



서울대학교

연구처 연구지원과

# 보도자료

보도일시: 즉시

배 포 일

매 수

담당과장

이 선 희

배포부서

기획처 홍보팀

자료문의

농생명공학부 박태섭 교수(TEL: 033-339-5721)

## 농생대 한재용 교수팀, 고효율 유전자적중 닭 생산

□ 연구진 : 서울대학교 농생명공학부 한재용 교수

서울대학교 국제농업기술대학원 박태섭 교수

서울대학교 자연과학대학 화학부 김진수 교수

□ 내용 및 의의 :

국내 연구진이 보유한 생식선 줄기세포 원천기술을 이용한 형질전환 조류 생산 시스템에 고효율의 유전자적중 기술인 유전자가위법 (TALEN) 을 도입하여 유전자 기능유전체학 등의 기초연구, 신약개발 및 치료물질 대량생산을 위한 형질전환가금 품종개발 시스템을 확립함. 개발된 기술은 생물체 발생 및 기능제어와 동물모델 개발 등 기초·응용 생명공학 분야는 물론 달걀성분 조절을 통한 기능성 식품 및 단백질-신약을 포함한 신물질 생산을 목적으로 하는 지식기반 생명산업의 획기적인 발전을 유도할 수 있음.

□ 연구진 소개

농생명공학부 한재용 교수 및 동물유전공학연구실은 지난 20년 동안 다양한 기법을 활용한 형질전환 조류 생산, 유용 유전자 발굴, 조류줄기세포 개발 및 이종간 생식선 개발 분야에 연구 역량을 집중하였으며, 특히 원시생식세포로부터 생식줄기세포 확립과 생식세포로 분화하는데 필요한 핵심인자 및 그 조절인자에 대한 분자적 기전을 규명, 효율적인 조류형질전환 시스템 개발을 위해 노력해 왔다. 또한 효율적 유전자 적중 기술을 바탕으로 한 유전자 변형기술을 조류 줄기세포에 접목시켜 다

양한 모델 동물 개발, 고부가가치 가금 생산을 위해 연구를 진행 중에 있다.

□ 연구비 지원 프로그램

농촌진흥청 차세대 바이오그린 사업 (Next-Generation BioGreen 21) 동물유전체 육종사업단, BK21 농생명공학사업단

□ 관련사진(연구책임자 및 연구관련 사진)

연구진 사진

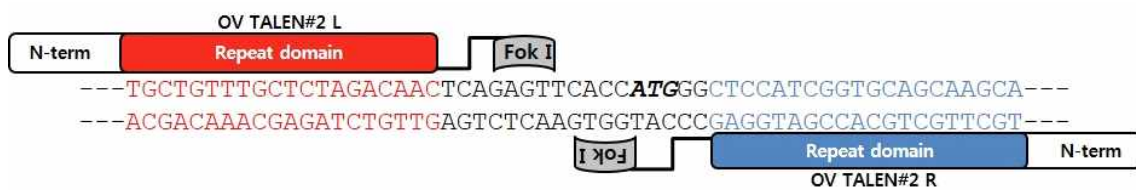


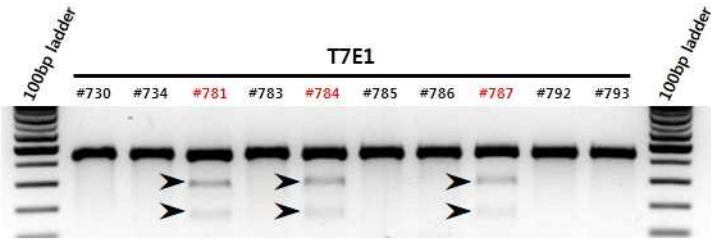
한재용 교수



박태섭 교수

연구관련 사진





관련 자료

생식선 줄기세포와 유전자가위법 (TALEN) 을 활용한 고효율 유전자적중 닭 생산  
(Targeted Gene Knockout in Chickens Mediated by TALENs)

2014. 8. 27.

서울대학교

# Title: 생식선 줄기세포와 유전자가위법 (TALEN) 을 활용한 고효율 유전자적중 닭 생산

## 1. 연구배경 및 현황

다양한 줄기세포 및 배아를 활용한 생명공학 기술과 고효율의 유전자 발현 조절 기술 등을 복합적으로 활용한 형질전환 동물 생산은 인류가 직면한 난치병의 치료제 및 건강수명 증진을 위한 핵심기술로 주목받고 있다. 닭의 경우, 유전 및 생리적 특성과 대량사육의 장점 등으로 인류복지 향상을 위한 치료제 및 기능성물질 생산에 탁월한 장점을 가지고 있으나, 조류에 특화된 기술개발 및 연관기술의 도입이 포유류에 비해 상대적으로 뒤쳐져 실용기술 개발에 한계가 있었다. 2000년대 들어 우리나라 연구진에 의해 식량생산의 범위를 넘어 신약 및 치료제 생산까지 가능한 형질전환 닭 생산연구가 본격적으로 시작되었다. 정부의 적극적인 지원과 우수한 연구자원을 기반으로 생식선 줄기세포 배양이 순수 국내연구진에 의해 성공하였으며 (2010년), 생식선 전이 복제동물 및 고효율 형질동물 생산 (2012년) 이 계속해서 성공되었다. 이러한 연구성과는 세계 최선도 연구그룹으로서 우리나라 가금생명공학 연구진의 지위를 격상시켰다. 한편, 특정 유전자 염기서열을 인지하여 변형시키는 유전자 적중 분자 물질로 최근 개발된 유전자가위법 (TALEN) 은 다양한 세포에서 유전자 제어 효율이 뛰어날 뿐 아니라 유전자 제어의 결과를 정확하게 알 수 있는 장점을 가진다. 이번의 연구성과는 기술적으로 대단히 어려운 닭의 생식선 줄기세포 확보를 통해 가능해진 복제-형질전환 동물 생산기술과 탈렌 유전자 적중 분자 물질을 활용한 유전자 적중 기술의 융합을 통해 이루어진 것으로 농산업-의료-제약을 포함한 다양한 산업분야에 형질전환 닭의 활용가치를 극대화한 업적으로 인정받고 있다.

## 2. 연구내용 및 결과

탈렌이라는 유전자 적중 분자 물질을 활용하여 닭의 오브알부민 유전자를 포함한 다양한 유전자에 대해 변형을 유도하였으며, 최종적으로 유전자위가 변형된 닭 원시생식세포를 매개체로 오브알부민 유전자가 제거된 닭을 생산하는데 성공하였다. 또한, 오브알부민 유전자가 변형된 닭의 경우 체내에 외래 유전자를 포함하지 않아

앞으로 미래 농산업-의료-제약을 포함한 다양한 산업분야에 유전자 제어 닭이 크게 활용될 수 있는 기틀을 다졌음을 보고하였다.

### 3. 연구성과 및 향후 계획

본 연구팀은 자체기술인 생식선 줄기세포를 이용한 복제닭 생산기술에 탈렌 유전자 적중기술을 도입하여 알을 통한 신약물질 대량생산을 가능하게 하는 유전자 적중 (오브알부민 유전자 제어) 닭을 생산하는데 성공하였다. 본 연구결과는 미국 학술원 회보 (Proceedings of the National Academy of Sciences)에 2014년 8월 19일 온라인 판에 게재되었다. 오브알부민 (ovalbumin)은 계란 내 난백을 구성하는 주성분으로, 이번에 보고된 기술을 활용하였을 때 계란 내 신약성분의 도입 및 자유로운 성분조절을 통한 특정물질의 대량생산을 가능하게 만든다. 즉, 예로부터 인류 사회의 주된 단백질 공급원으로써 인정받아 왔던 닭을 신약 및 치료제 생산을 위한 생명자원으로 격상시킨 업적이다. 또한, 닭의 특정 유전자의 기능을 연구하는 분자유전학 및 기능유전체학, 질병 관련 유전자의 변형을 통한 모델동물 및 질병저항동물 개발, 경제형질을 대폭 조절한 고효율 식량자원 생산 및 건강지향 식품 개발 등 막대한 고부가가치를 창출할 수 있을 것으로도 기대된다. 무엇보다, 범국가적 차원에서 지금까지 역점 적으로 추진해 온 융합기술을 기반으로 한 새로운 기술 개발의 대표적 성과로 인정될 수 있으며, 관련 학문분야와 지식기반 산업분야 발전에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

(이 학 래) 대학(원)장      ㉠

(유 상 렬) 학과(부)장      ㉠

추천교수 (이 창 규)      ㉠

추천교수 (임 정 목)      ㉠