



방사선 조사를 통한 사균 백신 및 백신 조성물 제조



적용분야#1
- 사균 백신 제조



적용분야#2
- 애견, 가축 백신



기술완성도 : TRL 4
- 연구실 규모 성능평가

기술개요

- 본 기술은 방사선을 활용하여 스트렙토코커스 뉴모니아(*Streptococcus pneumoniae*)* 또는 스트렙토코커스 아갈락티아(*Streptococcus agalactiae*)* 사균 백신 제조 방법

* 사균 : 화학약품 및 가열 등의 처리에 의해 면역원성을 보존하면서 사멸시킨 균

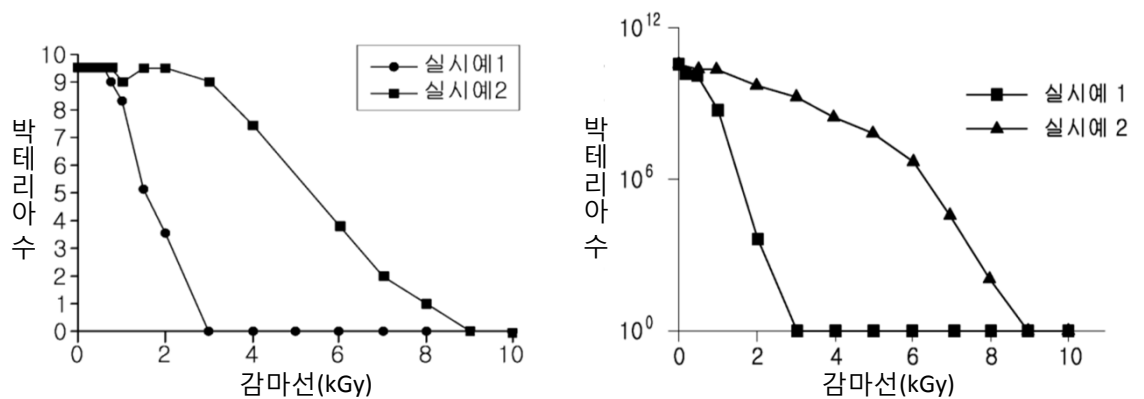
* 스트렙토코커스 뉴모니아 : 세균성 폐렴, 균혈증, 뇌막염 및 중이염의 주요 원인균

* 스트렙토코커스 아갈락티아 : 뇌수막염, 패혈증 등을 일으키는 주요 원인균

- 화학적 처리를 통해 획득되는 백신이 아닌 방사선 기술을 적용하여 사균 백신을 획득함으로써 제조 과정이 용이하여 공정의 효율성 향상

- 다음과 같은 과정 통해 스트렙토코커스 뉴모니아 또는 아갈락티아 사균 백신 제조
 - 1단계 : 스트렙토코커스 뉴모니아 또는 스트렙토코커스 아갈락티아 동결건조
 - 2단계 : 동결건조된 균에 방사선 조사
 - 3단계 : 방사선 조사된 균을 식염수에 용해

- 스트렙토코커스 뉴모니아 및 아갈락티아 기술 실험 데이터



[사균에 필요한 감마선 선량 확인 실험 결과]

- 제조 공정 중 방사선 조사 기술 통한 이점
 - 방사선을 이용하여 제조 과정이 용이
 - 백신 제조 공정의 효율화 가능
 - 화학적 처리에 의해 획득되는 사균 백신에 비해 항체 형성률이 현저하게 향상
 - 항체 형성을 위한 단백질 변성 억제 향상

방사선 조사를 통한 사균 백신 및 백신 조성물 제조

기술 우위성

● 기존 기술 대비 본 기술 비교

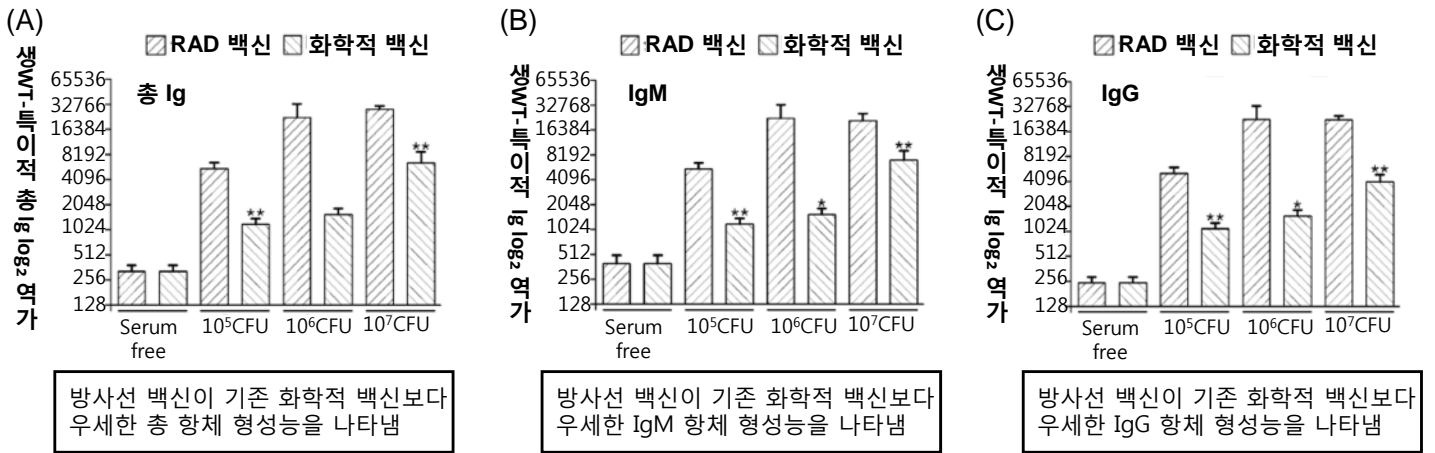
기존기술 한계

- 기존 화학처리 백신 제조 과정 중 잔류하는 독성 화학 물질 제거 어려움
- 항원변성에 의하여 효능저하, 부작용 등과 같은 문제 발생
- 단백질-다당류 결합 형태의 백신은 다혈청에 효과적이지 않음
- 다량의 백신 보조제 사용시 염증으로 인한 축산물 품질 하락 문제 발생

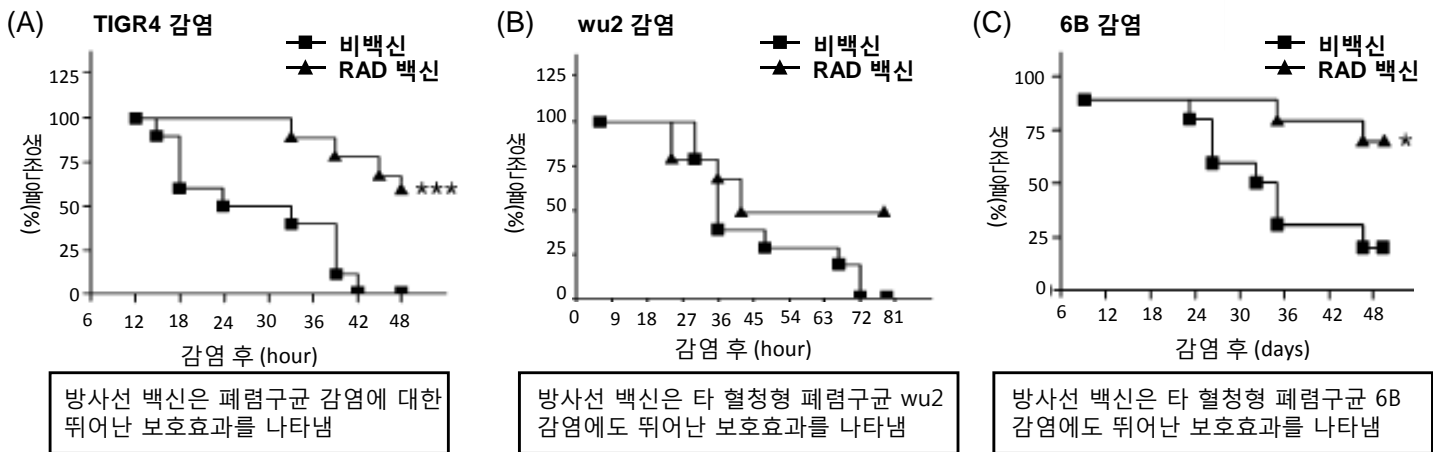
본 기술의 우위성

- 방사선 조사 기술을 통한, **제조 과정 용이성 및 공정 효율화 향상**
- 혈청형에 제한이 없으므로 **광범위한 백신 효과**
- 항체 형성률 향상을 통해 **질환 예방 효과 향상** 가능
- 소량의 백신 보조제 사용으로 **보호면역 효과**

● 방사선 백신의 항체 생산량 확인 결과



● 방사선 백신 투입 시 마우스 생존율 비교 실험 결과



지식재산권 현황

구분	명칭	출원국	등록(출원)번호	출원일
특허	스트렙토코커스 뉴모니아 사균 백신의 제조 방법 및 이로부터 제조된 백신 조성물	대한민국	10-1755293	2015-07-17
특허	스트렙토코커스 아갈락티아 사균 백신의 제조 방법 및 이로부터 제조된 백신 조성물	대한민국	10-1755294	2015-07-17

시장현황

- 폐렴 및 뇌수막 환자 사망률 증가
 - 2016년 통계청 사망원인 통계에 따르면, 2006년 이후 10년간 폐렴으로 인한 사망 환자 246.8% 증가
 - 빠른 치료 및 백신을 통해 사망률 감소 가능
- 백신 시장 규모 및 전망
 - 세계 백신 시장 규모 및 전망 자료
* 출처: Daily VET(2017.3.27)

년도	세계 폐렴 백신 시장 규모(백만 달러)	세계 동물 백신 시장 규모(억 달러)
2015	7,917	56
2016	8,261	59
2017	9,234	73
2018(F)	10,134	80
2019(F)	11,138	84
2020(F)	12,079	91

- 국내 백신 지급률을 올리기 위해 다양한 연구 개발 진행
- 다양한 질환 발생으로 인해 백신 사용량 증가
* 출처: 중소기업기술로드맵
- 주요 시장 참여자
 - 사백신 제조사 : 한국화이자제약(주), 한국엠에스디(주), 사노피파스퇴르코리아(주) 등
 - 생백신 제조사: SK케미칼(주), 글로박스(주), (주)한국백신, (주)엑세스파마 등

기술도입 필요 인프라

- 방사선 조사 설비 구축 가능 및 조사 서비스 활용 가능 기업
- GMP 백신 생산 설비 구축 혹은 관련 시설 대여 사용 가능 기업
- 백신 허가 취득 가능 및 수급 인프라 보유 (동물의약품 제조 업체)

기술도입 기대효과

- 제조 과정이 용이하여 공정 비용 감소
- 높은 항체 형성률을 가진 사균백신 제조 및 판매를 통한 매출 기대
- 차세대 백신 기술 적용으로 세계 시장 진출 시 경쟁력 확보 가능

문의처

구분	성명(직급)	전화	이메일
기술이전 담당	함형욱 선임	042-868-4538	ham@kaeri.re.kr
발명자	서호성 선임	063-570-3140	hoseongseo@kaeri.re.kr