서 복원 초기에는 외형과 우모색의 고정을 위한 선발과 폐쇄교잡을 진행하였고, 모색 고정 이후 생산형질에 대해 선발지수법, 독립도태법을 이용한 가계 및 개체 선발을 실시하였다. 1995년 이래 국립축산과학원은 매 세대 선발된 한국재래닭 집단의 생산능력들을 검정하고, 이의 결과들을 축산시험연구보고서를 통해 소개하고 있으나, 세대별 생산능력의 변화 추이에 대해서는 2000년부터 2007년까지 한국재래닭 흑색종, 적갈색종 및 황갈색종의 생산능력 변화 추이에 대한 고찰만이 유일한 보고이다(Kim et al., 2010). 더욱이 2014년 고병원성 조류인플루엔자로 인해 그간의 육성 계통들이 소실된 이후 재 복원된 계통들의 생산능력은 아직 보고된 바가 없다. 따라서 본 고에서는 한국재래닭 5계통에 대해 종 수집 이후 재 복원된 현재까지 지난 25년 간 주요 생산능력의 변화 추이를 분석하여 향후 이들 종들의 개량목표

와 육종방향 설정에 도움을 주고자 한다.

재료 및 방법

1. 공시동물 및 자료

본 분석에 공시한 계종은 국립축산과학원에서 복원하여 보유하고 있는 한국재래닭(Korean Native Chicken; KNC) 5계통으로 회갈색종(KNC-Grayish Brown), 흑색종(KNC-Black), 적갈색종(KNC-Reddish Brown), 백색종(KNC-White) 및 황갈색종(KNC-Yellowish Brown)이다. 분석에 이용된 자료는 1995년부터 2017년까지 수집된 능력검정 자료로서 2011년까지는 국립축산과학원에서 검정한 자료이고(National Institute of Animal Science, 1995, 1996, 1997, 1998, 2003, 2004, 2005, 2007a, 2008, 2009, 2011), 2017년 자료는 살처분 이후 재복원하여 중북 분산된 한국재래닭에 대한 경남과학기술대학교 종합농장에서 검정한 자료이다. 분석에 이용된 총 수수는 38,026수로 매년 분석에 공시된 검정수수는 Table 1과 같다.

2. 사양관리

사육단계별 사료급여형태는 한국가금사양표준(National Institute of Animal Science, 2007b)의 산란계 육성기의 사양표준에 따라 어린병아리, 중병아리, 큰병아리, 산란전, 산란초기, 산란전기 및 산란후기로 나누어 급여하고, 시험사료는 한국가금사양표준에 따라 각 사양기별 CP와 ME를 달리하여 국립축산과학원에서 자가 배합하여 사용하였다. 반면, 2017년 경남과학기술대학교의 경우, 모든 사양관리는 국립축산과학원 산란계 사육지침에 준하여 실시하였으나, 사료급여는 사육단계별로 시판용 어린병아리, 중병아리, 산란전기, 산란초기 및 산란중기 사료를 이용하였다. 경남과학기술대학교에서 사육된 닭의 관리 및 취급은 본 대학 동물실험윤리위원회의 승인을 득한 후 본 규정을 준수하여 시행하였다(IACUC, Approved no. 2018-7).

3. 검정항목 및 조사방법

본 연구에서 조사된 생산능력의 분석항목으로는 생존율, 체중, 시산일령, 산란지수 및 난중으로 270일간 검정하고, 각 형질에 대한 측정 및 분석 방법은 다음과 같다.

1) 생존율

생존율은 발생 후 270일까지 매일의 생존수를 조사하고, 0~8주령까지 병아리 생존율과 9~38주령까지 성계 생존율

Table 1. Number of chickens of 5 Korean native chicken strains used in this study

	KNC-Black	KNC-Grayish Brown	KNC-Reddish Brown	KNC-White	KNC-Yellowish Brown	Total
1995	349	518	853	220	966	2,906
1996	447	535	1,064	446	1,002	3,494
1997	629	449	1,341	485	1,219	4,123
1998	569	187	1,003	189	1,012	2,960
2000	376	-	622	-	595	1,593
2001	614	-	543	-	664	1,821
2002	530	-	478	-	491	1,499
2003	540	254	690	198	751	2,433
2004	207	-	541	-	524	1,272
2005	509	-	682	-	702	1,893
2006	519	-	757	-	758	2,034
2007	242	-	623	-	614	1,479
2008	1,259	405	1,462	360	1,919	5,405
2009	483	-	446	-	515	1,444
2010	575	-	521	-	574	1,670
2011	520	-	496	-	538	1,554
2017	59	89	103	90	105	446
Total	8,427	2,437	12,225	1,988	12,949	38,026

로 구분하여 입실수수 대비 생존수수의 비율(%)로 계산하였다.

2) 체중

체중은 계통별 선발개체 전수를 대상으로 150일령 및 270일령 때 개체 별 체중을 측정하고, 이들의 평균값을 계산하였다.

3) 시산일령 및 산란지수

시산일령은 계통별 각 개체가 산란을 시작한 첫날의 일령을 조사하여 반복 별 평균값으로 표시하였고, 산란지수(Hen-housed egg production)는 시산 이후 270일령까지 총 산란수를 시산 때의 생존수수로 나눈 값으로 계산하였다.

4) 난중

난중은 계통별 270일령 때 산란한 계란 전수를 대상으로 각 계란의 무게를 측정하고, 평균 난중으로 계산하였다.

4. 분석방법

각 형질에 대한 계통간 및 연도별 성적의 비교 분석은 SAS 통계패키지(SAS institute Inc, Cary, NC, USA)의 two-way ANOVA procedure를 이용하여 통계적 유의성을 검정하였고, 유의성이 인정되는 경우 동일 패키지의 Tukey's HSD 검정으로 평균값들 간 비교 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 외모 특성

한국재래닭은 복원 초기에 형태와 우모색을 기준으로 계통조성을 하였는데, 우모색의 구분을 갈색, 흑색, 백색, 회색으로 하고, 갈색 내에서 농담에 따라 적갈색과 황갈색으로 나누어 총 5계통으로 분류하였다. 이들 각 계통 별 병아리 및 성계의 외모형태와 우모색은 Fig. 1과 같고, 이들의 특징을 Table 2에 간략히 정리하였다. 우모색을 중심으로 한 외형을 발생 직후 병아리와 성계로 구분하여 살펴보면, 흑색종의 경

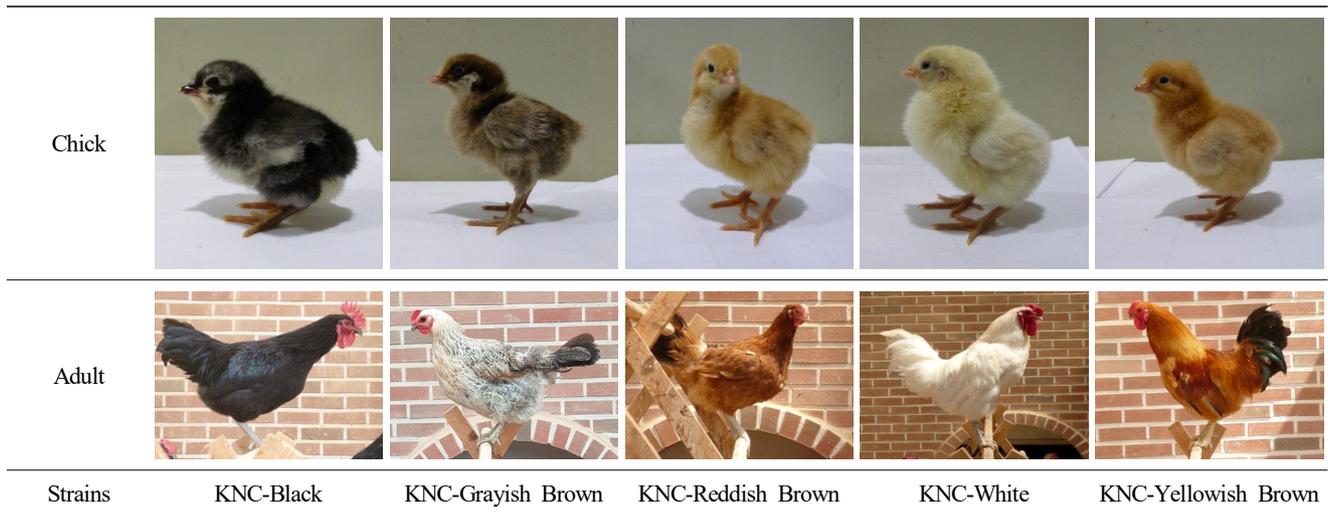


Fig. 1. The photographs of the 5 strains of Korean native chicken.

Table 2. The colors of body parts in 5 strains of Korean native chicken

	KNC-Black	KNC-Grayish Brown	KNC-Reddish Brown	KNC-White	KNC-Yellowish Brown
Comb	Single/Dark scarlet	Single/Scarlet	Single/Scarlet	Single/Scarlet	Single/Scarlet
Head	Black	Creamy brown	Reddish brown	White	Yellowish brown
Beak	Black	Dark brown	Dark brown	Light brown	Light brown
Face	Scarlet	Scarlet	Scarlet	Scarlet	Scarlet
Earlobe	Red	Scarlet	Scarlet	Scarlet	Scarlet
Wattle	Scarlet	Scarlet	Scarlet	Scarlet	Scarlet
Neck Hackle	Black	Mixed black and creamy brown	Reddish brown	White	Yellowish brown
Back	Black	Mixed black and creamy brown	Reddish brown	White	Dark yellowish brown
Breast	Black	Light brown	Reddish brown	White	Yellowish brown
Abdomen	Black	Light brown	Reddish brown	White	Yellowish brown
Wing	Black	Mixed black and creamy brown	Reddish brown	White	Light reddish brown
Tail	Black	♂: Dark green and black ♀: Light black	♂: Dark green and black ♀: Black	White	♂ Dark green and black ♀: Black
Shank	Black and charcoal gray	Grayish black	Grayish black	Light grayish black	Grayish black
Toe and spur	Black and charcoal gray	Grayish black	Grayish black	Light grayish black	Grayish black

우 병아리의 우모색은 배면은 흰색이고 몸 전체는 흑색을 띠고 있다. 반면 환우 후 완성된 성계의 우모색은 몸 전체와 정

강이 모두가 흑색이다. 회갈색종은 병아리의 배면은 옅은 미색이고 목, 날개, 등 부위는 짙은 갈색이나 성계는 몸 전체가

미색바탕에 흑색 깃털이 혼재되어 나타나고, 꼬리는 검은색을 띤다. 적갈색종 병아리는 배면은 옅은 노란색을 띠고 몸 전체는 다소 짙은 갈색이나 성계는 몸 전체가 고른 적갈색을 나타낸다. 백색종 병아리는 몸 전체가 노란색이며 성계는 전체가 흰색이다. 황갈색종은 병아리 때 적갈색종과 거의 유사한 모색으로 구분이 용이하지 않으나, 성계는 몸 전체가 적갈색종에 비해 훨씬 옅은 갈색으로 황갈색에 가까운 우모색

을 가진다. 이 밖의 벗은 선홍색의 흘멧이고, 부리색은 짙은 갈색이며 정강이색은 회흑색이고 콧볼색은 붉은색으로 5계통 공히 거의 비슷한 양상을 나타내었다.

2. 생존율

1995년부터 2017년까지 한국재래닭 5계통에 대한 년도별 육성기 및 성계 생존율의 결과를 Table 3과 4에 제시하였

Table 3. Annual average survival rates of brooding period (0~8 wks) in 5 Korean native chicken strains

	KNC-Black	KNC-Grayish Brown	KNC-Reddish Brown	KNC-White	KNC-Yellowish Brown	Mean
1995	94.2	95.9	96.7	96.3	95.7	95.8 ^{ab}
1996	93.1	94.6	91.5	93.1	91.4	92.7 ^{bc}
1997	97.6	97.2	96.9	96.8	97.0	97.1 ^{ab}
1998	92.7	96.1	97.3	96.4	95.6	95.6 ^{ab}
2003	93.0	92.0	94.8	93.8	96.8	94.1 ^{abc}
2004	92.8	-	93.6	-	94.5	93.6 ^{abc}
2005	94.3	-	93.6	-	92.9	93.6 ^{abc}
2007	98.0	-	98.9	-	98.6	98.5 ^{ab}
2008	85.3	76.9	94.6	91.1	94.6	88.5 ^c
2017	98.3	100	99.0	100	100	99.5 ^a
Mean±SE	93.9±1.2	93.2±2.9	95.7±0.8	95.4±1.1	95.7±0.8	94.9±0.6

^{a~c} The different superscripts within column significantly differ ($P<0.05$).

Table 4. Annual average survival rates of growing and laying period (9~38 wks) in 5 Korean native chicken strains

	KNC-Black	KNC-Grayish Brown	KNC-Reddish Brown	KNC-White	KNC-Yellowish Brown	Mean
1995	95.5	95.9	94.1	95.3	95.3	95.2
1996	91.9	96.1	93.0	85.4	92.1	91.7
1997	93.2	91.5	91.0	91.6	92.7	92.0
1998	93.7	96.0	92.6	92.8	93.5	93.7
2003	94.9	93.3	94.8	95.0	95.9	94.8
2004	95.7	-	94.2	-	95.8	95.2
2005	94.1	-	93.3	-	91.8	93.1
2007	89.0	-	93.0	-	92.3	91.4
2008	84.6	84.7	95.1	90.7	96.3	90.3
2017	91.4	89.9	77.5	96.7	91.4	89.4
Mean±SE	92.4±1.1	92.5±1.6	91.9±1.6	92.5±1.4	93.7±0.6	92.7±0.6

고, Fig. 2는 이들에 대한 전 기간 생존율의 연간 변화 추이를 나타낸 것이다. 한국재래닭 5계통 전체의 발생 후 8주령까지 평균 육성기 생존율은 $94.9 \pm 0.6\%$ 였고, 9주령부터 38주령까지 성계 생존율은 $92.7 \pm 0.6\%$ 였으며, 발생 후부터 270일령까지 전 기간 생존율은 $87.9 \pm 0.8\%$ 였다. 분석 결과, 계통간 생존율의 차이는 없는 것으로 나타났으며, 년도 간에도 2008년 극히 낮은 육성기 생존율을 제외하고는 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 2008년 낮은 육성기 생존율은 흑색종과 회갈색종의 생존율이 특히 낮는데 기인한 것으로 보인다. 그러나 2017년 재복원 후 대부분의 계통들의 생존율은 이전 수준으로 회복되었으나 적갈색종의 경우 이례적으로 저하되는 양상을 보이는데, 이는 육성기 생존율은 양호하였으나 성계 생존율이 매우 저조하였기 때문이다. 적갈색종의 저조한 성계 생존율은 그간의 결과들로 미루어보아 계통간 차이보다는 본 기간 동안 외부 환경적 요인에 의한 폐사수의 증가에 따른 차이로 사료된다. 이상의 결과를 토대로 한국재래닭 계통조성이 시작된 1995년 이래 22년간 생존율의 변화는 거의 없는 것으로 사료되고, 계통간 생존율 차이도 없는 것으로 판단된다. 지금까지 한국재래닭 생존율에 대한 연구 보고들에서 육성기 생존율은 94~95% 수준이고, 성계 생존율은 89~92% 정도로 본 연구 결과와 거의 비슷한 결과들을 제시하고 있다(Kang et al., 1997a,b; Kim et al., 1998; Kim et al., 2014).

3. 산육능력

한국재래닭 5계통에 대하여 1995년부터 2017년까지 수집한 년도 별 150일령 체중의 분석 결과를 Table 5에 제시하였고, 연간 체중의 변화 양상을 Fig. 3에 나타내었다. 한국재래닭 5계통의 150일령 평균체중은 $1,609.7 \pm 21.3$ g이었고,

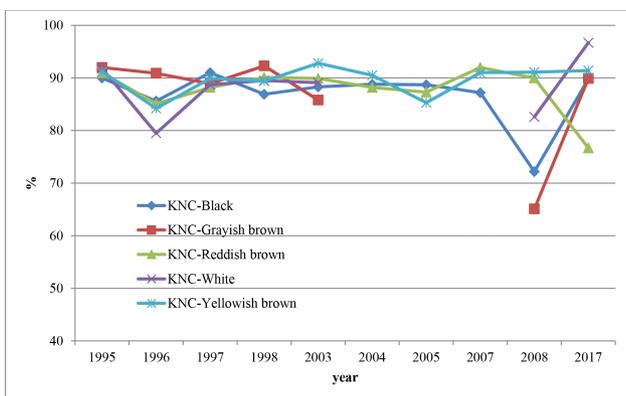


Fig. 2. Annual changes in survival rates from hatching to 38 wks in 5 Korean native chicken strains.

270일령 평균체중은 $1,856.6 \pm 24.4$ g이었다(Data not shown). 계통조성 이후 지금까지의 분석 결과를 바탕으로 150일령 및 270일령 체중 모두 계통 간 유의한 차이를 보였는데, 공히 흑색종의 체중이 가장 높았으며, 회갈색종과 백색종이 가장 낮았다($P < 0.05$). 적갈색종과 황갈색종간에는 150일령 및 270일령 체중 모두에서 차이가 없는 것으로 나타났다. 년도 별 체중의 변화양상은 150일령 및 270일령 공히 모든 계통이 비슷한 패턴을 보였다. 계통 성립 초기에는 닭의 외모 및 형태적 고정을 목적으로 선발이 진행됨에 따라 체중은 오히려 일정 기간 동안 감소 양상을 나타내었다. 이후 한국재래닭의 개량 방향을 산육성으로 설정하면서 2002년을 기점으로 거의 모든 계통의 체중이 점진적으로 증가하는 것으로 나타났다. 특히 한국재래닭 흑색종의 경우, 150일령 체중에 있어 2002년 대비 2017년에 800 g 이상의 증가를 보였다. 또한, 2014년 AI로 인해 기존 한국재래닭들의 소실 이후 재복원한 5계통들의 체중 역시 재복원 이전과 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 Kim et al.(2019)이 본 연구에서 공시한 동일 계통들의 20주령 체중에서 계통 내 체중의 변이 값(coefficient of variance; CV)이 15~22 정도로 높게 측정되어 아직은 집단 내 개체간 균일도가 떨어짐을 시사하였다. 한국토종닭의 체중에 대한 기존 연구 결과들을 살펴보면 한국재래닭의 20주 및 150일령 체중은 적갈색종 1,558 g, 황갈색종 1,410~1,472 g, 회색종 1,394 g, 흑색종 1,591~1,670 g, 백색종 1,546 g으로 보고하여 본 연구에서 분석한 지난 22년간의 계통별 평균 체중과 큰 차이가 없는 것으로 나타났다(Sang et al., 2003; Kim et al., 2014). 결론적으로 한국재래닭 5계통의 체중은 계통조성 이후 점진적 증가 추세를 보이는데, 이는 공시된 한국재래닭들이 1992년 수집된 이래 지난 25년간 산육형으로 지속적 선발이 이루어지고, 사육환경이 개선되었기 때문으로 판단된다.

4. 산란능력

1995년부터 2017년까지 한국재래닭 5계통에 대한 시산일령을 Table 6에 제시하였고, 지난 22년간 시산일령의 변화 추이를 Fig. 4에 나타내었다. 한국재래닭 5계통의 평균 시산일령은 146.9 ± 1.1 일로서 계통간 유의한 차이를 보였는데, 흑색종이 152일로 가장 늦었고, 백색종이 141일로 가장 빨랐다($P < 0.01$). 계통 별 연간 시산일령의 변화 추이는 거의 유사한 양상을 보이고 있지만, 세대간 평균 시산일령은 매우 큰 차이를 나타내었다($P < 0.01$). 계통조성 이후 2003년까지는 시산일령의 큰 변화를 보이지 않았으나, 2004년부터 급격히 늦어져 2008년까지 150일 이상의 시산일령을 나타내다가

Table 5. Annual average body weights of 5 Korean native chicken strains at 150 d

	KNC-Black	KNC-Grayish Brown	KNC-Reddish Brown	KNC-White	KNC-Yellowish Brown	Mean
1995	1,753	1,727	1,724	1,703	1,598	1,701.0 ^{abc}
1996	1,739	1,659	1,748	1,729	1,633	1,701.6 ^{abc}
1997	1,740	1,661	1,789	1,690	1,650	1,706.0 ^{abc}
1998	1,651	1,413	1,602	1,516	1,512	1,538.8 ^{cd}
2000	1,522	-	1,456	-	1,450	1,476.0 ^{cd}
2001	1,380	-	1,364	-	1,373	1,372.3 ^d
2002	1,368	-	1,358	-	1,356	1,360.7 ^d
2003	1,576	1,459	1,551	1,510	1,478	1,514.8 ^{cd}
2004	1,428	-	1,365	-	1,366	1,386.3 ^d
2005	1,619	-	1,524	-	1,546	1,563.0 ^{cd}
2006	1,588	-	1,558	-	1,586	1,577.3 ^{bcd}
2007	1,731	-	1,603	-	1,681	1,671.7 ^{abc}
2008	1,602	1,319	1,602	1,325	1,657	1,501.0 ^{cd}
2009	1,931	-	1,740	-	1,767	1,812.7 ^{ab}
2010	1,959	1,443	1,770	1,359	1,773	1,660.8 ^{abc}
2011	1,954	1,551	1,773	1,447	1,775	1,700.0 ^{abc}
2017	2,170	1,755	1,920	1,635	1,811	1,858.2 ^a
Mean±SE	1,688.9±53.4 ^A	1,554.1±51.3 ^B	1,614.5±40.7 ^{AB}	1,546.0±50.4 ^B	1,588.9±36.3 ^{AB}	1,609.7±21.3

^{a~d} The different superscripts within column significantly differ ($P<0.01$).

^{A,B} The different superscripts within row significantly differ ($P<0.01$).

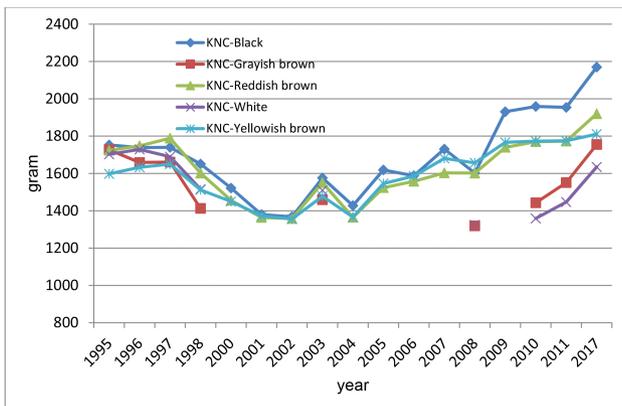


Fig. 3. Annual changes in body weights of 5 Korean native chicken strains at 150 d.

이후 점차적으로 빨라지면서 2017년 재복원 후에는 129일로 매우 단축된 결과를 보였다. 지금까지 한국재래닭의 시산

일령에 대한 연구에서 흑색종, 적갈색종 및 황갈색종의 평균 시산일령을 각각 156.7~156.9일, 151.9~153.5일, 145.0~156.2일로서 이들 중 흑색종의 시산일령이 상대적으로 낮다고 보고하였는데, 이는 본 연구 결과와 동일한 결과이나, 보고된 모든 계통들이 본 연구의 결과보다 다소 낮은 시산일령들을 제시하고 있다(Kang et al., 1997b; Kim et al., 2010). 이러한 차이는 기존 보고들은 2010년 이전 자료들을 분석한 결과이고, 본 연구는 이후 2017년까지 종합한 분석 결과임에 따라 나타난 차이로 판단된다. 또한, 세대별 시산일령의 장단은 시산일령 조사 시 계통별 반복수에 따른 측정값의 차이일 수도 있지만 이보다는 과거에 비해 최근 사양관리 및 점등관리와 같은 사육환경이 개선됨에 따라 산란시기가 당겨진 결과라 사료된다.

1995년부터 2017년까지 한국재래닭 5계통의 세대 별 270일령 평균 산란지수는 Table 7과 같고, 연간 산란지수의 변

Table 6. Annual average days at first egg-laying in 5 Korean native chicken strains

	KNC-Black	KNC-Grayish Brown	KNC-Reddish Brown	KNC-White	KNC-Yellowish Brown	Mean
1995	151.6	153.1	150.8	146.2	151.5	150.6 ^{bcd}
1996	148.6	152.5	145.8	143.8	145.8	147.3 ^{cde}
1997	146.5	150.7	149.5	149.1	149.0	149.0 ^{bcde}
1998	149.3	139.5	142.9	140.2	141.5	142.7 ^{de}
2000	145.6	-	141.7	-	141.1	142.8 ^{de}
2001	156.0	-	152.9	-	151.4	153.4 ^{abc}
2002	149.7	-	147.5	-	147.4	148.2 ^{cde}
2003	144.6	144.0	148.8	135.9	143.2	143.3 ^{de}
2004	162.8	-	156.6	-	155.0	158.1 ^{ab}
2005	167.3	-	160.7	-	158.7	162.2 ^a
2006	163.2	-	153.3	-	152.2	156.2 ^{abc}
2007	162.0	-	155.8	-	152.1	156.6 ^{abc}
2008	163.6	-	150.9	-	145.7	153.4 ^{abc}
2009	149.2	151.1	137.6	143.4	135.4	143.3 ^{de}
2010	150.0	145.6	138.5	145.4	135.6	143.0 ^{de}
2011	150.0	139.8	139.1	139.1	135.4	140.7 ^e
2017	129.0	138.0	128.0	128.0	122.0	129.0 ^f
Mean±SE	152.3±2.3 ^A	146.0±2.0 ^B	147.1±2.0 ^B	141.2±2.1 ^C	144.9±2.2 ^{BC}	146.9±1.1

^{a~f} The different superscripts within column significantly differ ($P<0.01$).

^{A~C} The different superscripts within row significantly differ ($P<0.01$).

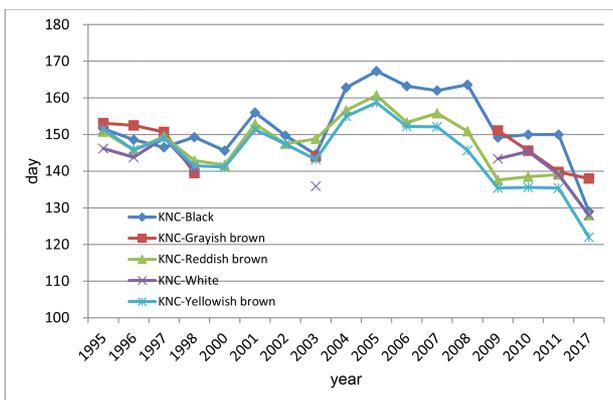


Fig. 4. Annual changes in ages at first egg-laying of 5 Korean native chicken strains.

화 추이는 Fig. 5와 같다. 지난 22년간 한국재래닭 5계통의 270일 평균 산란지수는 77.3 ± 1.7 개이고, 계통별 산란능력간

에 유의한 차이를 보이는데, 황갈색종이 83.6개로 가장 많았고, 흑색종과 회갈색종이 71~73개로 가장 적었다($P<0.01$). 계통별 연간 산란지수의 변화 추이는 거의 동일한 양상이나 년도 별 평균 산란지수간에는 큰 차이를 나타내었다. 계통 조성 이후 2017년까지 산란능력의 증감에 있어 일관된 경향은 보이지 않고 세대간 매우 다른 양상을 나타내고 있다. 이러한 세대별 일관성이 없는 산란지수의 변화는 한국재래닭 계통조성 이래 산란능력에 대한 선발이나 개량은 거의 시행하지 않았음을 의미한다. 따라서 세대별 산란능력의 고저는 거의 대부분 연도별 사양관리의 양부에 기인된 것으로 사료된다. 그럼에도 불구하고 2008년 이후 시산일령의 단축과 더불어 산란능력이 다소 개선되는 양상을 보이다가 2014년 AI로 인해 기존 계통들 전수가 살 처분된 후 2017년 재복원된 5계통의 산란능력검정 결과, 2009년 이전 수준으로 회귀되는 양상을 나타내었다. 이러한 결과는 재 복원 때 단지

Table 7. Annual average hen-housed egg productions from first egg laying to 270 d in 5 Korean native chicken strains

	KNC-Black	KNC-Grayish Brown	KNC-Reddish Brown	KNC-White	KNC-Yellowish Brown	Mean
1995	74.4	78.9	75.3	69.4	77.8	75.2 ^{defg}
1996	70.2	74.4	78.5	69.0	79.9	74.4 ^{efg}
1997	76.1	71.4	77.0	76.8	76.4	75.5 ^{defg}
1998	74.2	76.6	78.3	79.0	78.7	77.4 ^{cddefg}
2000	100.9	-	99.4	-	104.5	101.6 ^a
2001	64.2	-	64.5	-	67.6	65.4 ^{efh}
2002	60.2	-	59.0	-	62.3	60.5 ^{gh}
2003	76.0	79.8	81.7	89.3	88.8	83.1 ^{bcde}
2004	75.5	-	84.7	-	90.0	83.4 ^{bcde}
2005	74.9	-	82.1	-	87.8	81.6 ^{bcdef}
2006	51.7	-	83.6	-	90.1	75.1 ^{defg}
2007	46.5	-	73.1	-	82.4	67.3 ^{efgh}
2008	40.3	-	56.0	-	60.7	52.3 ^h
2009	91.0	-	94.3	-	100.6	95.3 ^{ab}
2010	88.2	-	91.6	-	96.8	92.2 ^{abcd}
2011	90.3	-	92.5	-	99.9	94.2 ^{abc}
2017	55.2	59.3	62.1	83.4	77.5	67.5 ^{efgh}
Mean±SE	71.2±4.0 ^B	73.4±3.1 ^B	78.5±3.1 ^{AB}	77.8±3.2 ^{AB}	83.6±3.1 ^A	77.3±1.7

^{a-h} The different superscripts within column significantly differ ($P<0.01$).

^{A,B} The different superscripts within row significantly differ ($P<0.01$).

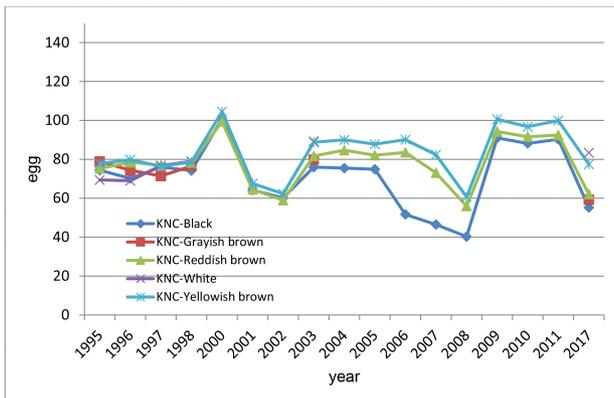


Fig. 5. Annual changes in hen-housed egg productions of 5 Korean native chicken strains at 270 d.

체중에 대한 표현형적 선발만 이루어졌고, 산란능력에 대한 기초 자료가 없으므로 본 형질에 대한 고려가 없었기 때문

으로 판단된다. 이들 계통들의 산란능력에 대한 기존 보고로서는 2000년부터 2007년까지 국립축산과학원에서 보유하고 있는 흑색, 적갈색 및 황갈색종 14,421수를 대상으로 시산 이후 270일까지의 산란지수를 조사한 바 각각 68.2개, 75.5개 및 81.8개로 황갈색종이 가장 높았다고 하였고(Kim et al., 2010), 21~64주령까지 일계산란율의 분석에서도 흑색종이 58.8%, 적갈색종이 55.5%, 황갈색종이 62.6%로서 황갈색종이 가장 높은 산란능력을 보인다고 하였다(Kim et al., 1998). 이러한 보고들은 지난 22년간 통합 분석한 계통별 산란능력의 결과와도 거의 일치되는 양상이다.

5. 난중

1995년부터 2017년까지 한국재래닭 5계통에 대한 270일령 난중을 Table 8에 제시하였고, 동 기간의 난중의 변화 추이를 Fig. 6에 나타내었다. 한국재래닭 5계통의 270일령 평

Table 8. Annual average egg weights of 5 Korean native chicken strains at 270 d

	KNC-Black	KNC-Grayish Brown	KNC-Reddish Brown	KNC-White	KNC-Yellowish Brown	Mean
1995	50.5	49.0	50.1	48.4	47.6	49.1 ^{bc}
1996	51.8	47.8	52.5	50.3	49.6	50.4 ^{bc}
1998	50.4	50.7	51.2	48.4	51.6	50.5 ^{bc}
2000	50.7	-	51.3	-	50.2	50.7 ^{bc}
2001	49.6	-	51.0	-	49.9	50.2 ^{bc}
2002	51.4	-	52.3	-	51.0	51.6 ^{bc}
2003	50.1	47.7	51.1	46.2	49.6	48.9 ^c
2004	50.3	-	49.4	-	48.5	49.4 ^{bc}
2005	52.4	-	52.0	-	51.4	51.9 ^b
2006	51.8	-	51.9	-	51.5	51.7 ^{bc}
2007	52.0	-	50.8	-	50.4	51.1 ^{bc}
2008	53.0	-	51.3	-	49.7	51.3 ^{bc}
2009	56.6	-	55.1	-	53.4	55.0 ^a
2010	57.0	-	55.4	-	53.4	55.3 ^a
2011	57.8	-	55.5	-	53.4	55.6 ^a
2017	54.4	49.7	52.1	47.1	52.0	51.1 ^{bc}
Mean±SE	52.5±0.7 ^A	49.0±0.6 ^C	52.1±0.5 ^{AB}	48.1±0.7 ^C	50.8±0.4 ^B	51.2±0.3

^{a-c} The different superscripts within column significantly differ ($P<0.01$).

^{A-C} The different superscripts within row significantly differ ($P<0.01$).

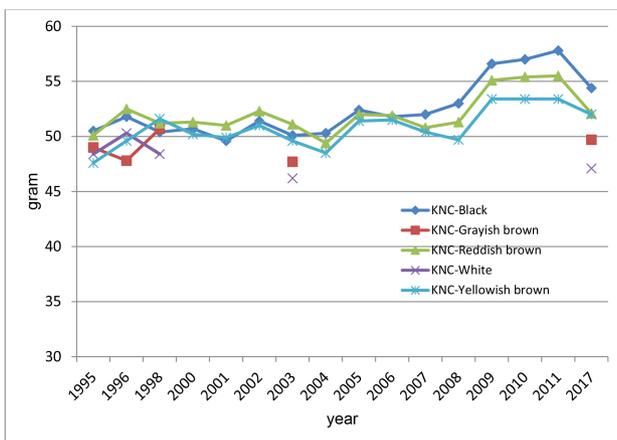


Fig. 6. Annual changes in egg weights of 5 Korean native chicken strains at 270 d.

균 난중은 51.2±0.3 g으로 계통간 유의한 차이를 보이는데, 흑색종의 계란이 52.5 g으로 가장 무거웠고, 백색종이 48.1

g으로 가장 가벼웠다($P<0.01$). 계통 별 연간 난중의 변화추이는 거의 동일한 형태를 나타내고 있다. 세대 별 난중의 변화추이는 계통조성 이후 2008년까지는 거의 변화를 보이지 않다가 2009년 이후 유의하게 증가되는 양상을 나타내었고, 2017년 재복원 후에는 다시 감소되는 양상을 보였다. 이는 2009년 이후 이들 계통들의 급격한 체중 증가가 난중 증가에 기인한 것으로 사료되고, 2017년 재 복원 후 감소된 난중은 상대적으로 낮은 난중을 지닌 회갈색종과 백색종이 분석에 포함된 결과라 사료된다. Kim et al.(2010)은 2000년부터 2007년까지 국립축산과학원에서 보유한 한국재래닭의 270 일령 난중에서 적갈색종 51.1 g, 흑색종 50.8 g, 황갈색종 50.3 g 순으로 보고하였고, Kim et al.(1998)은 산란피크기 때 난중을 적갈색종 44.7 g, 흑색종 44.0 g, 황갈색종 43.7 g으로 보고하였다. 이는 본 분석 결과와 큰 차이가 없으므로 보여지는데, 이들 3계통 중에서는 황갈색종의 난중이 다소 낮다는 결과와 동일한 결론으로서 체중이 난중에 밀접하

게 영향하고 있음을 시사하고 있다.

적 요

본 연구는 1992년 이래 지난 25년간 농촌진흥청 국립축산과학원에서 수집하여 계통 조성한 한국재래닭 5계통에 대한 생산능력의 변화추이를 탐색하고자 한 것으로 총 38,026수를 대상으로 생존율, 체중, 시산일령, 산란지수 및 난중을 분석하였다. 분석 결과, 한국재래닭의 270일간 평균 생존율은 87.9±0.8%로 계통간 생존율의 차이는 없었으며, 연간 생존율의 변화도 없는 것으로 판단된다. 한국재래닭 5계통의 150일령 평균체중은 1,609.7±21.3 g이었고, 계통간 유의한 차이를 보이는데 흑색종의 체중이 가장 높았으며, 회갈색종과 백색종이 가장 낮았다. 년도 별 체중의 변화 양상은 2004년 이후 거의 모든 계통의 체중이 점진적으로 증가하는 것으로 나타났다. 한국재래닭 5계통의 평균 시산일령은 146.9±1.1일 정도로서 흑색종이 가장 늦었고, 백색종이 가장 빨랐다. 연간 시산일령의 변화 추이는 2004년부터 급격히 늦어졌다가 2008년 이후 점차적으로 빨라지는 양상을 보였다. 한국재래닭의 270일 평균 산란지수는 77.3±1.7개이고, 계통 별 산란능력간에 있어 황갈색종이 가장 높았고, 흑색종과 회갈색종이 가장 낮았다. 연간 산란지수의 차이는 유의하게 나타났으나, 일관된 변화 양상은 보이지 않았다. 한국재래닭의 270일령 평균 난중은 51.2±0.3 g으로 흑색종이 가장 무거웠고, 백색종이 가장 가벼웠다. 연간 난중의 변화 추이는 2008년 이후 유의하게 증가되는 양상을 나타내었다. 결론적으로 한국재래닭은 2002년 계통조성 이래 지금까지 계통 별 외모 형태 및 깃털 색의 고정이 이루어졌고, 더불어 산육능력이 다소 개량된 것으로 나타났다.

(색인어: 한국재래닭, 연간 생산능력 변화, 생존율, 체중, 산란능력)

사 사

본 논문은 Golden Seed Project 중축사업(과제 번호: PJ0128202019, 213010053SB230) 및 농촌진흥청 가축유전자원관리기관 지정운영 사업(PJ0144632019)의 지원으로 수행되었음.

ORCID

Ki Gon Kim <https://orcid.org/0000-0003-0174-520X>

Bo Seok Kang <https://orcid.org/0000-0002-3438-8379>
 Byoung Ho Park <https://orcid.org/0000-0001-6195-4519>
 Hyo Jun Choo <https://orcid.org/0000-0002-7747-5077>
 Il Kwon <https://orcid.org/0000-0002-3885-0700>
 Eun Sik Choi <https://orcid.org/0000-0002-5169-7034>
 Sea Hwan Sohn <https://orcid.org/0000-0001-6735-9761>

REFERENCES

- Food and Agriculture Organization of the United Nations 2019 Domestic Animal Diversity Information System. Available from: <http://www.fao.org/dad-is/browse-by-country-and-species/en/>
- Kang BS, Cheon 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. Hatch and growing performance in crossbreds between Korean native chicken and Rhode Island. Korean J Poult Sci 24(3):117-126.
- Kang BS, Cheon 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 J Poult Sci 24(3):127-137.
- Kim HS, Kim SD, Lee SS, Kang BS, Lee JG, Cho KH 2010 Estimation of genetic parameters for economic traits in Korean native chickens. Korean J Poult Sci 37(2):125-130.
- Kim KG, Choi ES, Kwon JH, Jung HC, Sohn SH 2019 Production performance of 12 Korean domestic chicken varieties preserved as national genetic resources. Korean J Poult Sci 46(2):105-115.
- Kim SH, Lee SJ, Kang BS, Choi CH, Jang BG, Ohh BK 1998 Studies on the performance of Korean native chickens II. A comparison of performance of various Korean native chickens. Korean J Poult Sci 25(4):177-183.
- 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. Korean J Int Agric 26(4):568-573.
- National Institute of Animal Science 1995 Annual research

- report. Rural Development Administration. Official Record Number 31255-51890-56-96-02.
- National Institute of Animal Science 1996 Annual research report. Rural Development Administration. Official Record Number 31255-51890-56-97-02.
- National Institute of Animal Science 1997 Annual research report. Rural Development Administration. Official Record Number 31255-51890-56-98-02.
- National Institute of Animal Science 1998 Annual research report. Rural Development Administration. Official Record Number 31255-51890-56-9902.
- National Institute of Animal Science 2003 Annual research report. Rural Development Administration. Official Record Number 11-1390271-000032-10.
- National Institute of Animal Science 2004 Annual research report. Rural Development Administration. Official Record Number 11-1390271-000032-10.
- National Institute of Animal Science 2005 Annual research report. Rural Development Administration. Official Record Number 11-1390271-000032-10.
- National Institute of Animal Science 2007a Annual research report. Rural Development Administration. Official Record Number 11-1390271-000032-10.
- National Institute of Animal Science 2007b Korean feeding standard for poultry. Rural Development Administration. Official Record Number 11-1390271-000107-13.
- National Institute of Animal Science 2008 Annual research report. Rural Development Administration. Official Record Number 11-1390271-000032-10.
- National Institute of Animal Science 2009 Annual research report. Rural Development Administration. Official Record Number 11-1390271-000032-10.
- National Institute of Animal Science 2011 Annual research report. Rural Development Administration. Korea. Official record number 11-1390906-000155-10.
- National Institute of Korean Language 2019 Standard Korean Language Dictionary. Available from: <https://stdict.korean.go.kr/search/searchResult.do>
- Poultry Research Institute 2016 Domestic chicken seed development and core breeding technology. National Institute of Animal Science, RDA. Korea. ISBN 978-89-480-4294-8 93520.
- Sang BD, Choi HK, Kim SD, Jang BG, Na JC, Yu EJ, Lee SJ, Sang BC, Lee JH 2003 Effect of strains and environmental factors on economic traits in Korean native chicken. Korean J Poult Sci 30(4):235-244.
- The Korean Society of Animal Science 1998 Livestock Glossary. Shinkwang Press, Seoul, Korea.

Received Aug. 12, 2019, Revised Sep. 2, 2019, Accepted Sep. 5, 2019