

WAP-EPO 유전자 도입 형질전환돼지의 계대번식시 유전자 전이효율에 관한 연구

이연근, 박진기, 민관식, 성환후, 임기순, 양병철, 김광식, 김진희*,
장원경, 정일정, 탁태영
축산기술연구소 유전공학과, 경상대학교 축산과학부*

본 연구는 생명공학 관련 기술개발에 의하여 신소재 물질을 생산하고 사람에게 안전하고 생리활성이 높은 고가의 의료용 단백질 생산기술을 체계화하며 형질전환 가축을 이용한 유용물질 생산에 따른 산업화와 부가가치의 극대화에 그 목적이 있다. 유즙으로 사람의 빈혈치료제인 EPO(Erythropoietin)를 분비할 수 있는 형질전환돼지를 생산하기 위하여 WAP(Whey Acidic Protein) promoter(2.6kb) 하류에 사람의 조혈촉진유전자(EPO: 2.6kb)를 연결시켜 미세주입용 재조합 벡터(WAP-EPO : 약 7.8kb)를 구축하였다. 구축된 재조합 벡터를 1세포기 수정란에 약 2ng/ul 농도로 미세주입한 다음 외과적 방법으로 이식하였다. 이식 후 분만 모돈으로부터 생산된 자돈의 꼬리조직을 이용 게놈DNA를 추출하고 PCR 검정을 한 결과, 유즙으로 사람의 빈혈치료제를 생산할 수 있는 유전자가 도입된 형질전환돼지 『새롭이』(♂)를 확인하였다. 또한 이렇게 꼬리조직으로부터 확인된 새롭이의 혈액과 정액을 채취, 게놈DNA를 추출하여 외래 유전자 삽입여부를 PCR 방법으로 검정한 결과 꼬리조직과 마찬가지로 혈액 및 정액에서도 외래유전자가 삽입되었음을 확인할 수 있었다.

이렇게 생산된 형질전환돼지 『새롭이』를 이용 계대번식을 통한 F₁ 산자의 생산과 유전자 전이율을 확인하기 위하여 『새롭이』정액을 이용한 인공수정을 실시하였다. 인공수정은 1999년 7월 1일부터 2000년 9월 8일 까지 총 78두의 모돈을 이용하였으며, 그 중 21두의 모돈이 분만하여 인공수정에 의한 분만율은 26.92%로 나타났다.

Table 1. Produced F₁ piglets and transmitted rates by A.I using the Saerome's semen (WAP-EPO)

| A.I. Sows | Parturited Sows | Produced F ₁ Piglets | | Transgenic Piglets | | Transmitted Rates(%) | |
|-----------|-----------------|---------------------------------|--------|--------------------|--------|----------------------|--------|
| | | Male | Female | Male | Female | Male | Female |
| 78 | 21 | 86 | 92 | 16 | 16 | 18.61 | 17.39 |
| Total | | 178 | | 32 | | 17.98 | |

Table 1에서와 같이 새롭이 정액을 이용한 인공수정에 의해 형질전환된 F₁ 자돈의 형질전환율은 17.98%로 나타났으며, 32두의 형질전환자돈 중 8두(암:4두, 수:4두)는 분만과 동시에 폐사하였거나 사육중 폐사하여 현재 24두(암:12두, 수:12두)가 생존하여 F₁ 간 교배계획에 의해 사육되고 있다. 이 중 암컷 4두는 현재 F₂ 자돈 생산과 함께 유즙내로 사람 빈혈치료제의 분비 유무를 검정중에 있으며, FISH 법에 의한 외래 유전자 삽입 검정을 확인 중에 있다.

(Key words) WAP-EPO, 형질전환율, 인공수정, 형질전환돼지