

## 유전자 진단 기술로 흑돼지 털색 균일성 높여

- 흑돼지 털색 균일성, 품종 정체성·고유성 나타내는 지표
- 털색 줄무늬 생기는 원인, 유전자 분석으로 밝혀내
- 유전자 지표를 통한 흑돼지 품종 관리 효율 증대

농촌진흥청(청장 권재한)은 흑돼지 품종에서 줄무늬 유형의 털이 발생하는 원인을 유전자 염기서열 변이에서 찾고, 이를 해결할 유전자 진단 기술을 개발했다고 밝혔다.

돼지 털색은 품종의 특성을 나타내는 중요 지표이다. 특히 흑돼지는 균일한 털색으로 품종의 고유성과 정체성을 드러낸다. 연구진은 제주재래흑돼지와 개량종을 교배하는 과정에서 예상치 않게 줄무늬 유형의 털을 가진 개체를 발견했다. 이후 흑돼지 털색 균일성을 저해하는 원인을 과학적으로 밝히는 관련 연구에 매달려 왔다.

연구 결과, 털색 관련 유전자인 ‘멜라노코르틴 1 수용체(MC1R)’ 발현 조절 부위(promoter)에서 흑색 품종과 적색 품종 간에 2bp 염기서열 변이로 인해 줄무늬가 발생하는 것을 확인했다. 특히 두 품종에서 각각 한쪽의 유전자 가닥을 물려받아 이형접합체(Heterozygote)\*를 이루는 경우, 흑색 줄무늬가 나타났다.

\*이형접합체(Heterozygote): 특정 유전자 좌위(locus)에 서로 다른 대립유전자가 존재하는 상태

흑색은 줄무늬 색보다 우성이기 때문에 줄무늬 변이가 있어도 이형접합체에서는 겉모습이 흑색으로 나타나 외형만으로는 판별하기가 어렵다.

연구진은 피시알(PCR)\* 기술을 활용, 흑색 줄무늬 변이를 조기에 식별할 수 있는 분석 기법을 개발했다. 이 기법은 유전자 변이 유무에 따라 증폭된 디엔에이(DNA) 띠(밴드) 길이에 차이가 나타나는 원리를 기반으로 한다.

\* PCR(Polymerase Chain Reaction): DNA를 증폭해 분석하는 실험 기법

예를 들어 피시알(PCR) 검사 결과, 줄무늬 유발 변이가 없는 개체는 단일 띠(밴드), 변이가 있는 개체는 두 개의 띠(밴드)로 나타난다. 이를 다양한 돼지 품종(‘두록’, ‘랜드레이스’, ‘버크셔’ 등)에 적용한 결과, 흑색 줄무늬 변이가 제주재래흑돼지에서 유래했음을 확인했다.

국립축산과학원은 해당 유전자 분자표지에 대한 특허출원\*을 완료했으며, 농가에서 실질적으로 활용될 수 있도록 유전자 분석 전문 기업에 기술이전할 계획이다.

\*돼지 흑모형질 연관 유전자를 이용한 돼지 흑색 줄무늬 판별용 프라이머 세트 및 이의 용도(출원번호: 10-2024-0183648)

농촌진흥청 국립축산과학원 난지축산연구소 강근호 소장은 “이번 연구로 사육 농가는 분양받은 흑돼지를 안정적으로 생산하고, 종돈장은 품종의 균일성을 사전에 관리해 번식 효율을 높일 수 있을 것으로 예상된다.”라고 밝혔다.

붙임. 비교 사진 및 줄무늬 변이 유전자 PCR 분석 결과 사진

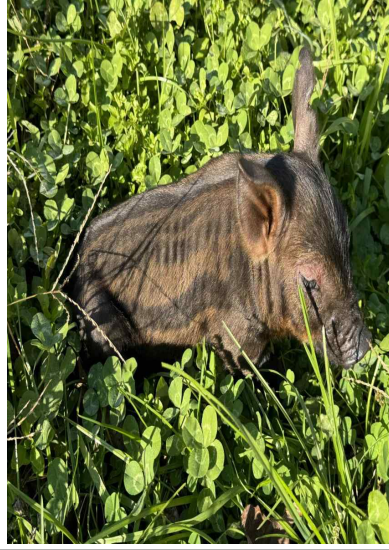
담당 부서	국립축산과학원 난지축산연구소	책임자	소장	강근호 (064-754-5701)
		담당자	연구사	김현아 (064-754-5719)

## 붙임1

### 흑돼지와 흑색 줄무늬 돼지 사진



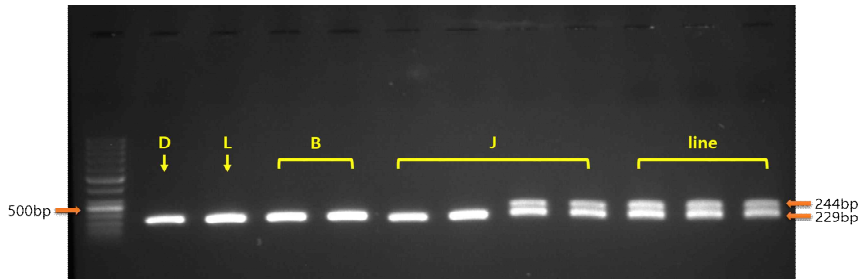
흑돼지



흑색 줄무늬 돼지

## 붙임2

### 줄무늬 변이 유전자 PCR 분석 결과 사진



\*D: 두록, L: 랜드레이스, B: 버크셔, J: 제주재래흑돼지, line: 흑색줄무늬 돼지

전기영동 상에서 2개의 밴드가 확인되면 줄무늬를 유발할 수 있는 변이를 보유한 돼지임. 제주재래흑돼지의 경우 (2개의 밴드로 나타나는) 이형접합체 상태이면 길으로는 흑색으로 나타나기 때문에 다른 개량종(두록)과 교배 시 흑색 줄무늬 개체가 생산됨. 유전자 분석을 통해 229bp 밴드만 가진 흑돼지 개체만 선별적으로 선발이 필요함.