

# 한국 토종닭 집단의 혈통 구조 및 유효집단크기 추정

## 서론

가축의 개량을 위해 중요하게 고려해야 할 요인 중 하나는 집단의 근친이다. 집단의 근친은 혈통자료를 이용하여 추정한 근교계수로 제시할 수 있으며, 이것은 한 개체의 두 대립유전자가 후대에 전달될 확률을 의미한다. 집단에서 선발 및 유전적 부동에 의해 발생하는 근친은 대립유전자를 호모화하는데, 만약 이 하나의 대립유전자가 호모화되어 버리면 다른 하나의 대립유전자는 소실된 것이기 때문에 유전적 다양성은 작아진다고 볼 수 있다. 또한 이렇게 유전적 다양성이 줄어들게 되면 여러 환경에 적응하는 다양한 유전자가 소실되기 때문에 여러 가지 환경에 적응하는 적응성 (Fitness) 관련 형질들에 부정적 영향을 미친다고 보고되어 있다. 더욱이, 소규모집단에서 이런 근친의 부정적인 영향은 적응 관련 능력을 떨어뜨려 집단을 더욱 작게 만들고, 세대가 지남에 따라 집단이 점점 작아져 그 집단은 멸종된다.



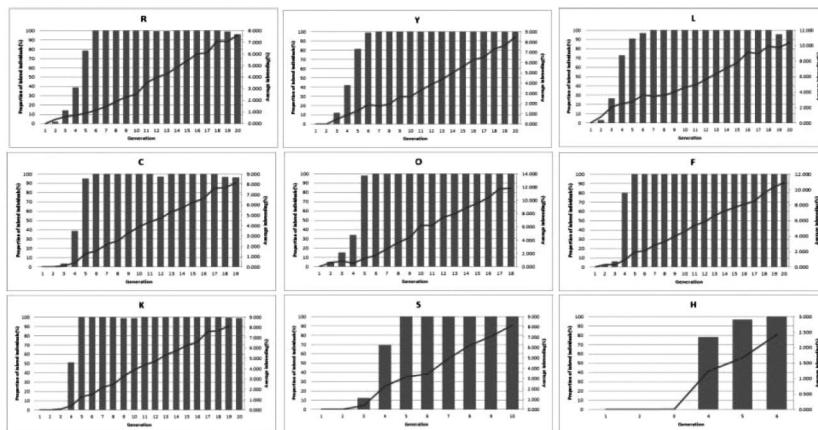
허 강 넝  
국립축산과학원 기금연구소  
농업연구사

는 멸종의 소용돌이(Extinction Vortex) 이론이 보고되고 있다. 그래서 FAO(국제연합식량농업기구)에서는 유전적 다양성을 나타내는 유효집단의 크기를 50 이상은 유지해야 한다고 보고했다. 본고에서는 가금연구소 토종닭 9계통의 각 계통별 근교계수와 유효집단크기를 추정하였으며, 이 결과를 근거로 한국 토종닭 집단의 혈통 구조 및 근친 수준 정도를 평가하였다.

## 가금연구소 토종닭 집단의 혈통 구조 및 유효집단크기 추정

기초 혈통자료는 1993년부터 2013년까지 20년 동안 국립축산과학원 가금연구소가 보유 중인 토종닭 5품종 9계통 167,706수의 혈통자료를 이용하였으며, 통계프로그램(R program)을 이용하여 혈통 데이터를 가

〈그림1〉 계통별 세대에 따른 평균근교계수의 변화



R, Y, L: 한국 재래닭; O: 오골계; C: 한국 로드아일랜드레드; F, K: 한국 레그晦; S, H: 한국 코니쉬

공하고, 근교계수 및 유효집단크기를 추정하였다. 마지막 년도인 2013년도 11,180수를 기준으로 25,268수의 혈통추적(Trace)을 하였으며, 최종 혈통분석에는 9계통 25,231수를 이용하였다.

본 연구에서는 가금연구소에서 집단의 혈통 구조 및 근친 수준을 평가하기 위하여 근교계수와 유효집단크기를 추정하였으며, 근교계수는 집단의 크기, 성비, 육종방법, 교배방법 및 혈통 완성도에 의해 영향을 받는다. 추정한 근교계수의 신뢰 정도를 제시하기 위하여 혈통의 품질로써 아비·어미를 모두 아는 개체의 비율과 근교계수가 0이 아닌 개체의 비율을 태어난 연도와 계통에 따라 제시하였다. 아비·어미를 모두 아는 개체의 비율에서 대부분 계통이 1~2년 사이에 거의 100%에 도달하였으며, 근교계수가 0이 아닌 개체의 비율에서 기초집단인 0

세대부터 5~6년 사이에 비율이 100%에 가깝게 도달하는 것을 보면 가금연구소 혈통 기록 시스템이 잘 이루어졌으며, 이 연구에서 추정한 근교계수가 신뢰할 수 있음을 나타낸다.

토종닭 집단의 모든

계통이 공통적으로 균교계수(%)가 세대가 지남에 따라 지속적으로 상승한 경향을 보였다. 원인을 살펴보면 가금연구소 토종닭 집단은 각 계통마다 폐쇄집단을 유지하여 새로운 개체의 유입이 없었으며, 혈통의 품질에서처럼 혈통관리가 충실했기 때문에 균교계수가 세대에 따라 깔끔하게 지속적으로 증가하는 그래프를 나타낸 것으로 보인다.

각 계통의 평균 균교계수에서는 20세대 동안 7.6~10.9%의 균교계수 상승도를 보였다. 세대 당 가장 높은 균교계수 상승도를 보인 계통은 S계통으로 10세대 동안 8.2%의 균교계수 상승도를 보였으며, 평균적으로

번식에 참여한 아비·어미의 수가 다른 계통에 비해 낮은 것이 원인인 것으로 보인다.

평균 균교계수 변화량( $\Delta F$ )으로 추정한 유효집단크기를 보면 모든 계통에서 평균 균교계수 변화량이 0.39~0.85%로 1% 이하로 관리되는 것을 보였다. 따라서 유효집단크기도 모든 계통에서 50 이상의 값을 보였으며, 현 교배 관리에서 토종닭 집단이 단시간에 근친퇴화나 집단의 멸종 위험으로부터 안전하다고 보인다. 그리고 유효집단크기(유전적 다양성)를 최소 50 이상 유지하기 위하여 적정 수의 아비·어미가 번식에 이용되어야 하겠다. ■ 양계

농장주와 같은 마음으로 청소해드립니다.

# 자동화계사 청소대행 에어덕트 전문

부성축산

대표 : 이 재 완

대구시 북구 관음동  
TEL : (053) 324-7752  
FAX : (053) 324-7736  
H·P : 010-4000-9023  
010-4805-7752