

Research Article

한국의 토종닭 유전자원의 보존 현황 조사 연구

김민준¹, 조은진², 조성현³, 추효준⁴, 진대혁⁵, 이준현^{1,2*}¹충남대학교 농업생명과학대학 동물자원과학부, ²충남대학교 바이오융합학과, ³(주)인실리코젠, ⁴농촌진흥청 국립축산과학원 가금연구소, ⁵농촌진흥청 국립축산과학원 가축유전자원센터

A study on the conservation status of Korean native chicken populations

Minjun Kim¹, Eunjin Cho², Sunghyun Cho³, Hyojun Choo⁴, Daehyeok Jin⁵ and Jun Heon Lee^{1,2*}¹Division of Animal & Dairy Science, Chungnam National University, Daejeon, 34134, Republic of Korea²Department of Bio-AI Convergence, Chungnam National University, Daejeon 34134, Korea³Research and Development Center, Insilicogen Inc., Yongin 19654, Korea⁴Poultry Research Institute, National Institute of Animal Science, Rural Development Administration, Pyeongchang, 25342, Korea⁵Animal Genetic Resources Research Center, National Institute of Animal Science, Rural Development Administration, Hamyang 50000, Korea***Corresponding author:** Jun Heon Lee, PhD, Division of Animal & Dairy Science, Chungnam National University, Daejeon 34134, Korea, Tel: +82-42-821-5779, Fax: +82-42-825-9754, E-mail: junheon@cnu.ac.kr

ABSTRACT

Korean native chicken populations have been raised by private farmers in the Korean Peninsula. Only five chicken populations were restored as pure lines officially and have been conserved by National Institute of Animal Science. However, there were several private chicken farms that still have raised native chickens as genetic resources. Here, we investigated conservation status of native chicken populations exist throughout Korea. Two of the three industrialized farms were well-run with individual management and animal breeding. And only three of the eight small farms were managing individuals and differentiating them by generation, and two of the three national institutions maintained proper breed conservation status. In many small farms, the maintenance of population size and preservation of the genetic resource of various chicken breeds were insufficient. And also, it was difficult to improve the performance of populations through selection and breeding. To conserve diverse Korean native chicken populations and develop native chicken breeds, it is obvious that more concerns and support should be provided to the small chicken farms.

Key words: Korean native chicken, Population, Conservation, Genetic resource

서론

토종닭은 우리나라에서 기원전 2000년 전부터 존재해왔으며 근래에 타 품종의 유입 없이 혈통을 유지해 온 재래종과, 7세대 이상 계대를 유지하여 국내 품도에 적응한 토착종을 의미한다(Kim et al., 2011; Lee et al., 2018). 토종닭을 포함한 국내의 고유 생물유전자원은 2010년에 생물자원의 국가 주권적 권리를 보장하고, 생물자원의 이용으로 발생하는 이익의 공정한 공유를 규정하는 나고야 의정서가 채택됨으로써 그 가치가 더욱 신장되었다(Chandra and Idrisova, 2011).

한편, 국내 닭 사육 두수가 2015년 10,186,898수에서 2020년 11,078,032수로 증가함에 따라서 양계 산업의 규모는 지속적으로 성장 중에 있으나, 토종닭의 시장 점유율은 2020년 기준 도계되는 비율이 일반 육계의 약 2.5%에 불과하였다(Park et al., 2020; Information & Statistical Policy Officer of Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, 2021). 이와 같이 닭 유전자원의 해외 의존도가 매우 높은 상황에서 국내의 토종 종자의 발굴 및 보존이 이루어지지 않는다면 국내 양계 산업은 국외 정세 변화에 쉽게 흔들릴 것으로 예상된다.

산업적 이용의 관점에서, 토종닭 고기는 일반 육계에 비해 특유의 뛰어난 관능적 특성을 보이며(Choe et al., 2010), 콜라겐과 필수 지방산 및 단백질 함량이 높은 영양적 특성을 가진다(Kong et al., 2006; Jeon et al., 2010; Yu et al., 2021). 또한 토종닭의 계란 생산 능력은 일반산란계에 비해 많이 부족하여 활용되지 않았으나, 재래닭 순계의 지속적인 개량과 사육 기술의 발달로 인해 계란 생산 능력이 향상되고 있다(Kim et al., 2021). 또한 최근 가공 생산물의 건강적 측면에 대한 소비자의 관심과 수요가 증가하고 있기 때문에, 비교적 높은 가격대에서 시장이 형성되고 있다(Jung et al., 2013; Kim et al., 2021).

따라서, 종자의 산업적 발전 가능성 및 생물자원으로써의 가치를 보전하기 위해서 토종닭 보존의 필요성이 대두된다. 그러나 국내에서 산업화를 이룩한 일부 토종닭 집단을 제외하면, 전국적으로 산재한 소규모 토종닭 집단들은 유전자원의 보존 및 집단 관리 현황 파악이 되지 않고 있는 실정이다. 이에, 본 조사연구에서는 토종닭 유전자원의 보존을 위해 국내의 토종닭 농장들의 유전자원 정보 및 집단 관리 현황, 그리고 종자의 개발 가능성에 대한 정보를 수집해 정리하였다.

연구조사의 방법

토종닭 집단을 보유한 국내의 14개의 농장 혹은 기관을 선정하여 설문조사를 수행하였다. 조사 대상은 사육 규모 및 민간 농장 여부를 기준으로 산업화용 사육농가, 보존용 사육농가, 그리고 토종닭 보유기관의 세 분류로 구분하였으며, 그 정보는 Table 1에 정리하였다. 농장의 정보는 국제연합식량농업기구(Food and Agriculture Organization)의 가축다양성정보시스템(Domestic Animal Diversity Information System: DAD-IS)에 보유 품종 등재 여부 및 토종닭 인정 여부를 포함한다. 토종닭 인정은 벵, 부리, 깃털색 등 집단의 고정된 외적 표현형질이 토종닭의 기준에 부합한 닭 품종에 한해 부여되는 것이다(농림축산식품부, 2015). 설문 조사의 내용은 품종의 유래와 특징, 사육 개체 수 및 개체 관리 현황, 그리고 농가의 산업화 계획으로 구성하였다. 본 연구조사는 설문조사를 비롯하여 이전 연구 조사들에서 수집된 정보를 함께 정리하여 결과로써 제시하였다.

Table 1. 연구조사 대상 농장 및 기관

구분	농장/기관명	소재지	¹⁾ DAD-IS 등재 여부	토종닭 인정 여부
산업화용 사육농가	한협원종	충북 단양군	○	○
	소래축산	경기 파주시	○	○
	구엄농장	제주 제주시	○	
보존용 사육농가	청리농장	경기 이천시		
	황실토종닭	충북 충주시		○
	고센농장	경기 남양주시		
	지산농원	충남 논산시	○	
	풍동농장	경기 고양시	○	○
	황봉농장	대전시	○	
	현인농장	경기 파주시	○	
	형성약닭	강원 횡성군	○	
	국립축산과학원 가금연구소	강원 평창군	○	○
토종닭 보유기관	경북 축산기술연구소	경북 영주시	○	
	제주 축산진흥원	제주 제주시	○	

¹⁾ DAD-IS: Domestic Animal Diversity Information System

산업화용 토종닭 사육 농가

산업화용 토종닭 사육 농가는 토종닭 유전자원을 보존하면서도 많은 개체수를 유지하여 그 생산물의 판매를 통해 경제적 이윤을 창출하고 있는 농가들이다. 조사 대상에서 한협원종, 소래축산, 그리고 구엄농장이 포함된다.

한협원종

국내 토종닭 시장의 대부분을 점유하는 한협원종은 4개 토착 품종(플리머스락, 코니쉬, 로드아일랜드레드, 뉴햄프셔), 총 10개 계통의 토종닭 종자를 보유중이었다. 먼저, 플리머스락 품종은 화이트락G와 화이트락V, 패트리지락Z, 베어락B의 4개 계통으로 분류되며, 경제형질로써 연간 산란수 200개, 난중 58 g, 성계 수컷 체중 4.3 kg의 기록을 가졌다. 코니쉬 품종은 코니쉬H, 코니쉬F, 백색코니쉬A의 3개 계통으로 구분되는데, 연간 산란수 140개, 난중 62 g 그리고 성계 수컷 체중 4.8 kg의 성적을 가졌다. 로드아일랜드레드는 로드아일랜드레드S, 로드아일랜드레드W의 2개 계통으로 나뉘며, 연간 산란수 230개, 난중 62 g, 그리고 성계 수컷 3.0 kg의 성적을 보여주었다. 마지막으로 뉴햄프셔 품종은 뉴햄프셔Y의 단일 계통으로 구성되어 있으며, 연간 200개의 산란수, 55-60 g의 난중, 그리고 3.8 kg의 성계 수컷 체중 기록을 보유했다. 순계 계통들은 1962년부터 1978년 사이에 최초로 조성이 완료된 이후 개량되어 상기한 표현형 기록을 달성하였다.

순계 사육 개체 수의 조사 결과, 한협원종에서는 계통별로 화이트락G 408수, 화이트락V 356수, 패트리지락Z 225수, 베어락B 144수, 코니쉬H 1,039수, 코니쉬F 1204수, 백색코니쉬A 179수, 로드아일랜드레드S 1,187수, 로드아일랜드레드W 1,460수, 그리고 뉴햄프셔Y 2,470수가 사육되고 있었다.

한협원종은 순계를 이용하여 종계 및 실용계를 생산하는 체계를 갖추고 있었다. 순계 개체 관리 현황 조사 결과, 인식표를 사용한 개체식별을 적용하고 있었으며 세대를 구분하여 사육하고 있고, 교배 체계가 구축되어있으며 혈통정보가 기록되고 있었다. 선발 및 도태의 기준은 약추를 선발에서 제외하는 것이며 두 개 농장을 이용해서 품종의 멸실을 방지하기 위한 순계의 중복 보존을 수행하고 있었다. 따라서 품종의 육종 및 보존을 위한 관리 조건을 완전히 갖추고 있다고 사료된다.

한협원종은 이미 산업화를 이룩한 농장으로 국내 토종닭 육계 산업을 넘어서 토종닭 산란계 계통을 조성하는 노력이 수행되고 있었다.

소래축산

한협원종 다음으로 국내 토종닭 시장 점유율이 높은 소래축산이 보유한 토종닭 유전자원은 4개 토착종 품종(코니쉬, 뉴햄프셔, 로드아일랜드레드, 코친)이며 총 8개 계통이 구성되어 있었다. 먼저, 소래축산의 코니쉬 품종은 CH-A, CH-B, H, BT의 4개 계통으로 구성되어 있으며, 모두 산육형 계통으로 구분되어 육종되고 있었다. CH-A와 CH-B의 경우 연간산란수 180개, 난중 62 g의 정보가 있으며, 네 계통 각각 성계 수컷 체중이 4.8, 4.8, 3.8, 그리고 4.3 kg에 달했다. 다음으로 뉴햄프셔 품종의 경우 단일 육질형 계통 CH-C로 이루어져 있으며 62g의 난중, 연간 230개의 산란수 및 3.6 kg의 수컷 체중 기록을 보유했다. 로드아일랜드레드종은 CH-D 그리고 F 두 개 계통으로 구성되었으며 모두 육질형 계통으로 활용된다. CH-D의 경우 연간산란수 230개, 난중 62 g의 기록이 있었으며, 수컷 체중은 CH-D가 3.6 kg, F가 2.9 kg정도였다. 소래축산의 코친 품종은 단일 계통인 J로 구성되며 육질형 계통이고 3.6 kg의 성계 수컷 체중 기록을 보유하였다. 이러한 소래축산의 모든 계통들은 2009-2010년 사이에 조성이 완료되었다.

소래축산은 순계, 원종계, 종계, 실용계로 이어지는 생산체계를 통해 타농장에 닭을 분양하도록 운영되고 있었다. 소래축산은 종계 생산용을 제외한 순수 보존용으로 각 계통별 200수 내외의 순계를 보유하고 있었다.

소래축산의 개체관리정보는 다음과 같다. 순계의 경우 개체식별하여 관리하며 세대를 구분하여 사육한다. 순계의 교배 체계가 갖추어져 있지만 계대선발 방법을 채택하였고 순계 암탉의 지속적인 이용을 하지 않기 때문에 개체별 혈통관리는 하지 않았다. 선발의 기준은 수탉의 경우 외모와 체중, 정강이 길이를 기준으로 하며, 암탉은 산란 능력을 기준으로 선발을 수행한다. 소래축산은 순계의 멸실 방지를 위해 주요 계군의 10-20%의 분산보존을 수행하고 있었다. 추가적으로, 조우성과 만우성 형질을 이용하여 실용계의 암수 감별을 적용하는 특징이 있다.

소래축산은 한협원종과 같이 다수의 토종닭 집단을 조성하여 이미 산업화를 이룩한 농장이며, 닭 종자의 성적을 향상 및 개체수를 증대시키는데 초점을 맞출 것으로 사료된다.

구엄농장

구엄농장은 단일 품종인 제주 구엄닭 집단을 보존하고 있는 산업화 농가이다. 품종의 유래는 2000년 초, 국가기관인 제주특별자치도 축산진흥원으로부터 토종닭인 제주 재래닭을 분양받아 사육한 것이다. 따라서 제주 구엄닭 집단과 제주 재래닭 집단의 유래는 같다고 사료된다. 제주 구엄닭 품종의 경제 형질로써 체중은 성계 암컷 1.2 kg, 수컷 1.5 kg에 불과하였으며, 3일에 1개의 계란을 낳는다. 추가적인 특징으로는 황갈색 모색, 노란색 정강이 및 긴 날개를 가지며, 난색은 밝은 갈색이다.

구엄농장은 종계를 생산하는 체계가 없었으며 순계를 그대로 키워 농장에 분양하고 있었다. 순계의 사육 두수는 확인이 어려우나, 닭을 분양 받은 네 개의 농장의 사육 두수의 합이 30,100수에 달하였으므로 전체 집단의 크기를 약 40,000두 정도 수준으로 예측할 수 있다.

구엄농장의 개체 관리 현황으로는 개체식별을 하지 않으며 세대 구분없이 사육하고 교배 체계가 확립되지 않으므로 혈통정보가 기록되지 않는다. 개체 선발 및 도태의 기준이 없어 육종이 이루어지고 있지 않다고 확인된다. 순계를 분양 받는 농가들을 이용해 유전자원의 분산보존이 수행되고 있다.

구엄농장의 제주 재래닭 집단은 주로 산란계로써 충분히 경제성을 확보할 수 있는 것으로 확인되는 만큼 품종 개량의 가치가 있는 것으로 판단된다.

보존용 토종닭 사육 농가

보존용 토종닭 사육 농가는 작은 규모로 인해 산업화를 통한 수익 창출이 미미하여 토종닭 유전자원 보존의 의미가 큰 농가들이다. 청리농장, 황실토종닭, 고센농장, 지산농원, 풍동농장, 향봉농장, 현인농장, 그리고 횡성약닭의 8개 농가들로 구성된다.

청리농장

청리농장은 단일 품종인 청리 토종닭 집단을 보존 중인 농가이다. 청리 토종닭 품종의 유래는 1992년부터 국립축산과학원에서 수행한 재래닭 복원사업 도중 회갈색 재래닭 계통 1,000수를 분양 받아 기르기 시작했던 것으로 추정된다(Heo et al., 2011).

청리 토종닭 품종의 외형적 특징은 수컷의 모색이 적갈색이지만 암컷은 회갈색을 띠는 것이었다. 청리 토종닭 병아리의 98%는 생장 초기에 흑색이며 회갈색 계통으로 자라는 특징이 있으며, 2%의 노란색 병아리가 황갈색으로 자란다. 따라서 집단의 모색이 완벽히 고정되지 않은 것이 확인되었다. 품종의 경제 형질로써 180일령 수컷의 체중은 2.0 kg에 달하며, 1년에 130개 수준의 산란 능력을 보유하였다.

청리 토종닭의 사육 개체수는 1,650수 정도이며, 암수 10:1의 비율로 동일 세대계군이 합사하여 관리된다. 따라서 세대 구분이 수행되지만 개체식별은 되지 않으며 교배 체계 및 혈통정보의 기록이 수행되지 않았다. 회갈색 모색의 고정을 위해 노란색 모색을 갖는 병아리를 도태하는 육종 방식을 채택하고 있었다. 총 5개의 농가에서 품종의 중복보존을 수행하고 있었다.

청리 토종닭은 계란을 이용한 이윤 창출이 수행되는 집단으로, 산란계로의 개량 가능성이 있다고 판단된다. 추가적으로, 유전자원을 분양한 횟수가 높아 유전적 거리가 가까운 집단이 다수 존재할 것으로 사료되는 측면이 있다.

황실토종닭

황실토종닭 농장은 황실토종닭 품종을 보존 중이며 대표적인 모색 표현형으로 구분한 황색, 흑색, 백색의 세 계통을 조성하였다. 품종의 유래는 2004년에 전국에서 닭 개체들을 수집하여 조성한 것으로 확인된다.

머리와 날개, 등, 꼬리 및 몸통이 황색, 흑색, 백색을 띠는 것이 황실토종닭 품종 각 계통의 외형적인 특징이며 황색 계통은 날개와 꼬리에 흑색 모색이 포함된다. 경제 형질로써 체중은 수컷이 2.4 kg, 암컷은 1.7 kg까지 성장하고 40-45%의 산란율을 보인다고 보고되었다.

고병원성 조류인플루엔자(AI)의 발생을 겪어 축소된 사육 현황은 1,500수의 육추가 존재하는 것으로 확인되며, 백색 계통이 약 50수이고, 황색과 흑색 계통이 약 1,450수로 혼합된 상황이다.

현재 AI로 인한 사육체계의 마비로 인해 개체 관리를 수행하지 못하고 있으나, 안정을 찾는다면 세대 구분을 수행하여 사육할 예정이다.

고센농장

고센농장은 고센농장 재래닭과 개마고원닭 품종을 보유중인 농가이다. 고센농장 재래닭 품종은 대표적 표현형인 모색을 기준으로 흑색과 백색, 갈색 계통이 존재했다. 해당 품종의 경제형질로써 암수 평균 6개월령에 1.2 kg의 체중을 갖는 것으로 보고하였다. 개마고원닭 품종의 특징은 조사되지 못하였다.

이들 두 품종 및 계통들은 모두 합사하여 사육되고 있었으며, 사실상 순수한 집단의 보존의 목적을 잃은 것으로 사료된다. 사육 개체 수는 약 10,000수에 달하며 개체식별, 세대 구분, 교배 체계의 시행, 혈통 기록 및 선발과 도태의 수행을 하지 않는 것으로 확인되었다. 품종 보존을 위한 분산보존 역시 수행되지 못했다. 품종 개량과 육종의 계획 및 산업화 가능성은 확인되지 않았다.

지산농원

지산농원은 연산오계 품종을 보유중인 농가이다. 연산오계 품종은 이달충의 제정집(霽亭集), 이시진의 본초강목(本草綱目), 그리고 허준의 동의보감(東醫寶鑑) 등에 기록이 있는 것으로 보아 고려시대에서부터 시작되어 조선을 넘어까지 보존되고 있는 유전자원으로 여겨진다(Roh et al., 2018). 천연기념물 제265호로 지정되어 있는 연산오계는 피모색과 내장, 뼈, 발톱 등 전체가 흑색인 것이 특징적인 표현형이다. 경제형질로써 산란 능력은 연간 약 100개 정도이며, 이는 취소성이 강한 특징과 관련있는 것으로 사료된다.

농장에서 보존중인 연산오계 집단의 크기는 약 1,063수로 확인되었다. 해당 집단은 모든 개체가 순계였으며 각대를 통한 개체식별을 수행하고 세대가 구분되어 사육되고 있으며, 문화재청의 관리지침(문화재청, 2019)에 따른 외모 선발을 통한 선발 계군조성 및 계군 안에서의 교배 체계가 혈통으로 기록되고 있다. 혈통은 개체별 기록은 되지 않으나 선발된 계군의 부분집단이 기록되는 것으로 사료된다. 200수 규모의 분산보존이 수행되며, 동결정액을 보존중이다. 연산오계 품종의 산업화를 위해 선발을 통한 개량 혹은 타 품종과의 교배를 통한 생산능력 향상의 가능성이 확인되었다.

풍동농장

풍동농장은 긴꼬리닭 품종을 보존중인 농장이다. 긴꼬리닭 품종은 현재 몸 전체의 모색으로 구분되는 두 개 계통(적갈색과 황갈색)이 존재하며 이는 1980년에 수집하여 순계로 보존되는 것으로 보고되었다. 긴꼬리닭 품종은 (Lee et al., 2011)의 연구에서도 독특하고 고정된 한국의 재래종 유전자원으로 밝혀진 바 있다. 해당 집단에 고정된 가장 큰 표현형적 특징으로 2년생 이상 수컷 개체의 꼬리깃이 80 cm 이상으로 자라는 것이 확인되었다.

긴꼬리닭 품종의 사육 개체수는 두 계통을 합하여 약 220수 정도였다. 모든 개체는 순계이며 개체식별이 가능하고, 10세대의 계군이 존재하고 있지만 윤환교배 체계를 통한 근친방지가 수행되고 있다. 교배에 따른 혈통 기록이 수행되고 있으며, 개체 선발의 기준으로 2년생 수컷의 꼬리 길이, 색상, 자세, 그리고 꼬리의 각도를 이용한다고 보고되었다. 품종의 멸실 방지를 위한 중복 보존은 수행되지 않았다. 풍동농장의 긴꼬리닭 집단은 꼬리깃의 길이를 기반한 현재의 육종 방법에 집중할 것으로 사료된다.

황봉농장

황봉농장은 황봉 재래닭 집단을 보유하고 있는 소규모 농장이다. 황봉 재래닭은 단일 품종으로 1985년부터 수집되어 집단이 확립되었고, 모색과 정강이색이 노란색인 것이 집단에 고정된 표현형으로 확인된다. 경제형질로써 6개월령 수컷의 체중이 약 1.8 kg, 암컷이 1.5 kg인 것으로 보고되었다.

황봉 재래닭 집단의 크기는 약 600수이며 모두 순계인 것으로 확인되었다. 개체관리 사항은 개체식별 및 세대구분이 수행되지 않고, 교배 체계와 혈통 기록이 없으며 노란색 표현형에 대한 개체 선별을 적용중이었다. 두 개 농장에서 사육하여 중복보존을 수행되고 있다. 이러한 황봉 재래닭 집단은 가금 축산물 생산능력 향상을 위한 개량은 수행되지 않는 것으로 확인되었다.

현인농원

현인농원은 현인 재래닭 집단을 보존 중인 농장이다. 현인 재래닭 집단은 1981년도 이전부터 사육되었으며 DAD-IS에 등재된 4개 계통인 현인 흑계, 현인 백색계, 현인 황갈색계, 현인 회갈색계를 포함하여 총 15개의 모색이 존재한다고 조사되었다. 경제 형질로써 성계 체중은 수컷 2.0 kg, 암컷 1.3 kg에 도달한다고 확인하였다.

순계로 이루어진 현인 재래닭 집단의 총 개체수는 2,000 -3,000수에 달한다. 개체 관리 현황으로는 개체식별을 수행하고, 세대를 구분하여 사육하고 있으며 모색 기반 선별 및 그에 따른 교배 체계가 존재하였으나 혈통 정보가 기록되고 있지는 않았다. 유전자원의 보존을 위해 상기한 4개 계통을 국립축산과학원 가축유전자원센터에서도 사육 중에 있다. 모색 고정을 위한 선별 이외에 품종 개량의 여지를 확인할 수는 없었다. 집단의 산업화의 가능성이 적고, 집단의 특성상 종류가 다양한 표현형을 고정하여 유지하기 위해서 필요한 여건이 부족한 실정이며 계통 보존의 전망이 밝지 않다고 여겨진다.

형성약닭

형성약닭 농장은 동명의 토종닭 품종인 형성약닭 집단을 보존 중인 소규모 농가이다. 형성약닭은 1990년에 조성이 시작되었으며 2019년 국립축산과학원에서 분양받은 집단이 함께 품종을 이루고 있다. 품종의 특징으로는 수컷의 외형이 꿩과 유사한 것이 있으며 암컷과 병아리의 외형은 참새와 유사하다고 조사되었다. 경제형질로써 산란 능력은 3일에 1번 계란 생산이 가능한 것으로 확인되었다.

형성약닭 집단의 개체수는 암컷 22수, 수컷 30수로 적어 멸실 위기에 있는 것으로 확인된다. 세대의 구분이 없고 노계가 존재하는 것으로 미루어 보아 번식이 가능한 개체의 수는 현재보다 작을 것으로 예상된다. 모든 닭들의 개체식별이 가능하지는 않으며, 교배 체계와 혈통 기록 및 선별 기준이 적용되지 않고 있다. 국립축산과학원에서 멸실 방지를 위한 중복 보존을 수행하는 것으로 조사되었다. 형성약닭은 조사 대상 토종닭 집단 중 유전자원으로써 멸실 위기에 처해있다고 사료된다.

토종닭 보유 기관

국립축산과학원 가금연구소

국립축산과학원 가금연구소는 재래종인 한국재래닭 품종 5계통과 연산오계 품종을 보존하고 있으며 외래 토착종인 백색레그혼 2계통, 로드아일랜드레드 2계통, 코니쉬 2계통을 보존하고 있는 국가 연구기관이다. 한국재래닭 품종은 1992년부터 2006년까지 수행된 '재래닭 고품질 육용화사업'을 통해 5개 계통이 복원된 것이고, 연산오계는 1992년에 수집되어 보존 중이다. 한편 외래 토착종들의 도입시기는 백색레그혼이 1976년과 1983년, 로드아일랜드레드가 1967년, 코니쉬가 1995년이다.

한국재래닭 5계통은 외모색이 적갈색, 황갈색, 흑색, 백색, 회갈색으로 나뉘는 특징에 따라 조성되었다. 경제형질로써 성계 수컷 체중은 적갈색, 황갈색이 2.5 kg, 흑색이 2.8 kg, 백색이 2.0 kg, 그리고 회갈색이 2.1 kg이었다. 연산오계의 특징은 상기한 지산농원의 연산오계 품종과 동일하다. 백색레그혼 품종은 백색 외모색이 특징적이며, 로드아일랜드레드는 진한 갈색, 코니쉬 품종은 갈색과 흑색, 백색, 담황색이 섞여있는 특유의 표현형을 갖는다. 성계 수컷 체중은 백색레그혼이 2.4 kg, 로드아일랜드레드가 3.0 kg, 코니쉬가 4.8 kg이었다. 적갈색, 황갈색 재래닭과 로드아일랜드레드, 코니쉬 품종은 보존목적 뿐 아니라 산업화육용 육성 계획이 있다고 보고되었다.

순계의 개체 수 현황은 다음과 같다. 적갈색 1,052수, 황갈색 556수, 흑색 394수, 백색 386수, 회갈색 380수, 레그혼F계통 461, 레그혼K계통 452, 로드아일랜드레드C계통 539수, 로드아일랜드레드D계통 552수, 코니쉬H계통 1,300수, 그리고 코니쉬S계통 1,307수가 보존되고 있다. 개체 관리 현황은 개체식별을 수행중이고, 매년 세대의 교체가 진행된다. 여러 목표 형질에 따른 선발지수 계산을 통해 가계별 중축을 선발하며, 높은 육종가를 가진 개체를 이용한 교배 체계가 수립되고 혈통 정보가 기록되고 있다. 총 4개 기관에서 순계의 추가적인 중복 보존이 수행되고 있다. 국가 연구과제를 통한 품종 개량이 수행되고 있다.

경북 축산기술연구소

경북 축산기술연구소는 아라우카나, 경북재래닭, 오골계 품종을 보유중이며 국립축산과학원 가금연구소에서 보유중인 모든 토종닭 유전자원들의 중복보존이 수행되는 국가 기관이다. 각 품종의 유래에 대한 정보로써, 아라우카나 경북 품종은 2002년 한국에 도입된 토착종이며, 경북재래닭은 복원된 한국재래닭 회갈색 재래닭 계통과 기원이 같은 것이라 조사되었다. 보유중인 오골계 품종은 유래에 대한 정보는 없으나 Microsatellite 분석결과 코니쉬 품종과 유전적으로 유사한 클러스터링이 되는 개체가 있었다고 보고되었다. 각 품종의 특징으로는 아라우카나 경북종은 청색란을 낳는 것이며, 경북재래닭은 회갈색 외모색을 가지고 오골계 품종은 연산오계와 같은 외적인 표현형 특징을 보이는 것이다.

순계 개체수 현황은 아라우카나 경북종이 600수, 경북재래닭이 4,000-5,000수, 오골계가 2,000수, 그리고 축산과학원 가금연구소의 토종닭 집단이 총 500수로 보존되고 있었다. 개체 관리 현황으로는 모든 개체에서 개체식별이 가능하였고, 경북 재래닭에 한해 세대 구분과, 외모 기반 선발 및 교배 체계 수립, 혈통 정보 기록이 수행되고 있었다. 오골계를 제외한 다른 품종들은 순계의 중복 보존이 이루어지고 있었다. 경북재래닭의 경우 교배조합을 통한 실용계 생산 계획이 있다고 조사되었다.

제주특별자치도 축산진흥원

제주특별자치도 축산진흥원은 단일 품종인 제주 재래닭 유전자원을 보존 중인 국가기관이다. 1986년부터 품종의 보존이 시작되었으며, AI로 인한 살처분이 있는 후 2018년 분양 받은 농가로부터 다시 분양을 받아 집단을 유지중인 것으로 확인되었다. 품종의 특징으로 황갈색 모색 표현형을 가지며, 경제형질로써 16주령 수컷의 체중이 1.5 kg, 암컷이 1.0 kg이라고 조사되었다. 순계의 개체수는 482수이며 개체 관리를 위한 개체식별은 수행되지 않는다. 세대가 구분되어 사육되며 교배 체계, 혈통 기록, 선발 기준이 수립되지 않았다. 순계를 분양한 7개의 농가들에서 중복 보존을 수행 중이며, 상기한 구업농장이 그 중 하나이다. 축산진흥원의 제주재래닭은 가금 축산물을 활용한 산업화의 가능성은 거의 없어 보이며, 보존 위주의 사육 계획이 수립된 것으로 확인되었다.

조사 결과에 대한 고찰

품종 개량을 통한 생산능력 향상의 여지가 있는 농장은 품종의 유지와 보존이 가능할 것이다. 토종닭 유전자원이 국가의 식량 안보를 지탱하기 위한 토종 종자로서 역할을 하려면 개체 관리 및 경제형질을 기반한 선발을 통한 육종과 근친방지, 그리고 집단의 개체 수 증대가 이루어져야 한다.

국립축산과학원 가금연구소에서는 연구과제를 통해 유전육종이 이루어 지고 있어 산업화를 대비하고 있었으나, 조사 시점에서의 다른 기관에서는 집단의 보존에 집중하고 있었다. 이미 산업화를 이룩한 농장 중 한협원종과 소래축산은 국내 토종닭 시장을 크게 점유하고 있으며, 그 기반은 앞서 밝힌 토종닭 품종의 개체 및 집단 관리가 수행되었던 것으로 사료된다. 이에 반해, 다양한 표현형을 가진 유전자원들을 보유한 다른 소규모 토종닭 농장들은 개체 및 집단 관리에 어려움을 겪고 있는 경우가 많았다. 특히 형성약 닭 집단의 경우 국립축산과학원의 중복 보존 없이는 멸실 위기를 겪고 있는 실정이다. 다양한 유전자원의 유지와 보존을 위해서 소규모 토종닭 농가에 대한 지원 기관의 노력이 필요한 실정이라고 판단된다.

Acknowledgement

본 결과는 농촌진흥청 골든씨드프로젝트(PJ0128202021)의 지원을 받아 연구되었음. 또한, 농촌진흥청의 우리맛닭 육질 향상을 위한 유전체 선발 기술 개발 과제(PJ0162052022)에서 연구지원을 받아 수행되었음.

References

- 농림축산식품부 (2015) 토종가축의 인정기준 및 절차 등. 농림축산식품부, 농림축산식품부고시, 제2015-175호.
- 문화재청 (2019) 천연기념물 연산 화악리의 오계 관리지침. 문화재청, 문화재청훈령, 제519호.
- Information & Statistical Policy Officer of Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (2021) STATISTICAL YEARBOOK OF AGRICULTURE, FOOD AND RURAL AFFAIRS. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Republic of Korea. 125
- Chandra A. & Idrisova A. (2011) Convention on Biological Diversity: a review of national challenges and opportunities for implementation. *Biodiversity and Conservation* 20: 3295-316.
- Choe J.-H., Nam K.-C., Jung S., Kim B.-N., Yun H.-J. & Jo C.-R. (2010) Differences in the quality characteristics between commercial Korean native chickens and broilers. *Food Science of Animal Resources* 30: 13-9.
- Heo K.N., Choo H.J., Seo B.Y., Park M.N., Jung K.C., Hwangbo J., Kim H.K., Hong E.C., Seo O.S. & Kang B.S. (2011) Investigation of TYR and MC1R polymorphisms in Korean native chickens and the commercial chickens. *Korean Journal of Agricultural Science* 38: 465-71.
- Jeon H.-J., Choe J.-H., Jung Y.-K., Kruk Z.A., Lim D.-G. & Jo C.-R. (2010) Comparison of the chemical composition, textural characteristics, and sensory properties of North and South Korean native chickens and commercial broilers. *Food Science of Animal Resources* 30: 171-8.
- Jung S., Bae Y.S., Kim H.J., Jayasena D.D., Lee J.H., Park H.B., Heo K.N. & Jo C. (2013) Carnosine, anserine, creatine, and inosine 5'-monophosphate contents in breast and thigh meats from 5 lines of Korean native chicken. *Poultry science* 92: 3275-82.
- Kim H., Choi J.S., Yang B., Ko Y.-G., Kim J.-H., Choi S.B. & Kim S. (2011) A Comparison of Reproductive Ability on Various Korean Native Chicken. *Reproductive and Developmental Biology* 35: 391-4.
- Kim K., Park B., Jeon I., Choo H. & Cha J. (2021) Comparison of Body Weight and Egg Production Ability across Nine Combinations of Korean Indigenous Chicken Breeds. *Korean J. Poult.* 48: 161-8.
- Kong H., Oh J., Lee J., Jo K., Sang B., Choi C., Kim S., Lee S., Yeon S. & Jeon G. (2006) Genetic variation and relationships of Korean native chickens and foreign breeds using 15 microsatellite markers. *Asian-Australasian journal of animal sciences* 19: 1546-50.
- Lee P., Yeon S.-H., Kim J.-H., Ko Y.-G., Son J.-K., Lee H.-H. & Cho C. (2011) Genetic Composition of Korean Native Chicken Populations - National Scale Molecular Genetic Evaluation Based on Microsatellite Markers. *Korean J. Poult.* 38: 81-7.
- Lee S.-Y., Park J.-Y., Hyun J.-M., Jung S., Jo C. & Nam K.-C. (2018) Comparative Analysis of Meat Quality Traits of New Strains of Native Chickens for Samgyetang. *Korean J. Poult.* 45: 175-82.
- Park S., Kim N., Choi S. & Moon J. (2020) The Consumption Patterns of Korean Native Chicken. *Korean J. Poult.* 47: 247-54.
- Roh H.-J., Kim K.-W., Lee J.-W., Jeon D.-Y., Kim S.-C., Jeon I.-S., Ko Y.-G., Lee J.-H., Kim S.-H., Baek J.-J., Oh D.-Y., Han J.-Y., Lee S.-S. & Cho C.-Y. (2018) Investigation of TYR and MC1R polymorphisms in Korean native chickens and the commercial chickens. *Korean J. Poult.* 45: 229-36.
- Yu M., Hong J., Kim Y., Nawarathne S., Ogola O., Heo J. & Yi Y. (2021) Determination of mixed or gender-separated feeding on the growth performance of Korean native chickens when compared with white semi-broilers and commercial broilers at 35 days after hatching. *Korean Journal of Agricultural Science* 48: 719-27.