

농림식품과학기술위원회

단위사업평가 결과보고서

가축질병대응기술개발사업

(농림축산식품부 소관)

2014. 12.

종자·생명전문위원회



# • 목 차 •

## I 서 론

1. 평가의 근거 및 목적 .....	1
2. 평가의 기본방향 및 방법 .....	3
3. 주요 평가항목 .....	8

## II 가축질병대응기술개발사업 현황

1. 사업개요 .....	11
1-1. 사업의 추진근거 및 현황 .....	11
1-2. 사업의 목표 및 중점 추진내용 .....	14
2. 사업의 추진체계 .....	31
3. 투입 예산 .....	35
4. 성과 현황 .....	37
5. 성과지표별 실적(1단계) .....	39

## III 가축질병대응기술개발사업 평가결과

1. 계획 및 관리 .....	49
1-1. 사업의 목표 및 추진내용의 적합성 .....	49

1-2. 사업목표와 성과지표 간의 연계성 .....	59
1-3. 환경변화에 따른 사업관리 및 개선 .....	64
2. 결과 .....	67
2-1. 성과의 달성도와 질적 우수성 .....	67
2-2. 대표성과의 탁월성 .....	79
2-3. 사업의 효과성 및 파급효과 .....	81

---

## **IV 가축전염병분야 환경 및 동향분석**

---

1. 가축전염병분야 개요 .....	82
2. 국내외 환경 및 동향분석 .....	83
2-1. 국내외 환경 및 정책동향 .....	83
2-2. 국내외 시장 및 기술동향 .....	90
3. 가축전염병분야 R&D 투자 현황분석 .....	100
3-1. 분석 방법 및 목적 .....	100
3-2. 투자 현황분석 .....	102
4. 요약 및 제언 .....	107

---

## **V 평가결과 요약 및 정책적 시사점**

---

1. 평가결과 요약 .....	110
2. 정책적 시사점 및 투자방향 제시 .....	113

2-1. 정책적 시사점 제안 .....	113
2-2. 연구개발 투자방향 제안 .....	118

---

## 부록

---

1. 가축전염병 관련 연구제안 .....	122
2. 가축질병대응기술개발사업 중점분야별 연구과제 목록 .....	128
3. 가축전염병분야 중점분야별 연구과제 목록(2011년~2013년) .....	129
4. 제3차 과학기술기본계획 중점 추진과제 .....	142
5. 정책분야 중장기계획 총괄 연계맵 .....	145
6. 기술개발분야 중장기계획 총괄 연계맵 .....	146

## • 표 목차 •

<표 1-1> 농림축산식품 연구개발사업 평가 추진 실적 .....	2
<표 1-2> 가축질병대응기술개발사업 평가위원단 명단 .....	6
<표 1-3> 가축질병대응기술개발사업 평가 일정(2014.05.16. ~ 2012.10.30.) .....	7
<표 1-4> 단위사업 평가 항목 및 지표 .....	10
<표 2-1> 가축질병대응기술개발사업 세부 현황 .....	13
<표 2-2> 가축질병대응기술개발사업 전략목표 및 성과목표 도출 근거 .....	18
<표 2-3> 가축질병대응기술개발사업 성과목표 및 지표 총괄표 .....	19
<표 2-4> 가축질병대응기술개발사업 단계별 성과목표 및 지표 .....	21
<표 2-5> 가축질병대응기술개발사업 R&D 투입 예산 .....	35
<표 2-6> 2011~2013년도 가축질병대응기술개발사업 예산 세부 내역 .....	36
<표 3-1> 제1차 농림수산식품과학기술육성 종합계획(2010~2014년) .....	53
<표 3-2> 4대 중점추진분야별 주요내용 요약 .....	56
<표 3-3> 가축질병대응기술개발사업 성과목표 및 지표 총괄평가표 .....	63
<표 3-4> 가축질병대응기술개발사업 4개 중점분야별 과제 및 예산 현황 .....	67
<표 3-5> 동물용의약품 개발 분야로 분류된 9개의 각 과제별 목표 요약 .....	69
<표 3-6> 가축질병대응기술개발사업의 연구수행 기간별 과제 현황 .....	71
<표 3-7> 가축질병대응기술개발사업의 연구단계별 수행 현황 .....	72
<표 3-8> 가축질병대응기술개발사업의 수행주체별 과제 현황 .....	73
<표 3-9> 가축질병대응기술개발사업의 논문 현황 .....	74
<표 3-10> 가축질병대응기술개발사업의 특허 현황 .....	75
<표 3-11> 가축질병대응기술개발사업 사업추진형태 제안 예시 .....	78
<표 4-1> 2000년 이후 국내 구제역 발생 현황 .....	84

<표 4-2> OIE 지정 주요 가축전염병 .....	85
<표 4-3> 주요국의 가축질병관련 주요 정책 동향 .....	86
<표 4-4> 주요 가축전염병 및 인수공통감염병에 대한 국가적 대응 현황 .....	87
<표 4-5> 국가 위기 경보 수준 .....	88
<표 4-6> 농림축산검역검사기술개발사업 중점추진 내용 .....	89
<표 4-7> 새로운 결핵진단법의 성능비교 .....	91
<표 4-8> 구제역 예방접종국 백신 공급 체계 비교 .....	96
<표 4-9> 동물약품 국내시장 현황(생산·수입), 2013 .....	98
<표 4-10> 동물약품 국내시장 판매현황, 2013 .....	99
<표 4-11> 국내 동물약품업계 매출 순위 .....	99
<표 4-12> 가축전염병분야 분야별 정의 및 범위 .....	100
<표 4-13> 가축전염병 관련 주요 키워드(Key-Word) .....	101
<표 4-14> 가축전염병 관련 수행주체별 연구개발 투자 예산(2011~2013년) .....	102
<표 4-15> 가축전염병 관련 4개 분야별 부·청 투자 현황 (2011~2013) .....	104
<표 4-16> 연도별 가축전염병 관련 4개 분야 투자 예산(2011~2013) .....	105

## • 그림 목차 •

<그림 1-1> 농과위 단위사업 평가 추진절차 .....	7
<그림 2-1> 가축질병대응기술개발사업 논리모형에 따른 단계별 성과지표 .....	20
<그림 2-2> 사업계획 단계 .....	31
<그림 2-3> 공고 및 선정 단계 .....	32
<그림 2-4> 관리와 환류 단계 .....	32
<그림 2-5> 사업추진절차 .....	33
<그림 3-1> 제3차 기본계획 비전 및 목표 개념도 .....	50
<그림 3-2> 제2차 생명공학육성기본계획 비전 및 목표 .....	51
<그림 3-3> 비전 및 정책방향 .....	52
<그림 3-4> 가축질병대응기술개발사업 4개 중점분야별 연구개발 투자 현황 .....	68
<그림 3-5> 가축질병대응기술개발사업의 연구단계 및 수행주체별 투자예산 .....	73
<그림 4-1> 세계 산업동물 진단 시장 점유율 .....	90
<그림 4-2> 세계 동물백신시장 점유율 .....	93
<그림 4-3> 세계 백신 R&D 집중도 .....	94
<그림 4-4> 감염병 백신 시장의 주요기업과 전략 .....	95
<그림 4-5> 분석 자료의 획득과 활용 .....	101
<그림 4-6> 가축전염병 관련 수행주체별 연구개발 투자 현황(2011~2013년) .....	103
<그림 4-7> 가축전염병 관련 4개 분야별 부·청 투자 현황 (2011~2013) .....	105
<그림 4-8> 가축전염병 관련 분야별 예산 및 과제 현황(2011~2013) .....	106



# I. 서론

## 1. 평가의 근거 및 목적

농림축산식품기술 육성 종합계획 6대 핵심추진전략의 세부과제로서 '평가 체계혁신'을 제시하였으며 이를 위하여 농림식품과학기술위원회에서는 부·청 사업 및 기술분야에 대한 평가를 수행하고 있음

### □ 평가 근거

- 농림식품과학기술위원회(이하 농과위) 주관으로 부·청이 추진하고 있는 농림축산식품분야 R&D 사업 및 기술분야 평가 실시(농림식품과학기술 육성법 제5조의2, 농림식품과학기술위원회 운영규정 제2조 및 제11조)

### □ 평가 목적

- 농림축산식품 관련 정책 및 R&D 종합 계획과 연계성을 점검하여 효율적인 재정 운영 방안 등 투자 개선 방향 제시
- 농과위 중심의 자체적인 평가로 농림축산식품 R&D 효율성을 제고하고 중복 투자 방지

### □ 평가의 필요성

- 국가의 장기적 기술수요를 반영하여 농림축산식품 R&D와 범부처적 정책 목표와 부합성 증진
- R&D 투자의 효율성 증진을 통한 농업과학기술 및 관련 산업의 발전

### □ 추진경위

- 농림수산식품과학기술육성법 공포(2009.4.)
  - 농림수산식품과학기술의 발전 기반을 조성, 체계적인 육성 방안 마련

## 2 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 농림식품과학기술위원회(농과위) 발족(2009.4.)
  - R&D 정책방향(연구개발사업 평가 포함) 수립·조정 기능 수행
- 농림수산식품기술기획평가원 설립(2009.10.)
  - 연구개발사업의 기획·관리·평가를 지원하는 전문기구로 설립
- 농림수산식품기술 육성 종합계획 수립(2009.12.)
  - 6대 핵심 추진전략의 세부과제로써 「평가체계 혁신」 방향을 제시
- 농림식품 과학기술 육성 중장기 계획('13~'22) 수립(2013.7.)
  - 과학기술과 농업의 융합을 통해 농업분야에 창조경제를 실현하기 위해 4대 중점 14개 분야 50대 핵심기술을 선정하여 제시
- 2014년 농림식품과학기술위원회 운영계획 수립(2014.4.)
  - 단위사업(3개) 및 기술분야(1개)를 평가 대상으로 선정하여 각 소관 전문 위원회에서 평가단을 구성하여 수행하도록 결정

<표 1-1> 농림축산식품 연구개발사업 평가 추진 실적

평가연도	평가대상 단위사업	평가대상 기술분야(산업, 분야)
2010	농림기술개발사업	바이오에너지산업 동물·식의약품 및 소재산업
2011	고부가가치식품기술개발사업 원예시험연구사업 국제농업기술협력사업	종자산업
2012	수의과학기술개발연구사업 작물연구사업 산림생물종연구사업	전통식품·한식세계화산업
2013	첨단생산기술개발사업 농업기초기반연구사업 산림과학연구사업	융복합정보기술산업
2014	<u>가축질병대응기술개발사업</u> 원예특작시험연구사업 임업기술연구개발	FTA 대응 분야(원예, 축산)

## 2. 평가의 기본방향 및 방법

### □ 평가 기본방향

- 농림축산식품 관련 정책 및 R&D 종합계획과 연계·조화할 수 있도록 타 사업 및 부·청의 핵심역량을 고려한 입체적 평가
  - 현황 분석과 진단 후 해야 할 부분을 하고 있는지 주요하게 평가하고 그에 맞는 부·청의 과제기획의 방향, 예산배분 시 우선순위, 협조체계구축 제언 등의 기획중심 평가
- 국정·농정 방향과 연계성을 고려하여 농림축산식품 분야의 특성에 맞는 R&D 사업 방향을 제시하고, 정책 반영이 가능한 실효성 있는 제안에 중점
  - 동 보고서에서는 기본적으로 국가연구개발사업 평가지침('14 미래부)의 평가프레임을 준용하되, 평가의 목적과 투입자원을 감안하여 평가요소를 적절히 가감하여 평가하도록 함

### □ 평가대상

- 농림축산식품부 가축질병대응기술개발사업
  - 사업시행주체는 농림수산식품기술기획평가원
  - 세부 현황은 II. 가축질병대응기술개발사업 현황 참조

### □ 평가범위

- 농과위 단위사업평가는 국가연구개발사업 성과평가 주기(3년)를 고려하여 최근 3년간의 사업내용을 검토하고 있음
  - 가축질병대응기술개발사업은 '12년 신규 추진사업으로 최근 2년간(2012~2013년)의 사업 내용을 검토하였음

#### 4 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

##### □ 평가방법

###### ○ 사업내용 파악

- 사업의 목적, 배경, 연혁, 법적 근거 등을 파악하여 가축질병대응기술개발사업의 맥락을 이해

###### ○ 계획 및 관리 부분에서는 사업 목표 및 중점 추진내용의 적합성, 사업목표와 성과목표·성과지표 간의 연계성, 환경변화에 따른 사업관리 및 개선 현황 등을 분석하였음

- “상위계획 - 세부계획 - 사업목표 - 사업전략”의 연계성 분석
- 사업의 목표가 명확하고 타당한지에 대해 점검
- 사업의 목표와 여건변화에 맞게 사업의 기본방향과 중점 추진내용이 합리적으로 설정되었는지를 평가
- “사업목표 - 성과목표 - 성과지표” 간의 연계성 점검
- 사업의 궁극적인 목표를 달성하기 위해 전략·단계·연차별 성과목표가 적절하게 구성되어 있는지를 점검
- 국내·외 환경 변화, 기술 동향, 현장 수요 등의 반영 여부를 점검
- 부·청 연구개발사업 간의 차별성 분석을 토대로 관련 분야 연구개발의 시너지효과 제고를 위한 사업 간 연계·발전 방안 제시

###### ○ 결과부분에서는 성과의 달성도와 질적 우수성, 대표성과의 탁월성, 사업의 효과성 및 파급효과 등을 검토하였음

- 사업목표 및 중점 추진방향에 따라 집행된 재원이 필요한 분야에 적절하게 투자되었는지 점검
- 양적 평가로 인한 문제 및 한계점을 인식하고 의미 있는 성과 분석 및 성과 창출을 유도
- 투자와 성과의 적절성은 사업 내 각 분야별로 검토하였으며, 도출된 성과를 바탕으로 사업의 효과성 및 파급효과를 분석하였음

## □ 평가의 활용

- 농림축산식품 관련 정책 및 R&D 종합계획과 연계·조화되는 실용적 R&D 사업으로의 개선 방향 제시
  - 체계적인 조사·분석과 평가를 통해 종합적으로 현황을 파악하여 예산 방향, 정책·사업기획 등의 기초자료로 활용
- 후속 연구 및 신규 사업 기획의 방향성 제시
  - 기존 사업의 장·단점을 분석하여 사업의 당위성, 예산 활용 및 사업 운영의 효율성을 높이고 신규 사업 기획을 위한 방향성 제시

## □ 평가위원회 구성 및 평가일정

- 2014년 농과위 연구개발사업평가 추진계획 수립(제22차 농림식품과학기술 위원회 제2호 안건, 2014.04.01.)
  - 단위사업 평가로 가축질병대응기술개발(농림축산식품부), 원예특작시험연구(농촌진흥청), 임업기술연구개발(산림청) 사업을 평가대상으로 선정하고 종자·생명전문위원회, 생산기반전문위원회, 자원환경전문위원회에서 수행하도록 결정
  - 기술분야 평가는 농림식품 과학기술 육성 중장기 계획의 14개 분야 내 FTA 대응(축산, 원예)분야를 평가대상으로 선정하고 안전·유통전문위원회에서 수행하도록 결정
- 평가위원회 구성
  - 농과위의 결정에 따라 가축질병대응기술개발사업은 종자·생명전문위원회에서 수행
  - 농과위 종자·생명전문위원회에서는 보다 객관적이고 종합적인 평가를 위해 전문위원(7명)과 가축질병연구 관련 분야 외부전문가(8명)로 구성된 평가단을 구성하였음

## 6 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 농과위 전문위원은 평가 방향을 설정하고 사업 특성에 맞게 평가 항목 및 지표 개발 등을 조정하며, 사업의 문제점 및 개선 사항 제시
- 전문위원의 추천에 의해 구성된 각 분야의 전문가는 평가대상 R&D 과제 분석 및 결과 도출, 정책적 시사점 도출 등의 업무 수행

<표 1-2> 가축질병대응기술개발사업 평가위원단 명단

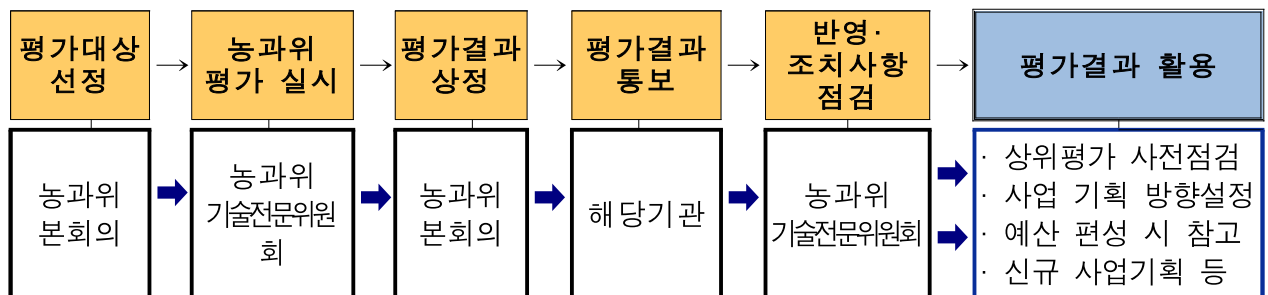
구 분	성 명	소 속
농과위 전문위원 (7명)	정용동(전문위 위원장)	(주)농우바이오
	한태욱(평가위원장)	강원대학교
	강경원	바보난농원
	김시관	건국대학교
	박수봉	국립축산과학원
	이영미	원광대학교
	이주량	과학기술정책연구원
외부 전문위원 (8명)	김현일	(주)옵티팜
	권영배	전북대학교
	류재규	국립축산과학원
	민원기	경상대학교
	윤장원	강원대학교
	조경오	전남대학교
	조선희	(주)바이오포아
	최농훈	건국대학교

\* 간사 : 고기오(농림수산식품기술기획평가원)

<표 1-3> 가축질병대응기술개발사업 평가 일정(2014.05.16. ~ 2012.11.30.)

일정	단위사업 평가	비고
'14. 5. 16.	종자·생명전문위원회 1차 회의(착수 회의)	· 2014년도 농과위 평가 기본계획 보고 · 농과위 평가매뉴얼 설명 · 평가 운영방안 협의 · 평가위원 선정
'14. 5. ~ '14. 8.	2~9차 회의 (소회의는 별도 운영)	· 평가대상사업 현황자료 제공(부·청 담당자) · 평가대상사업 설명 · 평가방법 및 체크리스트 논의 · 평가 세부 전략 수립 · 추가 요구자료 파악 및 업무분장 협의 · 외부전문가 활용 방안 논의 · 평가항목 및 지표 설정 · 평가대상 과제 분석, 평가결과 작성 · 현장 전문가 간담회 및 전문위 워크숍 개최
'14. 10. 27 주간	농과위 합동토론회 개최	· 농과위 의견 수렴 · 중간 평가결과(안) 도출
'14. 11. 3 주간	소관 전문위원회 최종 회의	· 부·청 의견 종합 검토 · 최종 평가결과보고서(안) 조정·검토
'14. 12. 8 주간	기획조정전문위원회 검토	· 평가결과에 대한 부청 의견 검토·조정
'14. 12. 15 주간	평가결과(안) 농과위 상정	· 소관 전문위원장이 평가결과(안)상정

※ 농과위 연구개발사업평가는 농림수산물식품과학기술육성법, 시행령 및 농과위 운영규정에 따라 4월 농과위 본회의 심의 후, 5~11월에 실시(7개월)



\* 평가결과에 대해 해당 기관의 반영 조치결과를 전문위원회에서 자체점검

<그림 1-1> 농과위 단위사업 평가 추진절차

### 3. 주요 평가항목

#### □ 사업의 목표 및 추진내용의 적합성

- “상위계획 - 세부계획 - 사업목표 - 사업전략”의 연계성 분석
  - 해당사업이 달성하고자 하는 목표가 최상위계획과 관련 분야 세부계획에 부합하는지에 대해 점검
  - 해당사업의 전략목표는 기본계획\*, 부처별·기술 분야별 전략계획\*\* 등 R&D분야 상위계획상의 목표를 통해 파악
    - \* 제3차 국가과학기술기본계획('13~'17), 제2차 생명공학육성기본계획('07~'16) 등
    - \*\* 국가융합기술발전시행계획('09~'13), 농림축산식품과학기술육성 종합계획(농식품부), 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(농진청), 농림식품 과학기술 육성 중장기 계획('13~'22) 등
- 사업의 목표가 명확하고 타당한지에 대해 점검
  - “사업목적 - 전략목표 - 성과목표” 간의 논리적 연계성 점검
  - 사업의 성과목표가 상위 계획 및 부처의 임무에 부합하도록 설정되었는지 점검
  - 그리고 사업의 목표와 여건변화에 맞게 사업의 기본방향과 중점 추진내용이 합리적으로 설정되었는지를 평가
- 사업의 중점 추진내용이 사업목표에 부합하는지에 대해 점검
- 분야별 세부계획이 없는 경우, 세부계획 수립을 권고하고 가이드라인을 제공

#### □ 사업목표와 성과지표 간의 연계성

- “사업목표 - 사업전략 - 성과목표 - 성과지표” 간의 연계성 점검
  - 사업의 궁극적인 목표를 달성하기 위해 전략·단계·연차별 성과목표가 적절하게 구성되어 있는지를 점검
- 사업의 목적에 가장 부합하고, 해당 사업의 특성을 가장 잘 반영할 수 있는 성과지표로 유도



- 사업목적과 적합성이 부족한 국가연구개발사업 성과지표에 대해 검토하고 이에 대한 개선 방안 제시
- 개별 과제에의 성과는 사업의 성과목표와의 관련성을 고려하여 핵심성과 수준을 중심으로 달성도를 측정
- 사업의 궁극적인 목표와 연차별 성과 목표를 달성하기 위해 성과지표가 구체적으로 도출되었는지 평가하는 것이 중요

#### □ 환경변화에 따른 사업관리 및 개선

- 국내·외 환경 변화, 기술 동향, 현장 수요 등의 반영 여부 점검
  - 외부 지적사항에 대한 개선사항 점검
  - 국내·외 환경변화 및 미래 니즈 충족을 위한 대응방안 점검
- 부·청 연구개발사업 간의 차별성 점검
  - 유사·중복되는 측면이 있더라도 협력·조정을 통해 효율성과 경쟁력을 얼마나 높일 수 있는지가 중요한 사항
  - 부·청 사업 간의 차별성 분석을 토대로 관련 분야 연구개발의 시너지효과 제고를 위한 사업 간 연계·발전 방안 제시

#### □ 성과의 달성도와 질적 우수성

- 사업목적 및 중점 추진방향에 따라 집행된 재원이 필요한 분야에 적절하게 투자되었는지 점검
- 사업을 수행하면서 도출되는 성과는 사업목적과 연계성을 갖게 되며 이러한 성과를 평가함으로써 차년도 성과목표를 설정
  - 사업의 목표 대비 성과의 달성도와 성과의 질적 우수성을 평가하여 실효성 있는 성과 달성 유도
- 성과 현황을 통해 투자규모 대비 성과가 적절한지 평가

□ 대표성과의 탁월성

- 사업 내 각 분야별로 도출된 대표성과를 바탕으로 사업의 우수성을 분석
  - 성과의 양적·질적 우수성, R&D 자원 활용의 적정성 평가
  - 연구결과의 의미, 지적재산권 획득 및 표준화 성과, 논문·출판물 및 보급의 질, 실제 응용의 타당성 및 기대되는 파급효과, 상업적 응용 가능성 등을 중심으로 평가

□ 사업의 효과성 및 파급효과

- 사업의 효과성 분석
  - 사업의 목표 대비 달성도, 성과 창출로 인한 효과, 해당 기술수준 및 연구역량의 향상 정도, 수요자 만족도 등을 기준으로 효과성 평가
- 전체성과를 중심으로 파급효과 분석
  - 해당 사업이 우리나라 과학기술 및 농업의 발전, 더 나아가 국민 삶의 질 향상 등에 기여한 효과를 분석
  - 사업의 최종 목표\*에 부합하는 파급효과 분석
    - \* 사업을 통해 무엇을 달성하려고 하는가, 왜 이 사업을 수행하는 것이 중요한가, 성공적으로 진행된다면 어떤 문제가 해결되고, 어떤 변화가 과학기술 파급효과로 나타날 것인가?
- 사업 자체의 가치와 의미, 사업에서 도출된 성과를 객관적으로 평가하여 홍보 극대화 방안 모색
- 농업 분야 연구개발사업의 중요성과 당위성을 널리 알리고 새로운 가치를 발굴

<표 1-4> 단위사업 평가 항목 및 지표

평 가 항 목	
<b>1. 계획 및 관리</b>	
1-1.	사업의 목표 및 추진내용의 적합성
1-2.	사업목표와 성과지표 간의 연계성
1-3.	환경변화에 따른 사업관리 및 개선
<b>2. 결과</b>	
2-1.	성과의 달성도와 질적 우수성
2-2.	대표성과의 탁월성
2-3.	사업의 효과성, 파급효과

## II. 가축질병대응기술개발사업 현황

### 1. 사업개요

#### 1-1. 사업의 추진근거 및 현황

##### □ 사업의 추진근거

- 농어업·농어촌 및 식품산업 기본법 제35조(농어업 및 식품 관련 기술·연구 등의 진흥)
  - 국가와 지방자치단체는 농어업 및 식품 관련 산업의 생산성 및 경쟁력 향상을 위하여 농어업 생산기술, 농어업 생산기반 정비기술, 농수산물 생산 이후의 관리기술, 농어업 경영기법, 농어업인 안전작업기술, 농수산물 유통 기술, 농수산물 가공·식품 제조기술 및 음식물 조리법 등에 관한 연구·개발·보급과 농어업 및 식품산업 현장연구, 산학연 공동연구 및 연구평가 관리체제의 확립 등에 관한 종합적인 계획을 세우고 시행하여야 함
- 농어업·농어촌 및 식품산업 기본법 제36조(농어업 및 식품 관련 산업의 기술개발 추진)
  - 국가와 지방자치단체는 농어업 및 식품 관련 산업의 기술 등을 신속하게 개발·보급하기 위하여 관련 연구기관 또는 단체 등에 농어업 및 식품 관련 산업의 기술개발 연구를 수행하게 할 수 있음
- 농림수산식품과학기술 육성법 제6조(연구개발사업의 추진)
  - 정부는 종합계획 및 시행계획을 효율적으로 추진하기 위하여 농림수산식품과학기술 연구개발사업을 한다.

## 12 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

### □ 사업의 필요성

- 구제역, 조류인플루엔자 확산 등 가축 질병이 심각한 사회문제로 대두되고 있으며, 방역과 확산방지뿐만 아니라 사후 가축질병으로 인한 인체의 유해성 여부에 대한 국민들의 관심이 증폭되고 있어, 질병예방 및 제어에 관한 기술개발이 시급
- 가축질병에 의한 경제·사회적 손실을 최소화하기 위한 관련 기술 개발에 대한 국가 R&D예산 투자 필요
  - 선택과 집중에 따라 우선 최근 심각한 문제를 야기하고 있는 구제역·AI에 효과적으로 대응할 수 있도록 R&D 집중 투자
  - 국가 재난형 질병은 발생 시 질병의 전파 및 확산 속도가 매우 빨라 사회적·경제적으로 막대한 피해가 발생하기 때문에 국가에서 사업을 수행하는 것이 타당함

### □ 사업의 추진경위

- 가축질병관련, 근본대책 마련지시 ("12.1.6., VIP주재 관계 장관회의)
- 범부처 구제역 R&D 대책 지시 ("12.1.11., 총리실 주관 회의)
- 지식경제부 등과 공동으로 "구제역 R&D기획단"을 구성하여 시급히 추진할 과제 발굴("12.3.8.)
  - 백신개발 등 단기 및 중·장기 총 6개 과제(총 투자액 231억, '11년 80억)
    - \* 농식품부(4과제) : 백신개발, 분뇨처리기술, 살처분가축의 처리·관리기술, 구제역 전파 예측 모델 개발
    - \* 지경부(2과제) : 신속진단키트, IT 활용 조기경보시스템
- 농식품부에서는 효율적인 R&D추진을 위하여 '구제역R&D기획단'을 구성하여 과제 발굴 및 공동기획 추진

□ 사업 현황

- 2012년 신규 추진
  - 생명산업기술개발사업에서 추진 중인 AI, 구제역 관련 7과제 이관
  - 구제역 관련 신규과제 3과제 선정·지원
- 2013년 신규 6과제, 계속 4과제 추진
  - AI, 구제역 관련 신규 지정공모과제 선정·지원

<표 2-1> 가축질병대응기술개발사업 세부 현황

사업 기간	지원조건	사업 시행주체	사업규모 (세부과제 수)		예산 (억 원)	
			2012	2013	2012	2013
'12~'16	출연 100%	농림수산식품 기술기획평가원	2012	2013	2012	2013
			10	10	40	40

□ 사업 시행주체 및 지원대상

- 사업시행방법 : 출연 100%(대기업 50%이상, 중소기업 25% 이상 매칭)
- 사업시행주체 : 농림수산식품기술기획평가원
- 사업지원대상 : 농림수산식품과학기술 육성법 제6조 제2항에 해당하는 국공립연구기관, 특정연구기관, 정부출연연구기관, 학교, 기업부설연구소, 법인, 농림수산식품과학기술 분야의 연구기관 또는 단체

□ 사업운영 기본방향

- 추진방향
  - 구제역, AI질병은 발생 시 전파 및 확산 속도가 매우 빠르기 때문에 위기 대응 시스템 확립 및 대응기술 개발에 집중 투자
    - \* 발병 시 사회적·경제적 피해가 큰 구제역, AI가 발병하지 않도록 예방·진단기술 및 발병 시 손실을 최소화하기 위한 관련 기술 개발 등에 집중 투자

## 14 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 국가연구기관의 역량, 경쟁력 등을 감안, 민간이 경쟁력을 가지는 분야는 민간에서 R&D를 추진할 수 있도록 유도
  - \* BINT 융복합 기술을 활용한 검역, 방제기술 개발 및 질병 치료제 개발 및 동물 의약품 개발 등은 민간이 경쟁력이 있다는 판단임
- 중점 투자 방향
  - 국가 긴급 재난형 가축질병(구제역 및 AI) 신속진단, 예방, 소독, 방역 및 백신개발, 가축질병 억제제 개발 및 질병예방·예찰 기술, 동식물 자원 활용 동물 의약품 개발 등 시급성이 높은 민간 분야의 R&D에 집중 지원

### 1-2. 사업의 목표 및 중점 추진내용

#### □ 사업의 목표

- 사업의 목표
  - 완벽한 가축질병 방역체계 구축으로 안전생산 기반 확립
  - AI 및 구제역 청정화 구현
  - 범국가적 질병모니터링 감시/대응 체계 확립

#### □ 사업의 중점추진 내용

- 구제역, 조류인플루엔자 등 국가 재난형 가축질병에 효과적으로 대응하기 위해 예방, 검역, 진단, 방역, 확산방지 및 사후 관리 등 전주기적 기술개발 및 동물용 의약품 개발 지원

□ 세부 중점추진 내용

가. 진단·예방기술 개발

○ 주요내용

- 가축질병의 신속 진단 및 예방을 통하여 가축 전염병의 조기 발견 및 사전질병 노출을 최소화하기 위한 예방용 소독약제 및 소독시설(열처리, 스팀 등) 개발

○ 중점 추진 분야

- 미생물에 대한 선진화된 진단법 개발
- 조류인플루엔자 청정화 기술개발
- 인수공통전염병 청정화 기술개발

○ 주요 추진 과제

- 가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발

○ 기대효과

- 예방백신 기술수출 및 상용화
- 구제역 및 AI에 대한 범국가적 모니터링 감시 및 대응 체계 확립

나. 동물의약품 개발

○ 주요내용

- 구제역의 가축전염병 예방을 위한 백신 개발, 동물용 AI 및 구제역 치료제, 생약체제의 품질유지 및 관리 기술개발 등

○ 중점 추진 분야

- 동물전염병의 역학적 특성 연구
- 동물질병 진단키트 개발

## 16 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

### ○ 주요 추진 과제

- 가축전염병(유해미생물 및 독소)제어용 신소재개발, 조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식의약 생물소재 개발, 비특이 면역증강 물질의 구제역 방어 및 백신효력 증강에 대한 임상적 검증, 구제역 대응 면역증강 바이오폴리머의 임상실험검증, 구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발

### ○ 기대효과

- 기초기술 연계 백신 및 치료제, 진단제 등 관련 제품화를 통한 산업화로 미래 경제성장의 기틀 마련
- 면역증강제 개발을 통해 국내 원천 기술의 확보는 물론 다양한 분야의 생명공학기술 연계를 통해 새로운 협동연구 cluster화에 이바지

## 다. 검역·방역기술 개발

### ○ 주요내용

- 전방위 소독시스템 및 방역인력 소독장비 개발, 검역·방역 장비개발 중심 투자

### ○ 중점 추진 분야

- 곤충매개 및 아열대 지역 해외전염병 연구
- 해외병해충에 대한 공적 방제 시스템 구축
- 구제역 청정화 기술 개발

### ○ 주요 추진 과제

- 바이오폴리머를 이용한 가금 바이러스 질병 억제제 개발, 친환경·내동 소독시스템 개발, AI-DIVA 프로그램 적용 방역 시스템 개발, 유전자칩 및 real-time PCR을 이용한 검역용 신속 조류인플루엔자 검출시스템 개발

### ○ 기대효과

- 환경변화 대응 가축질병 예방체계 및 해외 병해충 방제 시스템 구축 등 가축질병의 확산을 최소화하여 이에 의한 경제폐해 절감
- 호주, 뉴질랜드 등 선진국 수준의 검역·방역 기반 확보



**라. 확산방지 및 사후관리**

- 주요내용
  - 구제역 확산 예측 모델, 구제역 예방 대체물질 개발, 방역권 내 가축의 분뇨 등 폐기물 처리기술개발 추진 및 발병 가축의 살처분 매몰지역 오염방지를 통한 사후관리 관리 시스템 구축
- 중점 추진 분야
  - 질병확산 방지
  - 질병 발병 후 사후관리를 통한 질병 확산 최소화 기술 개발
- 주요 추진 과제
  - 구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역 보조제 개발
- 기대효과
  - 구제역 AI 질병 발생 시 전파 및 확산 속도 제어 등 위기 대응 시스템 확립을 통한 사회적·경제적 손실 최소화

**□ 사업의 전략목표 및 성과목표**

- 사업의 전략목표
  - 구제역 및 AI 대응기술개발을 통한 국가 안전생산 기반체계 확립
- 사업의 성과목표
  - 국가 재난형 가축질병 위기 대응체계 확립 및 가축질병대응 기반기술개발로 정책요소구축과 산업화 증대(질병제어기술개발 73건 이상 달성, 정책요소 구축 15건 이상 달성, 매출액 25억 이상 달성)

## 18 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

<표 2-2> 가축질병대응기술개발사업 전략목표 및 성과목표 도출 근거

### ① 전략목표

<b>전략목표</b>	구제역 및 AI 대응기술개발을 통한 국가 안전생산 기반체계 확립
<b>도출 근거</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가축질병대응기술개발사업의 최종목적은 “구제역, 조류인플루엔자 등 국가 재난형 가축질병에 효과적으로 대응하기 위해 예방, 검역, 진단, 방역, 확산방지 및 사후관리 등 전주기적 기술개발 및 동물용의약품 개발 지원”으로서, 농림수산식품과학기술육성종합계획 5개년 실천계획의 “구제역 등 핵심 가축질병 방제를 위한 제어기술 및 저항성 가축모델 생산”이라는 7대산업 분야 기술개발 추진전략을 적절하게 반영함</li> <li>○ 또한 수의과학기술개발 중장기계획의 “가축질병예방기술개발 강화” 목표와 직접적인 연계가 되어 있으며, 전략목표인 “구제역 및 AI 대응기술개발을 통한 안전생산 기반체계 확립”은 가축질병대응기술개발사업의 목적에 부합됨.</li> </ul>

### ② 성과목표

<b>성과목표</b>	국가 재난형 가축질병 위기 대응체계 확립 및 가축질병 대응 기반기술개발로 정책요소구축과 산업화 증대 - 질병제어기술개발 73건 이상 달성, 정책요소 구축 15건 이상 달성, 매출액 25억 이상 달성	<b>목표기한 / 사업종료시점</b>	계속
<b>설정 근거</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생태환경 변화로 인한 신·변종 감염병 출현으로 역학적 예측과 과학적 대응연구 필요성이 대두되고 있으며, 이에 따라 전세계적으로 인수공통감염병 대응을 위한 국가 차원의 R&amp;D 투자 확대가 되고 있음</li> <li>○ 최근 증가된 주요 질병의 65%이상이 인수공통감염병으로 조사(IOM&amp;NRC, '09)되었고, 가축질병(인수공통감염병 포함) 발병 시 피해규모가 크고 전국으로 급속히 확산되고 있는 실정임</li> <li>○ 세계 각국은 고위험 바이러스성 가축전염병의 관리를 위해 국가적인 차원의 예방·사후 관리체계를 구축하고, 실시간 관리를 위한 첨단 정보시스템을 구축하고 있는 실정임</li> <li>○ 이에 따라 기후변화로 인한 전염병 발생이 확산되는 추세로 기후대 이동에 의한 아열대 기후화가 진행 중인 우리나라에도 가축 질병 발생 증가가 예상됨에 따라 가축질병대응기술개발사업의 성과목표를 사업목적인 “구제역, 조류인플루엔자 등 국가 재난형 가축질병에 효과적으로 대응하기 위해 예방, 검역, 진단, 방역, 확산방지 및 사후관리 등 전주기적 기술개발 및 동물용의약품 개발 지원”을 충분히 반영하여 설정하였음</li> </ul>		

□ 단계별 성과목표 및 지표

<표 2-3> 가축질병대응기술개발사업 성과목표 및 지표 총괄표

구 분	내 용					
전략목표	구제역 및 AI 대응기술개발을 통한 국가 안전생산 기반체계 확립					
성과목표	국가 재난형 가축질병 위기 대응체계 확립 및 가축질병대응 기반기술개발로 정책기반구축과 산업화 증대 - 질병제어기술개발 73건 이상 달성, 정책기반 구축 15건 이상 달성 , 매출액 9억 이상 달성					
단계별 성과목표	1단계 (2014)		2단계 (2015~2017)		3단계 (2018~2020)	
	○구제역 및 AI 가축질병에 효과적인 대응을 위한 전주 기적(진단·예방기술, 검역·방역기술, 확산방지 및 사후관리기술, 동물약품개발기술) 기술개발 경쟁력 확보(질병제어기술개발 5건 이상 달성)		○가축질병 대응의 응용·상용 기술 고도화 및 대응체계 확립을 위한 정책기반역량 강화(질병제어기술개발 25건, 정책기반구축 6건 이상 달성)		○가축질병 대응기술 상용화 및 대응체계 확립을 위한 정책기반역량 강화(질병제어기술개발 43건, 정책기반구축 9건, 매출액 25억원 이상 달성)	
성과지표	지표명		지표명		지표명	
	가중치	가중치	가중치	가중치		
	연구기반지수	0.3	연구기반지수	0.2	질병제어기술개발지수	0.2
	산업경쟁력지수	0.3	산업경쟁력지수	0.2	가축질병정책 확산지수	0.4
	질병제어기술개발(건)	0.4	질병제어기술개발지수	0.3	기술상용화지수	0.4
합계		1.00	합계		1.00	

20 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

구분	투입	과정	산출	결과		
				단기	중기	장기
사업논리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인적자원</li> <li>- 교수, 학생, 민간연구자(기업체) 등</li> <li>· 물적자원</li> <li>- 예산, 연구/생산장비</li> <li>· 지적자원</li> <li>- 지식, 정보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구활동</li> <li>- 기술개발</li> <li>- 테스트</li> <li>· 시험분석</li> <li>· 사업화 촉진</li> <li>- 시제품 개발</li> <li>- 기술이전</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기술개발</li> <li>- 특허출원 및 등록</li> <li>- 우수논문게재</li> <li>· 사업화 촉진</li> <li>- 제품개발</li> <li>- 기술이전</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 논문 게재</li> <li>· 특허출원/등록</li> <li>· 사업화 촉진</li> <li>- 제품개발증가</li> <li>- 기술이전 활성화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 논문/특허증가</li> <li>· 기술이전 증가</li> <li>· 사업화 증가</li> <li>· 시스템 및 기술 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기술상용화</li> <li>· 현장실증</li> </ul>
성과목표				<ul style="list-style-type: none"> <li>· 구제역 및 AI 가축질병에 효과적인 대응을 위한 전주기적(진단·예방기술, 검역·방역기술, 확산방지 및 사후관리기술, 동물 의약품 개발기술) 기술개발 경쟁력 확보(질병제어기술개발 5건 이상 달성)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가축질병 대응의 응용·상용기술 고도화 및 대응체계 확립을 위한 정책기반역량 강화(질병제어기술개발 25건, 정책기반구축 6건 이상 달성)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가축질병 대응기술 상용화 및 대응체계 확립을 위한 정책기반역량 강화(질병제어기술개발 43건, 정책기반구축 9건, 매출액 25억원 이상 달성)</li> </ul>
성과지표				<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구역량지수</li> <li>· 산업경쟁력지수</li> <li>· 질병제어기술개발건</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구역량지수</li> <li>· 산업경쟁력지수</li> <li>· 질병제어기술개발지수</li> <li>· 가축질병정책 확산지수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 질병제어기술개발지수</li> <li>· 가축질병정책 확산지수</li> <li>· 기술상용화지수</li> </ul>

<그림 2-1> 가축질병대응기술개발사업 논리모형에 따른 단계별 성과지표

<표 2-4> 가축질병대응기술개발사업 단계별 성과목표 및 지표

[1단계]

① 성과목표

단계(평가주기)	기간	성과목표	
1단계	2014	성과목표	○구제역 및 AI 가축질병에 효과적인 대응을 위한 전주기적(진단·예방기술, 검역·방역기술, 확산방지 및 사후관리기술, 동물의약품개발기술) 기술개발 경쟁력 확보(질병제어기술개발 5건 이상 달성)
		설정근거	□ 성과목표 설정근거 ○국가 재난형 가축질병에 효과적으로 대응하기 위해 1기 성과목표는 질병 조기 진단 및 예방, 살처분 기술 등 가축질병에 대응하기 위한 기술의 신뢰성 확보와 백신, 소독약 등 가축질병 제어 관련 제품 개발로 전략 목표 및 성과 목표를 설정함

② 성과지표

성과지표명	단위	구분 연도	실적 및 목표치			가중치	성과유형	지표 유형	질적 지표	공대 실용 지표	성과지표 설정 사유	관련 내역사업('14예산)
			2012	2013	2014							
연구기반지수	-	목표			100	0.3	과학적	산출	○	가축질병의 기반기술연구 및 신뢰성 확보를 고려한 과학적 연구성과는 성과목표를 달성하기 위한 지표로 적절하게 부합되며, SCI(E)급, KCI급, 비SCI급 논문 게재 성과를 지표에 반영하여 설정함		
		실적	새로운 성과지표 설정									
산업경쟁력기반지수	-	목표			100	0.3	기술적	산출	○	가축질병의 기술경쟁력을 고려한 지식재산권(특허, 실용신안 등)의 성과는 성과목표를 달성하기 위한 지표로서 적절하게 부합되며, 국내·외 특허 등록 성과를 반영하여 설정함		
		실적	새로운 성과지표 설정									

## 22 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

질병제어기술개발(건)	-	목표		100	0.4	기술적	산출	○	가축질병 대응핵심기술개발을 고려한 질병제어기술개발성과는 성과목표와 부합하며, 제품개발성과 창출에 필요한 핵심기술개발 단계를 반영하여 성과지표를 설정함
		실적	새로운 성과지표 설정						
계					1.00				

### ③ 성과지표의 목표치 및 측정방법

성과지표명	목표치 설정방법 및 근거	측정산식 및 방법, 시기	자료 출처																		
연구기반지수	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내·외 SCI(E), KCI급 논문의 게재 성과(건)와 질적 우수성을 측정하기 위해 논문이 게재된 학술지의 평균 표준화 순위보정영향력지수*(mrnIF)를 고려하였으며, 과학기술표준분류 기준으로 농림수산물 분야 평균 mrnIF(66.54)대비 3% 상향하여 도전적인 목표치를 설정함</li> <li>표준화 순위보정영향력지수 mrnIF: 기존 IF(영향력지수)는 연구 분야의 특성이 고려되지 않아 분야간 단순 IF 비교분석에 제한점이 있기 때문에 해당 저널이 속하는 분야 내 저널 IF 순위를 0-100 범위로 표준화한 지표(참고: 2010 국가연구개발사업 성과분석 보고서, KISTEP, 2011)</li> </ul> <p>※ 목표치설정1 = 국내·외 논문 게재 건수 = <u>11건</u></p> <p>※ 목표치설정2 = 농림수산물 분야의 평균 mrnIF(66.54) × 1.03 = <u>68.54</u></p>	<p>측정산식</p> <p>SCI(E)급, KCI급, 비SCI급 논문 게재 건수</p> <p>* SCI(E), KCI급, 비SCI급 논문 건수를 등급으로 반영</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>등급</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>달성률</td> <td>100%</td> <td>80%</td> <td>60%</td> <td>40%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>배점</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	100	80	60	40	20	가중치
		등급	S	A	B	C	D														
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																
배점	100	80	60	40	20																
		<p>해당 논문이 게재된 저널의 mrnIF 평균</p> $mrnIF = 100 \times (N \times \{(N - R_i + 1) / N\} - 1) / (N - 1)$ <p>(해당 저널이 속하는 분야 내 IF 순위를 표준화)</p> <p>N: 저널 i가 속한 JCR category의 저널 수</p> <p>R<sub>i</sub>: 저널 i가 속한 분야 내 저널 i의 SCI IF 랭킹</p>	0.6																		

		<p>* SCI급 논문 평균mrnIF 점수를 등급으로 반영</p> <table border="1" data-bbox="1153 199 1638 327"> <tr><th>등급</th><th>S</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>달성률</td><td>100%</td><td>80%</td><td>60%</td><td>40%</td><td>20%</td></tr> <tr><td>배점</td><td>100</td><td>80</td><td>60</td><td>40</td><td>20</td></tr> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	100	80	60	40	20		
등급	S	A	B	C	D																	
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																	
배점	100	80	60	40	20																	
<p>산업경쟁력기반지수</p>	<p>• 국내·외 특허의 출원, 등록 성과(건)와 국내 등록 특허의 SMART분석을 통해(권리성, 기술성, 활용성의 평가등급 활용) 상위 50%의 평균값을 고려하여 양·질적으로 지식재산권의 우수성을 평가함</p> <p>• 등록된 특허의 질적 우수성을 검증하기 위해 특허 SMART 평가 값을 활용하며, 국내등록특허의 평균 SMART값 70.5점을 목표로 설정함</p> <p>- 농림수산식품분야의 2012년 R&amp;D사업 8개(농림축산식품부 사업)의 평균은 68.48로써, 이보다 3% 상향된 70.5점을 목표치로 설정함</p> <p>※ 목표치설정1 = 국내·외 특허 출원, 등록 건수 = <b>16건</b></p> <p>※ 목표치설정2 = 특허 SMART 값의 평균= 68.48 x 1.03= <b>70.5</b></p>	<p>추정산식</p> <p>국내·외 특허 출원, 등록 건수</p> <p>* 특허 출원, 등록 건수에 따른 배점</p> <table border="1" data-bbox="1153 542 1638 670"> <tr><th>등급</th><th>S</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>달성률</td><td>100%</td><td>80%</td><td>60%</td><td>40%</td><td>20%</td></tr> <tr><td>배점</td><td>100</td><td>80</td><td>60</td><td>40</td><td>20</td></tr> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	100	80	60	40	20	<p>가중치</p> <p>0.4</p>	
		등급	S	A	B	C	D															
		달성률	100%	80%	60%	40%	20%															
배점	100	80	60	40	20																	
<p>국내 등록 특허 SMART 값 평균</p> <p>* 특허 SMART값의 평균값에 따른 배점</p> <table border="1" data-bbox="1153 821 1638 949"> <tr><th>등급</th><th>S</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>달성률</td><td>100%</td><td>80%</td><td>60%</td><td>40%</td><td>20%</td></tr> <tr><td>배점</td><td>100</td><td>80</td><td>60</td><td>40</td><td>20</td></tr> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	100	80	60	40	20	<p>0.6</p>			
등급	S	A	B	C	D																	
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																	
배점	100	80	60	40	20																	
<p>질병제어기술개발(건)</p>	<p>• 구제역 및 AI에 대응하기 위해 개발된 기술의 성과와 신뢰성을 측정하기 위하여 본 사업을 통해 발생된 제품개발성과를 반영하여 설정함</p> <p>- 사업의 목표인 진단·예방기술, 동물의약품 개발, 검역·방역기술개발에 앞서 기술인증, 제품화 건수, 임상 단계별 승인 등의 개발이 필요하기 때문에 1단계에서는 양적수준을 측정/평가함</p> <p>※ 목표치설정1 = 질병제어기술개발 건수 = [기술인증 건수 + 제품화건수 + 임상단계별 승인 건수] = <b>5건</b></p>	<p>질병제어기술개발(건) = 기술인증 건수 + 제품화 건수 + 임상단계별 승인 건수</p> <p>* 질병제어기술개발 성과를 등급으로 반영</p> <table border="1" data-bbox="1153 1181 1638 1308"> <tr><th>등급</th><th>S</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>달성률</td><td>100%</td><td>80%</td><td>60%</td><td>40%</td><td>20%</td></tr> <tr><td>배점</td><td>100</td><td>80</td><td>60</td><td>40</td><td>20</td></tr> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	100	80	60	40	20		
등급	S	A	B	C	D																	
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																	
배점	100	80	60	40	20																	

## 24 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

### [2단계]

#### ① 성과목표

단계(평가주기)	기간	성과목표	
2단계	2015~2017	성과목표	○가축질병 대응의 응용·상용기술 고도화 및 대응체계 확립을 위한 정책기반역량 강화 (질병제어기술개발 25건, 정책기반구축 6건 이상 달성)
		설정근거	□ 성과목표 설정근거 ○가축질병에 효과적으로 대응하기 위한 전주기적 기술개발을 통해 중·장기 가축질병 기술경쟁력 고도화 및 정책적 성과 창출하기 위하여 2기 성과목표는 가축질병 대응 기술개발 기반기술연구, 지식재산권 확보 및 정책기반 구축으로 전략목표 및 성과목표를 합리적으로 반영함

#### ② 성과지표

성과지표명	단위	구분 연도	목표치			가중치	성과유형	지표 유형	질적 지표	공대실용 지표	성과지표 설정 사유
			2015	2016	2017						
연구기반지수	-	목표	100	100	100	0.2	과학적	산출	○		가축질병의 기반기술연구 및 신뢰성 확보를 고려한 과학적 연구성과는 성과목표를 달성하기 위한 지표로 적절하게 부합되며, SCI(E)급, KCI급, 비SCI급 논문 게재 성과를 지표에 반영하여 설정함
산업경쟁력기반지수	-	목표	100	100	100	0.2	기술적	산출	○		가축질병의 기술경쟁력을 고려한 지식재산권(특허, 실용신안 등)의 성과는 성과목표를 달성하기 위한 지표로서 적절하게 부합되며, 이에 국내·외 특허 등록 성과를 반영하여 설정함
질병제어기술개발지수	-	목표	100	100	100	0.3	기술적	산출	○		가축질병 대응핵심기술개발을 고려한 질병제어기술 개발성과는 성과목표와 부합하며, 제품개발성과 창출에 필요한 핵심기술개발 고도화를 반영하여 성과지표를 설정함
가축질병정책 확산지수	-	목표	100	100	100	0.3	사회적	산출	○		가축질병 대응체계 구축을 위해 정책기반역량 강화를 고려한 가축질병정책 확산성과는 성과목표에 부합하며, 이에 따라 정책활용성과와 정책정보확산성과를 반영하여 설정함
계						1.00					



3 성과지표의 목표치 및 측정방법

성과지표명	목표치 설정방법 및 근거	측정산식 및 방법, 시기		자료 출처																		
<p>연구역량지수</p>	<p>• 국내·외 SCI(E), KCI급 논문의 게재 성과(건)와 질적 우수성을 측정하기 위해 논문이 게재된 학술지의 평균 표준화 순위보정영향력지수*(mrnIF)를 고려하였으며, 과학기술표준분류 기준으로 농림수산식품 분야의 평균 mrnIF(66.54)대비 3% 상향하여 도전적인 목표치를 설정함</p> <p>- 표준화 순위보정영향력지수 mrnIF: 기존 IF(영향력지수)는 연구 분야의 특성이 고려되지 않아 분야 간 단순 IF 비교분석에 제한점이 있기 때문에 해당 저널이 속하는 분야 내 저널 IF 순위를 0-100 범위로 표준화한 지표(참고: 2010 국가연구개발사업 성과분석 보고서, KISTEP, 2011)</p> <p>※ 목표치설정1 = 국내·외 논문 게재 건수 = 17건</p> <p>※ 목표치설정2 = 농림수산식품 분야의 평균 mrnIF(66.54) × 1.03 = <b>68.54</b></p>	<p>측정산식</p> <p>SCI(E)급,SCI급,비SCI급 논문 게재 건수</p> <p>* SCI(E), KCI급, 비SCI급 논문 건수를 등급으로 반영</p> <table border="1" data-bbox="1101 566 1591 691"> <thead> <tr> <th>등급</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>달성률</td> <td>100%</td> <td>80%</td> <td>60%</td> <td>40%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>배점</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	100	80	60	40	20	<p>가중치</p> <p>0.4</p>	
		등급	S	A	B	C	D															
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																	
배점	100	80	60	40	20																	
<p>해당 논문이 게재된 저널의 mrnIF 평균</p> $mrnIF = 100 \times (N \times \{(N - R_i + 1) / N\} - 1) / (N - 1)$ <p>(해당 저널이 속하는 분야 내 IF 순위를 표준화)</p> <p>N: 저널 i가 속한 JCR category의 저널 수</p> <p>R<sub>i</sub>: 저널 i가 속한 분야 내 저널 i의 SCI IF 랭킹</p> <p>* SCI급 논문 평균mrnIF 점수를 등급으로 반영</p> <table border="1" data-bbox="1101 1193 1591 1318"> <thead> <tr> <th>등급</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>달성률</td> <td>100%</td> <td>80%</td> <td>60%</td> <td>40%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>배점</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	100	80	60	40	20	<p>0.6</p>			
등급	S	A	B	C	D																	
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																	
배점	100	80	60	40	20																	

26 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

산업경쟁력지수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내·외 특허의 출원, 등록 성과(건)와 국내 등록 특허의 SMART분석을 통해(권리성, 기술성, 활용성의 평가등급 활용) 상위 50%의 평균값을 고려하여 양·질적으로 지식재산권의 우수성을 평가함</li> <li>• 등록된 특허의 질적 우수성을 검증하기 위해 특허 SMART 평가 값을 활용하며, 국내등록특허의 평균 SMART값 70.5점을 목표로 설정함</li> <li>- 농림수산물분야의 2012년 R&amp;D사업 8개(농림축산식품부 사업)의 평균은 68.48로써, 이보다 3% 상향된 70.5점을 목표로 설정함</li> </ul> <p>※ 목표치설정1 = 국내·외 특허 출원, 등록 건수 = <b>25건</b></p> <p>※ 목표치설정2 = 특허 SMART 값의 평균= 68.48 x 1.03= <b>70.5</b></p>	<p>측정산식</p> <p>국내·외 특허 출원, 등록 건수</p> <p>* 특허 출원, 등록 건수에 따른 배점</p> <table border="1"> <tr> <th>등급</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> <tr> <td>달성률</td> <td>100%</td> <td>80%</td> <td>60%</td> <td>40%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>배점</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	100	80	60	40	20	가중치	0.4
		등급	S	A	B	C	D															
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																	
배점	100	80	60	40	20																	
<p>국내 등록 특허 SMART 값 평균</p> <p>* 특허 SMART값의 평균값에 따른 배점</p> <table border="1"> <tr> <th>등급</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> <tr> <td>달성률</td> <td>100%</td> <td>80%</td> <td>60%</td> <td>40%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>배점</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	100	80	60	40	20	0.6			
등급	S	A	B	C	D																	
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																	
배점	100	80	60	40	20																	
질병제어기술 개발지수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구제역 및 AI에 대응하기 위해 개발된 기술의 성과와 신뢰성을 측정하기 위하여 본 사업을 통해 발생된 질병제어기술개발성과에 대한 전문가 가치평가 결과를 복합적으로 평가함</li> <li>- 질병제어기술개발성과는 기술인증, 제품화 건수, 임상 단계별 승인 등의 개발성으로 정의함</li> <li>- 본 사업은 가축질병에 대응하여 진단·예방기술, 동물약품 개발, 검역·방역기술개발에 앞서 기술인증, 제품화, 임상 단계별 승인 등의 개발이 필요하기 때문에 연차별 목표치를 반영하여 양적수준을 측정/평가함</li> <li>- 전문가 가치평가 시 구성되는 전문가 위원회는 이해관계자의 개입을 최소화하도록 가급적 사업과 관련이 적은 전문가 Pool을 활용하여 평가함</li> </ul>	<p>측정산식</p> <p>질병제어기술개발(건) = 기술인증 건수 + 제품화 건수 + 임상단계별 승인 건수</p> <p>* 질병제어기술개발 성과를 등급으로 반영</p> <table border="1"> <tr> <th>등급</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> <tr> <td>달성률</td> <td>100%</td> <td>80%</td> <td>60%</td> <td>40%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>배점</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	100	80	60	40	20	가중치	0.5
등급	S	A	B	C	D																	
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																	
배점	100	80	60	40	20																	

	<p>* 가치평가 항목은 기술의 탁월성, 경제적 잠재성, 사회적 영향력, 사용자 편의성 등으로 구체화하여 평가 지침을 제정하고 정량·정성 평가의 가중치를 구분하여 신뢰도 높은 가치평가를 수행할 것임</p> <p>※ 목표치설정1 = 질병제어기술개발 건수 = [기술인증 건수 + 제품화 건수 + 임상단계별 승인 건수] = <b>10건</b></p> <p>※ 목표치설정2 =전문가 가치평가 점수 반영= <b>등급별 배점</b></p>	<p>전문가 가치평가 등급별 배점반영</p> <p>* 전문가 가치평가 등급별 배점</p> <table border="1" data-bbox="1116 391 1573 518"> <thead> <tr> <th>등급</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>점수</td> <td>80 이상</td> <td>79~60</td> <td>59~40</td> <td>39~20</td> <td>19 미만</td> </tr> <tr> <td>배점</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	등급	S	A	B	C	D	점수	80 이상	79~60	59~40	39~20	19 미만	배점	100	80	60	40	20	0.5																			
등급	S	A	B	C	D																																			
점수	80 이상	79~60	59~40	39~20	19 미만																																			
배점	100	80	60	40	20																																			
<p>가축질병정책 확산지수</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 본 사업을 통해 국민보건향상을 위한 가축질병정책확산 성과의 양·질적 우수성을 고려하여 정책활용도(%)와 정책정보확산성과를 지표에 반영하여 설정함</li> <li>- 최종년도 정책활용성과와 정책정보확산성과는 연차별 목표치를 반영하여, 정책활용도는 50%이상을 목표로 도전적으로 설정함</li> <li>- 정책활용성과는 정책건의, 정책시행 성과를 반영하여 설정함</li> <li>- 정책정보확산성과는 가축질병대응기술 정보저작물건수와 SOP개발 건수를 반영하여 설정함</li> </ul> <p>* SOP 개발성과는 구제역 및 AI 진단법, 시험방법 등의 인증성과로 정의함</p> <p>※ 목표치설정1 = 정책활용도 = (정책시행 건수(1건) / 정책건의 건수(2건)) × 100 = <b>50%</b></p> <p>※ 목표치설정2 = 정책정보확산성과 = [가축질병정보저작물(건)(16건) × 0.6(w)] + [SOP개발(건)(1건) × 0.4(w)] = <b>10건</b></p>	<p>측정산식</p> <p>정책활용도 = (정책시행 건수 / 정책건의 건수)×100</p> <p>* 정책활용도에 따른 등급별 배점</p> <table border="1" data-bbox="1116 782 1573 909"> <thead> <tr> <th>등급</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>달성률</td> <td>100% 이상</td> <td>80% 이상</td> <td>60% 이상</td> <td>40% 이상</td> <td>20% 이상</td> </tr> <tr> <td>배점</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>정책정보확산 건수 = [가축질병정보저작물 성과(건) × 0.3(w)] + [SOP개발(건) × 0.4(w)]</p> <p>* 정책정보확산성과에 따른 등급별 배점</p> <table border="1" data-bbox="1116 1228 1573 1356"> <thead> <tr> <th>등급</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>달성률</td> <td>100% 이상</td> <td>80% 이상</td> <td>60% 이상</td> <td>40% 이상</td> <td>20% 이상</td> </tr> <tr> <td>배점</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100% 이상	80% 이상	60% 이상	40% 이상	20% 이상	배점	100	80	60	40	20	등급	S	A	B	C	D	달성률	100% 이상	80% 이상	60% 이상	40% 이상	20% 이상	배점	100	80	60	40	20	가중치 0.6 0.4	
등급	S	A	B	C	D																																			
달성률	100% 이상	80% 이상	60% 이상	40% 이상	20% 이상																																			
배점	100	80	60	40	20																																			
등급	S	A	B	C	D																																			
달성률	100% 이상	80% 이상	60% 이상	40% 이상	20% 이상																																			
배점	100	80	60	40	20																																			

## 28 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

### [3단계]

#### ① 성과목표

단계(평가주기)	기간	성과목표	
3단계	2018~2020	성과목표	○가축질병 대응기술 상용화 및 대응체계 확립을 위한 정책기반역량 강화(질병제어기술 개발 30건, 정책기반구축 6건, 매출액 25억원 이상 달성)
		설정근거	□ 성과목표 설정근거 ○ 가축질병에 효과적으로 대응하기 위한 전주기적 기술개발을 통해 중·장기 가축질병 기술 상용화 및 정책적 성과 창출하기 위하여 3기 성과목표는 가축질병 대응기술개발 질병제어기술 고도화, 정책기반 구축 및 가축질병 기술 상용화로 전략목표 및 성과 목표를 합리적으로 반영함

#### ② 성과지표

성과지표명	단위	구분 연도	목표치			가중치	성과유형	지표 유형	질적 지표	공대실용 지표	성과지표 설정 사유
			2018	2019	2020						
질병제어기술개발지수	-	목표	100	100	100	0.2	기술적	산출	○		가축질병 대응핵심기술개발을 고려한 질병제어기술 신기술개발은 성과목표와 부합하며, 제품개발성과 창출에 필요한 핵심기술개발 고도화를 반영하여 성과지표를 설정함
가축질병정책 확산지수	-	목표	100	100	100	0.4	기술적	산출	○		가축질병 대응체계 구축을 위해 정책기반역량 강화를 고려한 가축질병정책 확산성과는 성과목표에 부합하며, 이에 따라 정책활용성과와 정책정보확산성과를 반영하여 설정함
기술상용화지수		목표	100	100	100	0.4	경제적	결과	○		가축질병대응기술개발의 확보로 상용기술 사업화를 고려한 기술상용지수는 성과목표에 부합하며, 이에 따라 기술료 성과와 매출액 성과를 복합적으로 반영하여 설정함
계						1.00					

③ 성과지표의 목표치 및 측정방법

성과지표명	목표치 설정방법 및 근거	측정산식 및 방법, 시기		자료 출처																																		
질병제어기술 개발지수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구제역 및 AI에 대응하기 위해 개발된 기술의 성과와 신뢰성을 측정하기 위하여 본 사업을 통해 발생된 기술개발성과와 기술에 대한 전문가 가치평가 결과를 복합적으로 평가함</li> <li>- 질병제어기술개발성과는 기술인증, 제품화, 임상 단계별 승인 등의 개발성과로 정의함</li> <li>- 본 사업은 가축질병에 대응하여 진단·예방기술, 동물약품 개발, 검역·방역기술개발에 앞서 기술인증, 제품화, 임상 단계별 승인 등의 개발이 필요하기 때문에 연차별 목표치를 반영하여 양적수준을 측정/평가함</li> <li>- 전문가 가치평가 시 구성되는 전문가 위원회는 이해관계자의 개입을 최소화하도록 가급적 사업과 관련이 적은 전문가 Pool을 활용하여 평가함</li> </ul> <p>* 가치평가 항목은 기술의 타월성, 경제적 잠재성, 사회적 영향력, 사용자 편의성 등으로 구체화하여 평가 지침을 제정하고 정량·정성 평가의 가중치를 구분하여 신뢰도 높은 가치평가를 수행할 것임</p> <p>※ 목표치설정1 = 제품개발 건수 = [기술인증 건수 + 제품화 건수 + 임상단계별 승인 건수] = <b>17건</b></p> <p>※ 목표치설정2 = 전문가 가치평가 점수 반영 = <b>등급별 배점</b></p>	측정산식 질병제어기술개발(건) = 기술인증건수 + 제품화 건수 + 임상 단계별 승인 건수	가중치 0.5																																			
	<p>* 질병제어기술개발 성과를 등급으로 반영</p> <table border="1" data-bbox="1073 504 1535 628"> <thead> <tr> <th>등급</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>달성률</td> <td>100%</td> <td>80%</td> <td>60%</td> <td>40%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>배점</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>전문가 가치평가 등급별 배점반영</p> <p>* 전문가 가치평가 등급별 배점</p> <table border="1" data-bbox="1073 938 1535 1062"> <thead> <tr> <th>등급</th> <th>S</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>점수</td> <td>80 이상</td> <td>79~60</td> <td>59~40</td> <td>39~20</td> <td>19 미만</td> </tr> <tr> <td>배점</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	100	80	60	40	20	등급	S	A	B	C	D	점수	80 이상	79~60	59~40	39~20	19 미만	배점	100	80	60	40	20	0.5
등급	S	A	B	C	D																																	
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																																	
배점	100	80	60	40	20																																	
등급	S	A	B	C	D																																	
점수	80 이상	79~60	59~40	39~20	19 미만																																	
배점	100	80	60	40	20																																	
가축질병정책 확산지수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 본 사업을 통해 국민보건향상을 위한 가축질병정책확산 성과의 양·질적 우수성을 고려하여 정책활용도(%)와 정책정보확산성과를 지표에 반영하여 설정함</li> </ul>	측정산식 정책활용도 = (정책시행 건수 / 정책건의 건수)×100	가중치 0.6																																			

30 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

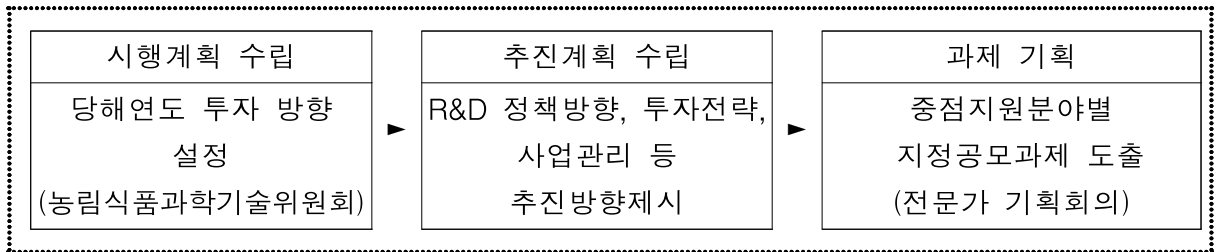
	<p>- 최종년도 정책활용성과와 정책정보확산성과는 연차별 목표치를 반영하였으며, 2기 목표치 보다 10%상향된 60%를 목표치로 설정함</p> <p>- 정책활용성과는 정책건의, 정책시행 성과를 반영하여 설정함</p> <p>- 정책정보확산성과는 가축질병대응기술 정보 저작물건수와 SOP개발건수를 반영하여 설정함</p> <p>* SOP 개발성과는 구제역 및 AI 진단법, 시험방법 등의 인증 성과로 정의함</p> <p>※ 목표치설정1 = 정책활용도 = (정책시행건수(1건) / 정책건의건수(2건)) × 100 = <u>50%</u> → 10%상향 : <u>60%</u></p> <p>※ 목표치설정2 = 정책정보확산성과 = [가축질병정보저작물(건)(24건) × 0.6(w)] + [SOP개발(건)(1건) × 0.4(w)] = <u>14.8건</u></p>	<p>* 정책활용도에 따른 등급별 배점</p> <table border="1" data-bbox="1073 231 1535 359"> <tr><th>등급</th><th>S</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>달성률</td><td>100%</td><td>80%</td><td>60%</td><td>40%</td><td>20%</td></tr> <tr><td>배점</td><td>이상</td><td>이상</td><td>이상</td><td>이상</td><td>이상</td></tr> <tr><td>배점</td><td>100</td><td>80</td><td>60</td><td>40</td><td>20</td></tr> </table> <p>정책정보확산성과 = [가축질병정보저작물성과(건) × 0.3(w)] + [SOP개발(건) × 0.4(w)]</p> <p>* 정책정보확산성과에 따른 등급별 배점</p> <table border="1" data-bbox="1073 662 1535 790"> <tr><th>등급</th><th>S</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>달성률</td><td>100%</td><td>80%</td><td>60%</td><td>40%</td><td>20%</td></tr> <tr><td>배점</td><td>이상</td><td>이상</td><td>이상</td><td>이상</td><td>이상</td></tr> <tr><td>배점</td><td>100</td><td>80</td><td>60</td><td>40</td><td>20</td></tr> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	이상	이상	이상	이상	이상	배점	100	80	60	40	20	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	이상	이상	이상	이상	이상	배점	100	80	60	40	20	0.4	
등급	S	A	B	C	D																																															
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																																															
배점	이상	이상	이상	이상	이상																																															
배점	100	80	60	40	20																																															
등급	S	A	B	C	D																																															
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																																															
배점	이상	이상	이상	이상	이상																																															
배점	100	80	60	40	20																																															
기술상용화지수	<p>• 개발기술의 지원을 위하여 유·무상 기술이전으로 발생한 기술료와 사업화에 의하여 발생한 매출액 실적을 복합적으로 반영하여 설정함</p> <p>- 본 사업을 통하여 발생한 기술개발로 인하여 발생한 기술료 및 매출액의 연차별 목표치를 반영하여 최종년도</p> <p>※ 목표치설정1 = 기술료실적 = <u>1억 달성</u></p> <p>※ 목표치설정2 = 매출액실적 = <u>9억 달성</u></p>	<p>측정산식</p> <p>기술료 실적</p> <p>* 기술료를 등급으로 반영 배점</p> <table border="1" data-bbox="1073 1013 1535 1141"> <tr><th>등급</th><th>S</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>달성률</td><td>100%</td><td>80%</td><td>60%</td><td>40%</td><td>20%</td></tr> <tr><td>배점</td><td>이상</td><td>이상</td><td>이상</td><td>이상</td><td>이상</td></tr> <tr><td>배점</td><td>100</td><td>80</td><td>60</td><td>40</td><td>20</td></tr> </table> <p>매출액 실적</p> <p>* 매출액을 등급으로 반영</p> <table border="1" data-bbox="1073 1252 1535 1380"> <tr><th>등급</th><th>S</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> <tr><td>달성률</td><td>100%</td><td>80%</td><td>60%</td><td>40%</td><td>20%</td></tr> <tr><td>배점</td><td>이상</td><td>이상</td><td>이상</td><td>이상</td><td>이상</td></tr> <tr><td>배점</td><td>100</td><td>80</td><td>60</td><td>40</td><td>20</td></tr> </table>	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	이상	이상	이상	이상	이상	배점	100	80	60	40	20	등급	S	A	B	C	D	달성률	100%	80%	60%	40%	20%	배점	이상	이상	이상	이상	이상	배점	100	80	60	40	20	가중치 0.4 0.6	
등급	S	A	B	C	D																																															
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																																															
배점	이상	이상	이상	이상	이상																																															
배점	100	80	60	40	20																																															
등급	S	A	B	C	D																																															
달성률	100%	80%	60%	40%	20%																																															
배점	이상	이상	이상	이상	이상																																															
배점	100	80	60	40	20																																															

## 2. 사업의 추진체계

### □ 사업의 추진체계

#### ○ 계획수립 및 과제기획

- (계획수립) 농림식품과학기술위원회 심의 의결을 통해 『농림수산식품과학기술 육성 종합계획』 및 『농림축산식품 R&D 중장기 핵심전략』에 따른 당해연도 투자 방향을 담은 시행계획을 수립하고 농식품부는 그에 따른 R&D 정책방향과 투자전략, 중점지원분야, 사업관리 방향 등을 담은 사업추진계획 수립
- (과제기획) 추진계획의 중점지원분야별 전문가 기획회의를 통해 RFP 도출



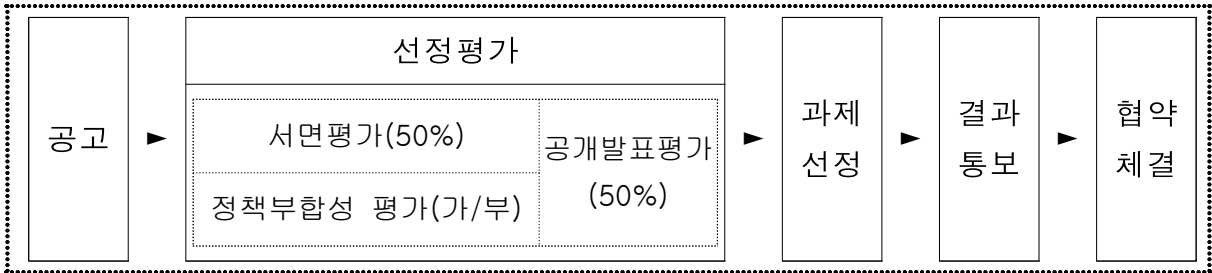
<그림 2-2> 사업계획 단계

#### ○ 공고 및 선정

- (공고) 사업목적과 사업규모, 대상 등을 명시하여 30일 이상 공고하되 신청요강을 통해 서류작성, 접수방법 등을 안내하고 홈페이지, 일간지, SNS 등을 통해 홍보 진행
- (선정평가) 서면평가와 정책부합성평가, 공개발표평가로 진행하며 과제선정을 위한 종합점수는 서면평가와 공개발표평가 점수를 각각 50%씩 반영하여 산출하고 정책부합성평가는 사업내용의 부합 여부로만 평가(미부합 시 선정대상에서 제외). 모든 평가는 평가시스템을 이용한 평가위원 개별평가로 진행하며 평가완료 시까지 평가점수가 공개되지 않도록 하여 평가의 공정성 확보

### 32 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

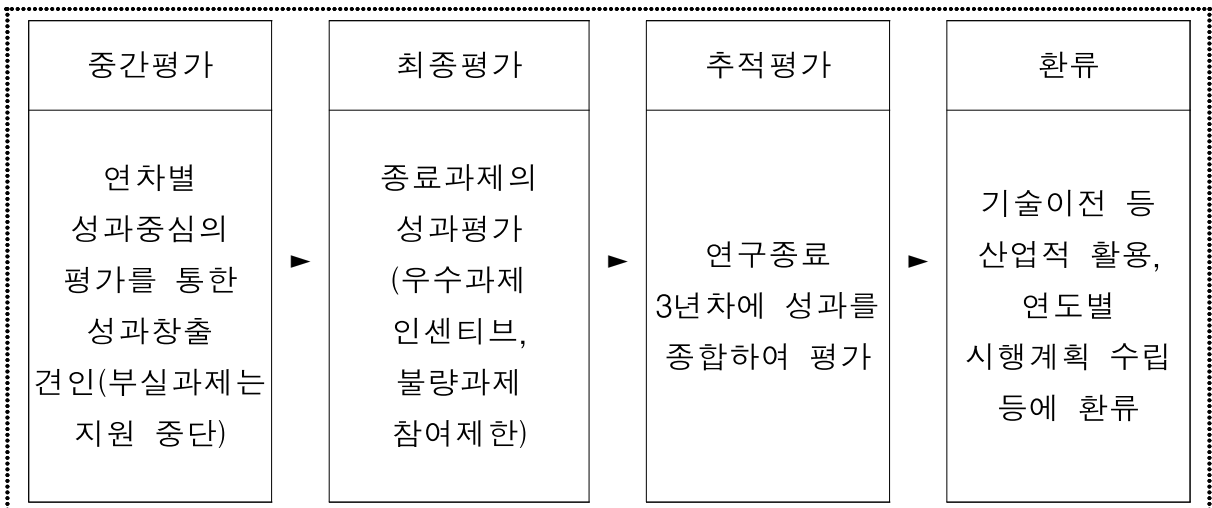
- (협약체결) 과제 선정 후 협약체결설명회를 개최하여 협약 절차 및 주요 협약내용, 과제관리 일정, 연구비사용, 성과관리, 규정 등 연구자가 알아야 할 주요사항을 안내한 후 협약 진행. 전자협약시스템과 공인인증서를 이용한 전자협약 전면도입으로 협약절차를 간소화하여 선정통보 후 30일 이내 협약진행



<그림 2-3> 공고 및 선정 단계

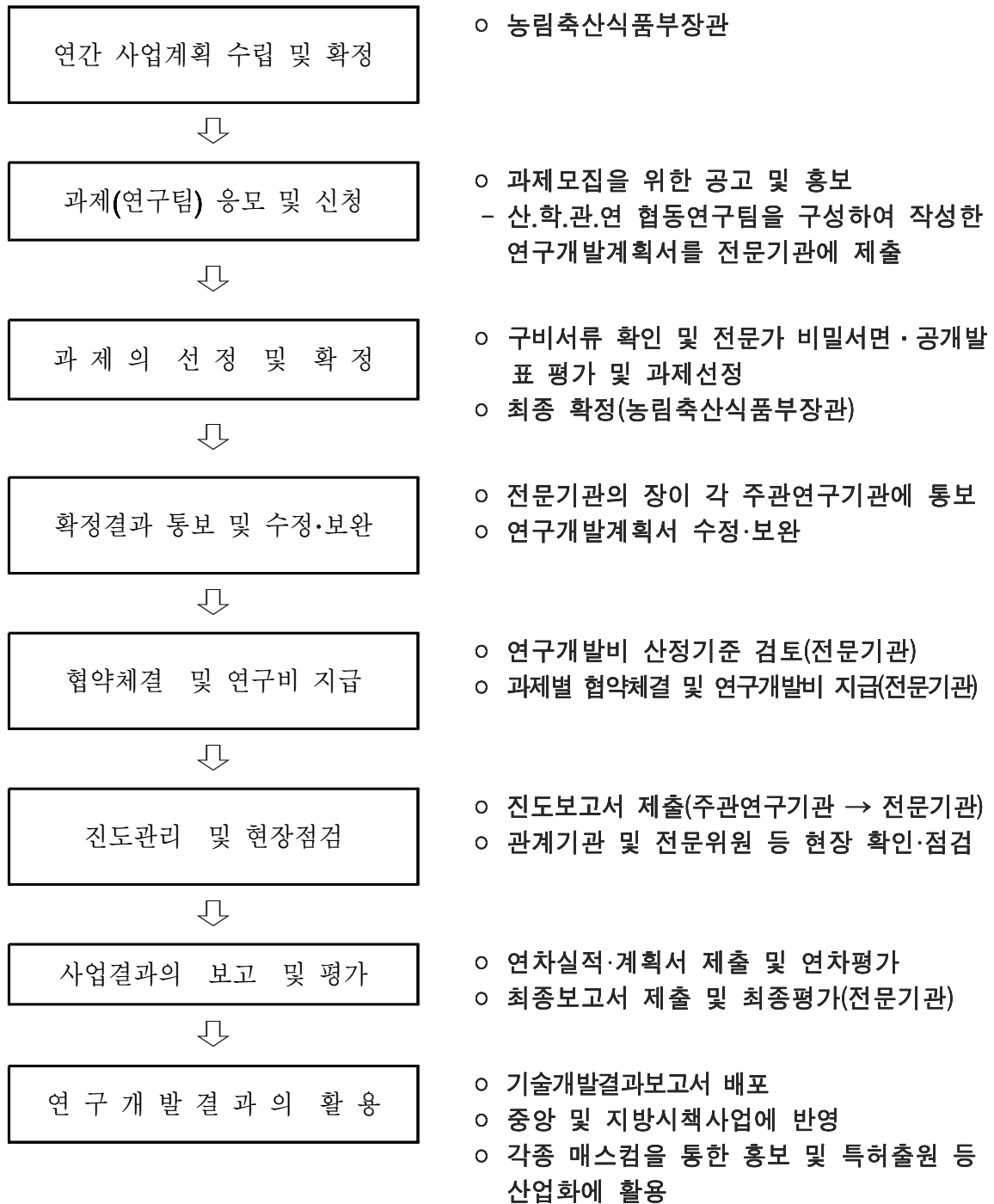
#### ○ 과제관리와 환류

- (중간·최종평가) 매 연차와 종료 시에 중간·최종평가를 통해 당초 목표한 연구목적과 성과 달성 여부를 평가하고 부실과제는 지원 중단 또는 참여제한 조치
- (추적평가) 연구과제 종료 후, 3년차에 추적평가를 통해 개발된 기술을 기술이전, 기술실시 등 활용 여부를 평가하고 우수 시 인센티브 부여, 불량 시 페널티 부여



<그림 2-4> 관리와 환류 단계





<그림 2-5> 사업추진절차

□ 타부처 및 부·청간 협력체계

- 구제역·AI 백신개발 등 바이러스를 취급하는 기술개발은 농림축산검역본부에서 담당, 사양관리 기술개발은 농진청에서 담당, 검역·방제·소독 시스템 개발은 민간에서 수행
  - (농식품부) 국가 재난형 가축질병 중심의 민간의 우수한 인프라를 활용하기 위한 투자
  - (검역본부) 국가 재난형 질병뿐만 아니라 주요 가축질병대응기술, 검역·검사기술개발, 축산물안전성 확보 기술 등 자체수행과제에 투자
  - (농진청) 축산시험연구사업은 가축질병 저감을 위한 사양기술 확립, 축산환경 개선기술 및 질병저항성 품종개발 연구에 투자하며 구제역과 관련해서는 살처분 가축의 처리·관리기술개발에 투자
- 국가 재난형 가축질병에 대응하기 위해서는 범부처 및 민간과의 긴밀한 협력 요구됨에 따라 농식품부 구제역 R&D 기획단을 통해 기획단계부터 정부와 민간이 공동 참여
  - 구제역 백신국산화와 관련 불활화 백신은 검역본부에서 유전자재조합백신은 민간부문에서 각각 수행하며, 백신의 효능평가 등 차폐실험실에서 수행해야 되는 사업은 검역본부가 적극 참여하여 수행

### 3. 투입 예산

#### □ 가축질병대응기술개발사업 투입 예산

○ '12년부터 '14년까지 총 117.5억 원 투입

- '12년부터 신규사업으로 추진하여 정부출연금 117.5억 원 투입

<표 2-5> 가축질병대응기술개발사업 R&D 투입 예산

(단위 : 백만 원, %)

구분	단위사업명	내역사업명	사업비 구분	2011년	2012년	2013년	2014년	총계
계속	가축질병대응 기술개발사업	진단·예방기술	정부	-	800	800	800	2,400
			민간	-	-	-	-	0
			소계	-	800	800	800	2,400
		검역·방역기술	정부	-	800	800	550	2,150
			민간	-	-	-	-	0
			소계	-	800	800	550	2,150
		확산방지 및 사후관리	정부	-	800	800	800	2,400
			민간	-	-	-	-	0
			소계	-	800	800	800	2,400
		동물의약품개발	정부	-	1,600	1,502	1,500	4,602
			민간	-	-	-	-	0
			소계	-	1,600	1,502	1,500	4,602
		사업관리비	정부	-	-	98	98	196
			민간	-	-	-	-	0
			소계	-	-	98	98	196

자료: 연도별 국회 예산 확정액

○ 진단·예방기술 개발 : 1,600백만 원

- 가축질병의 신속 진단 및 예방을 통하여 가축전염병의 조기 발견 및 사전질병 노출을 최소화

- (내역) 예방용 소독약제 및 소독시설(열처리, 스팀 등) 개발 등

### 36 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 검역·방역기술 개발 : 1,600백만 원
  - 국경 검역, 축사 및 농장출입구, 권역 내 간편 설치용 소독시스템 개발 통한 방역체계 구축
  - (내역) 전방위 소독시스템 및 방역인력 소독장비 개발, 검역·방역 장비개발 중심 투자
- 확산방지 및 사후관리 : 1,600백만 원
  - 질병확산 방지, 질병 발병 후 사후관리를 통한 질병 확산 최소화
  - (내역) 구제역 확산 예측모델, 구제역 예방 대체물질 개발, 방역권 내 가축의 분뇨 등 폐기물 처리기술개발 등
- 동물의약품 개발 : 3,102백만 원
  - 가축전염병 예방을 위한 치료백신 개발 및 각종 질병퇴치를 위한 화학치료제 및 사료용 첨가제 개발
  - (내역) 구제역외 가축전염병 예방 위한 백신 개발, 동물용 AI 및 구제역 치료제, 생약제제의 품질유지 및 관리 기술개발 등

<표 2-6> 2011~2013년도 가축질병대응기술개발사업 예산 세부 내역

(단위 : 백만 원)

내역사업명	과제수			예산		
	2012년	2013년	합계	2012년	2013년	합계
진단·예방기술	1	2	3	800	800	1,600
검역·방역기술	4	3	7	800	800	1,600
확산방지 및 사후관리	1	2	3	800	800	1,600
동물의약품개발	4	3	7	1,600	1,502	3,102
기타(사업관리 등)	-	-	-	-	98	98
전체	10	10	20	4,000	4,000	8,000

#### 4. 성과 현황

##### □ 연도별('12년~'13년) 가축질병대응사업 연구성과 현황

- 국가 긴급 재난형 가축질병(구제역, AI) 신속진단, 동물약품 개발 등 시급성이 높은 민간분야 R&D에 집중 지원
  - 예방, 소독, 방역 및 백신개발, 가축질병 억제제 개발 및 질병예방·예찰 기술 등

##### □ 정성적 연구성과

- '세균 잡는 항미생물 펩타이드'의 대량생산 원천기술 개발
  - \* '항생펩타이드의 제조방법 및 그 펩타이드의 응용' 특허 등록 10-1161831
- 고위험성 가축전염병의 신속한 위기대응을 위한 검역·방역기술 개발
  - \* 소규모 농가의 가축방역을 위한 대인 소독용 장비 등 실용화
- 구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발
  - \* 구제역바이러스 비구조단백질을 표적으로 하는 항바이러스제 개발

##### □ 정량적 연구성과<sup>1)</sup>

- 과학기술 학술적 연구성과

연도	특허				논문			
	국내		국외		IF 20 이상 논문 수	IF 10 이상 논문 수	SCI 학술지 게재 논문 수	비SCI 학술지 게재 논문 수
	출원	등록	출원	등록				
2012	2	8	3	0	0	0	7	4
2013	10	2	0	2	0	0	7	3

1) NTIS 입력 및 증빙, 기여율 조정 완료 성과임

### 38 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

#### ○ 연구성과 활용 및 국제협력

연 도	산업지원		기 술 료		국제 협력		학술 발표	
	기술지도 (건수)	기술이전 (건수)	건수	금액 (백만 원)	해외연구자 유치	국내연구자 파견	국내	국제
2012	1	0	0	0	0	0	9	8
2013	8	0	0	0	0	0	16	9

#### ○ 인력양성

연 도	학위 배출(명)		연수지원(명)		연구과제 참여 인력
	박사	석사	단기(3개월 이내)	장기	
2012	5	9	0	0	26
2013	4	3	0	0	8


#### □ 주요 연구개발 성과사례('12년~'13년)

##### ○ 논문성과

Baculovirus 발현 모식도

- 논문명 : Protective efficacy of human endogenous retrovirus envelope-coated, nonreplicable, baculovirus-based hemagglutinin vaccine against pandemic influenza H1N1 2009 (PLOS ONE, Vol 8(11), 2013.11.)
- \* 연구기반지수 (mrnIF = 89.091)
- 과제명 : 구제역백신효능증가 및 새로운 분자면역 보조제 개발
- 연구기관 및 연구책임자 : 이중복 (건국대학교)
- 기대효과 : HERV envelope를 지닌 백신의 신종인플루엔자 A(H1N1)를 예방하는 높은 효과 확인

○ 특허성과

 <p>소독제(라미아킬) 농림수산물검역검사본부로부터 동물용의약품 제조 및 품질관리 인허가 (허가번호 제195호)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 특허명 : 인플루엔자 바이러스 감염의 예방 및 치료용 조성물 및 뉴라미니데이즈 활성의 억제용 조성물(등록번호 10-1115063-0000 '12.2)</li> <li>* 특허 SMART 값 : 77.6</li> <li>○ 연구기관 및 연구책임자 : 한국생명공학연구원 / 이우송</li> <li>○ 과제명: 조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발</li> <li>○ 기대효과             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인플루엔자 바이러스 및 인플루엔자 타겟(뉴라미니데이즈 효소) 제어용 소재를 활용한 소독제 및 사료첨가제 개발에 활용</li> </ul> </li> </ul>
---	---

5. 성과지표별 실적(1단계)

가. 연구기반지수

<p><b>목표치</b></p>	<p>1. 목표치설정1 = 국내·외 논문 게재 건수 = <b>11건</b>                  2. 목표치설정2 = 농림수산물 분야 평균 mrnIF(66.54) × 1.03 = <b>68.54</b></p>
<p><b>실적치</b></p>	<p>1. 국내·외 논문 게재 건수 = <b>14건</b>                  * 기여율 적용 건수<sup>2)</sup> = <b>10.83건</b>                  2. 농림수산물 분야 평균 mrnIF = <b>42.18</b></p>

□ SCI 논문정보

	성과 연도	과제명	논문명	mrnIF <sup>3)</sup>	기여율 <sup>4)</sup>
1	2012	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Inhibition of LFA-1/ICAM-1-mediated cell adhesion by stilbene derivatives from <i>Rheum undulatum</i>	29.37	100
2	2012	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Enzymatic synthesis of puerarin glucosides using <i>Leuconostoc dextranucrase</i>	26.593	100
3	2012	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Homoisoflavonoids from <i>Caesalpinia sappan</i> displaying viral neuraminidase inhibition	37.692	100

2) 기여율 100%를 1건, 50%를 0.5건으로 계산한 합계

#### 40 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

4	2012	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Cytokine production in immortalized porcine alveolar macrophages infected with porcine reproductive and respiratory syndrome virus	55.028	100
5	2012	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Genome-level identification, gene expression, and comparative analysis of porcine $\beta$ -defensin genes	37.692	100
6	2012	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Overexpression and Characterization of Recombinant Glutamate Decarboxylase from <i>Thermococcus kodakaraensis</i> KOD1	18.699	100
7	2012	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Screening Different Methods of Tetraploid Induction in Watermelon [ <i>Citrullus lanatus</i> (thunb.) Manst. and Nakai]	16.129	33.33
8	2013	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발	Protective efficacy of a human endogenous retrovirus envelope-coated, nonreplicable, baculovirus-based hemagglutinin vaccine against pandemic influenza H1N1 2009	89.091	33.33
9	2013	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Bacterial neuraminidase inhibitory effects of prenylated isolavones from roots of <i>Flemingia philippinensis</i>	64.581	50
10	2013	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Profiling of neuraminidase inhibitory polyphenols from the seeds of <i>Paeonia lactiflora</i>	80.052	50
11	2013	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Advances in pathogen-associated molecules detection using Aptamer based biosensors	5.952	100
12	2013	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Complete genome sequences of a novel porcine parainfluenza virus 5 isolate in Korea	30.303	66.666
13	2013	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Expression pattern of recombinant organophosphorus hydrolase from <i>Flavobacterium</i> sp. ATCC 27551 in <i>Escherichia coli</i>	18.261	100
14	2013	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Immunomodulatory effect of a proanthocyanidin-rich extract from <i>Pinus radiata</i> bark by dosing period in chickens	81.132	50
<b>합계</b>				<b>590.575</b>	<b>1,083.326</b>



□ 논문과 과제와의 연관성

성 과 연 도	과제명	논문명	과제와의 연관성
1 2012	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Inhibition of LFA-1/ICAM-1-mediated cell adhesion by stilbene derivatives from <i>Rheum undulatum</i>	조류인플루엔자바이러스 감염 시 관여하는 ICAM-1 억제제 개발 기술임
2 2012	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Enzymatic synthesis of puerarin glucosides using <i>Leuconostoc dextranucrase</i>	조류인플루엔자바이러스 흡수율 증대를 위한 수용화연구 기술임
3 2012	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Homoisoflavonoids from <i>Caesalpinia sappan</i> displaying viral neuraminidase inhibition	조류인플루엔자바이러스 타겟인 뉴라미니데이즈 억제제 개발 기술임
4 2012	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Cytokine production in immortalized porcine alveolar macrophages infected with porcine reproductive and respiratory syndrome virus	가축전염병(유해미생물 및 독소) 제어용 신소재개발 관련 논문임
5 2012	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Genome-level identification, gene expression, and comparative analysis of porcine $\beta$ -defensin genes	가축전염병 제어용 면역단백질 고속, 대량발현 체계 구축 및 첨가제 개발 관련 기술임
6 2012	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Overexpression and Characterization of Recombinant Glutamate Decarboxylase from <i>Thermococcus kodakaraensis</i> KOD1	가축전염병(유해미생물 및 독소) 제어용 신소재개발 관련 논문임
7 2012	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Screening Different Methods of Tetraploid Induction in Watermelon [ <i>Citrullus lanatus</i> (thunb.) Manst. and Nakai]	가축전염병 제어용 면역단백질 고속, 대량발현 체계 구축 및 첨가제 개발 관련 기술임
8 2013	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발	Protective efficacy of a human endogenous retrovirus envelope-coated, nonreplicable, baculovirus-based hemagglutinin vaccine against pandemic influenza H1N1 2009	본 연구에서 가축전염병(구제역, A.I.)를 대상으로 확산 경로 예측을 알아보려고 진행. 그에 따른 몇가지 변수 설정을 하였는데, 그 중 한가지로 대기 중 공기 전파를 대상으로 함. 따라서 본 논문에서는 가축전염병 중 구제역을 대상으로 공기 중 전파 관련 위험성에 대하여 작성

3) 표준화순위보정영향력지수

4) 2012, 2013년도 NTIS 입력성과를 대상으로 부처별 중복성과 기여율 조정 결과

## 42 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

9	2013	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Bacterial neuraminidase inhibitory effects of prenylated isolavones from roots of <i>Flemingia philippinensis</i>	본 연구에서 가축전염병(구제역,A.I.)를 대상으로 확산경로예측을 알아보고자 진행. 본논문에서는변수들고도,경사도,도로인접도,마을인접도 등과 같은 지형에 따라 2010년에 경북에서 발생한 구제역에 대해 관련성을 찾아 보고자함
10	2013	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Profiling of neuraminidase inhibitory polyphenols from the seeds of <i>Paeonia lactiflora</i>	가축전염병 제어용 백신기능면역복합 신소재 개발 및 효능평가 기법 확립 관련 기술임
11	2013	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Advances in pathogen-associated molecules detection using Aptamer based biosensors	가축의 유해미생물 제어를 위한 항미생물 펩타이드 개발 관련 기술임
12	2013	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Complete genome sequences of a novel porcine parainfluenza virus 5 isolate in Korea	가축전염병(유해미생물 및 독소) 제어용 신소재개발 관련 논문임
13	2013	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Expression pattern of recombinant organophosphorus hydrolase from <i>Flavobacterium</i> sp. ATCC 27551 in <i>Escherichia coli</i>	가축전염병(유해미생물 및 독소) 제어용 신소재개발 관련 논문임
14	2013	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	Immunomodulatory effect of a proanthocyanidin-rich extract from <i>Pinus radiata</i> bark by dosing period in chickens	가축전염병 제어용 백신기능면역복합 신소재 개발 및 효능평가 기법 확립 관련 기술임

나. 산업경쟁력기반지수

<b>목표치</b>	1. 목표치설정1 = 국내·외 특허 출원, 등록 건수 = <b>16건</b> 2. 목표치설정2 = 특허 SMART 값의 평균= 68.48 x 1.03= <b>70.5</b>
<b>실적치</b>	1. 국내·외 특허 출원, 등록 건수 = <b>27건</b> * 기여율 적용 건수 = <b>22.99건</b> 2. 특허 SMART 값의 평균 = <b>73.18</b>

□ 출원특허정보

	성관 현도	구분	과제명	기술명	기여율
1	2012	출원	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능면역복합제제 개발	항균 활성 및 항암 활성이 강화된 리소좀의 제조방법	100
2	2012	출원	조류인플루엔자 예방용 사료첨가제 및 식·의약 생물소재 개발	올금 추출물을 포함하는 인플루엔자 바이러스 감염의 예방 및 치료용 조성물 및 뉴라미니데이즈 활성의 억제용 조성물	50
3	2012	출원	친환경·내동 소독시스템 개발	방역 관리 시스템 및 이의 운용방법	100
4	2012	출원	조류인플루엔자 예방용 사료첨가제 및 식·의약 생물소재 개발	Composition for the prevention and treatment of influenza virus infection and composition for suppressing neuraminidase activity comprising turmeric extract	100
5	2012	출원	조류인플루엔자 예방용 사료첨가제 및 식·의약 생물소재 개발	COMPOSITION FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF INFLUENZA VIRUS	100
6	2013	출원	친환경·내동 소독시스템 개발	축산 농장용 차량 소독 장치 및 이의 제어방법	100
7	2013	출원	친환경·내동 소독시스템 개발	용해도가 향상된 오존수 방역장치	100
8	2013	출원	조류인플루엔자 예방용 사료첨가제 및 식·의약 생물소재 개발	참오동나무 유래 제라닐레이티드 플라보노이드를 유효성분으로 포함하는 뉴라미니데이즈 활성 억제용 조성물	66.666
9	2013	출원	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능면역복합제제 개발	히스피딘 유도체를 포함하는 뉴라미니데이즈 활성 억제용 조성물	100
10	2013	출원	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능면역복합제제 개발	표면 개질된 리포솜 및 그 제조방법	100
11	2013	출원	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능면역복합제제 개발	리스테리아의 병원성 조절인자 PrfA 단백질과 특이적으로 결합하는 DNA 앵타머 및 이의 용도	100
12	2013	출원	가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발	GPS를 이용한 가축의 생체진단 시스템과 이를 이용한 생체진단 방법	100
13	2013	출원	가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발	구제역 모니터링 서비스 제공 방법 및 시스템	100
14	2013	출원	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발	돼지 호흡기 생식기 증후군 바이러스 레플리콘을 사용한 구제역 백신주	100
15	2013	출원	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발	돼지 호흡기 생식기 증후군 바이러스의 키메라 균주	100
<b>합계</b>					<b>1,416.666</b>

#### 44 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

##### □ 등록특허정보

	성과연도	구분	과제명	기술명	SMART 점수 <sup>5)</sup>	기여율
1	2012	등록	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	항생펩타이드의 제조 방법 및 그 펩타이드의 응용	69.6	50
2	2012	등록	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	항생펩타이드의 제조 방법 및 그 펩타이드의 응용	69.6	50
3	2012	등록	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	인플루엔자 바이러스 감염의 예방 및 치료용 조성물 및 뉴라미니데이즈 활성의 억제용 조성물	77.6	100
4	2012	등록	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	신규한 엘아스파라기나아제를 포함하는 엘아스파라긴 분해용 조성물 및 신규한 엘아스파라기나아제 생산 방법	73.8	100
5	2012	등록	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	대장균 유래 xyIF 프로모터 단편을 포함하는 자일로즈 유도성 발현벡터 및 이를 이용한 단백질 생산방법	72.3	100
6	2012	등록	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	대장균 유래 xyIF 또는 xyIA 프로모터 단편을 포함하는 자일로즈 유도성 발현벡터 및 이를 이용한 단백질 생산방법	73.5	50
7	2012	등록	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	폴리페놀성 화합물을 포함하는 인플루엔자 바이러스 감염의 예방 및 치료용 조성물 및 뉴라미니데이즈 활성의 억제용 조성물	77.4	100
8	2012	등록	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	쿠마린계 화합물을 포함하는 뉴라미니데이즈 활성의 억제용 조성물 및 인플루엔자 바이러스 감염 질환의 예방 및 치료용 조성물	76.9	100
9	2013	등록	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	신규한 스틸벤 유레아 및 치오유레아 유도체, 이의 약학적으로 허용가능한 염, 이의 제조방법 및 이들을 유효성분을 함유하는 글리코시다아제에 의해 유발되는 질환의 예방 및 치료용 조성물	71.5	33.333
10	2013	등록	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	울금 추출물, 및 스테비아 추출물 또는 스테비오사이드의 혼합물을 유효성분으로 포함하는 흰점 증후군 바이러스에 대한 내성 증강용 사료 첨가제 조성물 및 이를 포함하는 사료 조성물	69.6	50
11	2013	등록	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Composition for the prevention and treatment of influenza virus infection and composition for suppressing neuraminidase activity comprising turmeric extract	국외특허	100
12	2013	등록	바이오폴리머를 이용한 가금 바이러스 질병 억제제 개발	Composition for Adjuvant Containing Poly-gamma-glutamic acid	국외특허	50
<b>합계</b>					<b>731.8</b>	<b>883.333</b>

□ 출원특허와 과제와의 연관성

성과 연도	구분	과제명	기술명	과제와의 연관성	
1	2012	출원	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	항균 활성 및 항암 활성이 강화된 리소좀의 제조방법	가축전염병 제어용 백신기능면역 복합 신소재 개발 및 효능평가 기법 확립 관련 기술임
2	2012	출원	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	올금 추출물을 포함하는 인플루엔자 바이러스 감염의 예방 및 치료용 조성물 및 뉴라미니데이즈 활성의 억제용 조성물	조류인플루엔자바이러스타겟인 뉴라미니데이즈 효소 제해제 개발
3	2012	출원	친환경·내동 소독시스템 개발	방역 관리 시스템 및 이의 운용방법	소독시스템의 방역관리에 관련한 기술임
4	2012	출원	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Composition for the prevention and treatment of influenza virus infection and composition for suppressing neuraminidase activity comprising turmeric extract	조류인플루엔자바이러스 및 타겟인 뉴라미니데이즈효소 제해제 개발
5	2012	출원	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	COMPOSITION FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF INFLUENZA VIRUS	조류인플루엔자바이러스타겟인 뉴라미니데이즈 효소 제해제 개발
6	2013	출원	친환경·내동 소독시스템 개발	축산 농장용 차량 소독 장치 및 이의 제어방법	소독시스템중 차량 소독 관련 기술임
7	2013	출원	친환경·내동 소독시스템 개발	용해도가 향상된 오존수 방역장치	오존수를 이용한 소독을 위한 기술임
8	2013	출원	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	참오동나무 유래 제라닐레이티드 플라보노이드를 유효성분으로 포함하는 뉴라미니데이즈 활성 억제용 조성물	조류인플루엔자타겟인 뉴라미니데이즈 효소 저해제 개발
9	2013	출원	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발	히스피딘 유도체를 포함하는 뉴라미니데이즈 활성 억제용 조성물	가축전염병 제어용 백신기능면역복합 신소재 개발 및 효능평가 기법 확립 관련 기술임

5) 국내등록특허 대상 특허청 SMART3 분석 결과(분석보고서 별첨)

## 46 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

10	2013	출원	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제 개발	표면 개질된 리포솜 및 그 제조방법	가축전염병 제어용 백신기능면역 복합 신소재 개발 및 효능평가 기법 확립 관련 기술임
11	2013	출원	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제 개발	리스테리아의 병원성 조절인자 PrfA 단백질과 특이적으로 결합하는 DNA 앵타머 및 이의 용도	가축전염병 제어용 백신기능면역 복합 신소재 개발 및 효능평가 기법 확립 관련 기술임
12	2013	출원	가축전염병 초기방역 정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발	GPS를 이용한 가축의 생체진단 시스템과 이를 이용한 생체진단 방법	가축이 질병이나 임신 등의 생체 이상징후가 발생되면 움직임이 둔해지기 쉬움. 방목지의 한우를 대상으로 실험을 진행하였고, 당시 GPS를 이용하여 이동량을 측정. 임신, 발정 등과 같은 이상징후를 움직인 거리에 따라 확연한 차이가 난다는 것을 발견하고, 해당 실험 장비를 출원 신청
13	2013	출원	가축전염병 초기방역 정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발	구제역 모니터링 서비스 제공 방법 및 시스템	가축전염병 발생 시 축산농가를 경영하는 농장주에게 경고 문자 알림을 제공하기 위해 안드로이드 기반 어플을 제작하여 이를 특허 출원 신청을 함
14	2013	출원	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발	돼지 호흡기 생식기 증후군 바이러스 레플리콘을 사용한 구제역 백신주	돼지 호흡기 생식기 증후군 바이러스(PRRSV) 레플리콘을 사용한 구제역 백신주는 앞서 개발한 PRRSV replication vector를 이용한 백신주로 구제역 연구에 사용된다.
15	2013	출원	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발	돼지 호흡기 생식기 증후군 바이러스의 키메라 균주	돼지 호흡기 생식기 증후군 바이러스(PRRSV)의 키메라균주는 기존의 PRRSV의 특정 부분을 변형하여 wildtype의 PRRSV가 아닌 replication vector로 사용될 수 있도록 제작됨. 이 Vector는 백신 개발에 필요한 여러 단백질 발현을 위해 제작되었으며, 구제역 백신 개발에 사용되었다.

□ 등록특허와 과제와의 연관성

성 과 연 도	구 분	과 제 명	기 술 명	과 제 와 의 연 관 성	
1	2012	등록	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백 신기능 면역복합제제 개발	항생펩타이드의 제조 방법 및 그 펩타이드의 응용	가축의 유해미생물 제어를 위한 항미생물 펩타이드 개발 관련 기술임
2	2012	등록	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백 신기능 면역복합제제 개발	항생펩타이드의 제조 방법 및 그 펩타이드의 응용	가축의 유해미생물 제어를 위한 항미생물 펩타이드 개발 관련 기술임
3	2012	등록	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식· 의약 생물 소재 개발	인플루엔자 바이러스 감염의 예방 및 치료용 조성물 및 뉴라미니데이즈 활성의 억제 용 조성물	조류인플루엔자바이러스타 겟인 뉴라미니데이즈 효소 제해제 개발 기술임
4	2012	등록	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백 신기능 면역복합제제 개발	신규한 엘아스파라기나아제를 포함하는 엘아스파라긴 분해용 조성물 및 신규한 엘아스파라 기나아제 생산 방법	가축전염병(유해미생물 및 독소)제어용 신소재개발 관련 논문임
5	2012	등록	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백 신기능 면역복합제제 개발	대장균 유래 x y I F 프로모터 단편을 포함하는 자일로즈 유도 성 발현벡터 및 이를 이용한 단 백질 생산방법	가축전염병(유해미생물 및 독 소)제어용 신소재개발 관련 논문임
6	2012	등록	가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백 신기능 면역복합제제 개발	대장균 유래 x y I F 또는 x y I A 프로모터 단편을 포 함하는 자일로즈 유도성 발현 벡터 및 이를 이용한 단백질 생산방법	가축전염병(유해미생물 및 독 소)제어용 신소재개발 관련 논문임
7	2012	등록	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식· 의약 생물 소재 개발	폴리페놀성 화합물을 포함하는 인플루엔자 바이러스 감염의 예 방 및 치료용 조성물 및 뉴라미 니데이즈 활성의 억제용 조성물	뉴라미데이즈와 인플루엔자 바이러스 제어용 기술이므로 과제와 연관됨
8	2012	등록	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식· 의약 생물 소재 개발	쿠마린계 화합물을 포함하는 뉴라미니데이즈 활성의 억제용 조성물 및 인플루엔자 바이러 스 감염 질환의 예방 및 치료 용 조성물	쿠마린 물질이 뉴라미데이 즈를 제어하여 조류인플루 엔자 바이러스가 억제되는 기술이므로 과제와 연관됨
9	2013	등록	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식· 의약 생물 소재 개발	신규한 스틸벤 유레아 및 치 오유레아 유도체, 이의 약학적 으로 허용가능한 염, 이의 제 조방법 및 이들을 유효성분을 함유하는 글리코시다아제에 의해 유발되는 질환의 예방 및 치료용 조성물	조류인플루엔자바이러스의 타겟인 당분해효소제해제 개발 관련 기술임

## 48 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

10	2013	등록	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	울금 추출물, 및 스테비아 추출물 또는 스테비오사이드의 혼합물을 유효성분으로 포함하는 흰점 증후군 바이러스에 대한 내성 증강용 사료 첨가제 조성물 및 이를 포함하는 사료 조성물	조류인플루엔자바이러스 제어용 소재의 현장적용연구 결과
11	2013	등록	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식·의약 생물 소재 개발	Composition for the prevention and treatment of influenza virus infection and composition for suppressing neuraminidase activity comprising turmeric extract	조류인플루엔자 바이러스 타겟인 뉴라미니데이즈 효소 제해제 개발 기술임
12	2013	등록	바이오폴리머를 이용한 가금 바이러스 질병 억제제 개발	Composition for Adjuvant Containing Poly-gamma-glutamic acid	본 특허는 과제에 사용된 바이오폴리머인 r-PGA를 이용한 면역보강제 특허로 r-PGA의 면역증강 효능을 바탕으로 면역보강 효능을 특허화한 내용임. 따라서 r-PGA의 면역증강 효능 증명이 본 과제와 연계되었음

### 다. 질병제어기술개발

목표치	1. 목표치설정 = 질병제어기술개발 건수 = [기술인증 건수 + 제품화건수 + 임상단계별 승인 건수] = <u>5건</u>
실적치	<u>해당사항 없음</u>



## III. 가축질병대응기술개발사업 평가결과

### 1. 계획 및 관리

#### 1-1. 사업의 목표 및 추진내용의 적합성

##### 가. 상위계획 현황

#### (1) 박근혜 정부 국정기조 및 14개 국정과제

- 국정비전 : 희망의 새시대

“국민행복과 국가발전이 선순환하는 새로운 패러다임의 시대”

- 4대 국정기조 : 경제부흥, 국민행복, 문화융성, 평화통일 기반 구축

- 14대 추진전략

- (경제부흥) 창조경제, 경제민주화, 민생경제
- (국민행복) 맞춤형 고용·복지, 창의교육, 국민안전, 사회통합
- (문화융성) 문화참여 확대, 문화·예술 진흥, 문화와 산업의 융합
- (평화통일) 튼튼한 안보, 한반도 신뢰 프로세스, 신뢰외교, 신뢰받는 정부

- 14개 국정과제 중 융복합정보산업 관련 분야 14과제

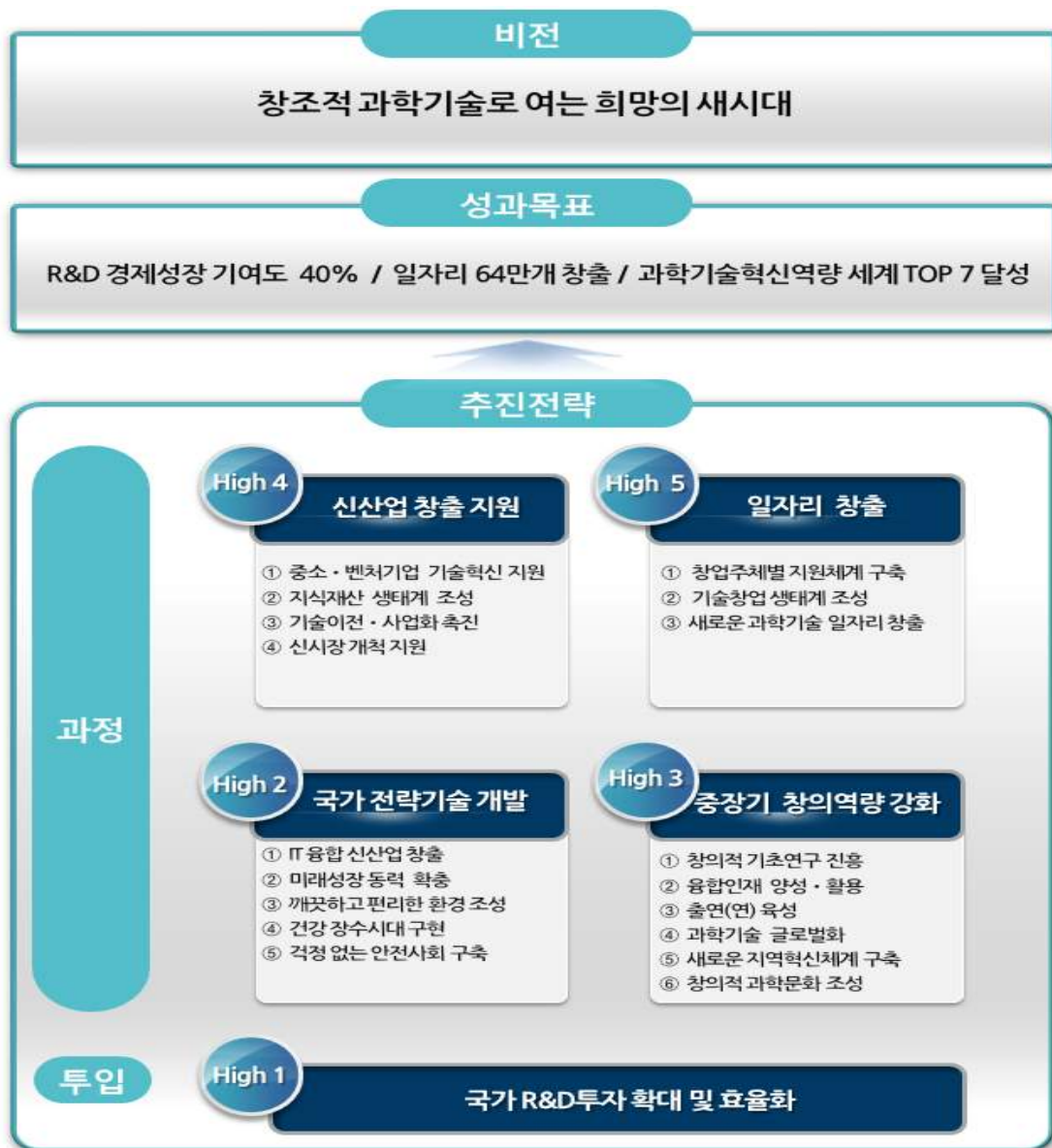
- (경제부흥) IT·SW 융합을 통한 주력산업 구조 고도화, 과학기술을 통한 창조경제 기반 조성, 농림축산산업의 미래성장산업화, 우주기술 자립으로 우주강국 실현, 농어가 소득 증대, 농축수산물 유통구조 개선, 안정적 식량 공급체계 구축
- (국민행복) 누구나 살고 싶어하는 복지 농어촌 건설, 먹을거리 관리로 식품안전 강국 구현, 환경유해물질 관리 및 환경 피해구제 강화, 온실가스 감축 등 기후변화 대응, 기상이변 등 기후변화 대응, 신재생에너지 보급 확대 및 산업 육성, 자원·에너지가 선순환하는 자원순환사회 실현

(2) 제3차 과학기술기본계획('13~'17)

□ (수립 배경) 과학기술기본법 제7조에 따라 5년마다 과학기술 관련 계획과 시책 등을 종합한 과학기술기본계획을 수립·시행

○ 향후 5년 간 우리나라 과학기술 발전목표와 정책방향을 설정하고 이를 달성하기 위한 범정부적 정책과제 제시

\* 과학기술기본계획('02~'06), 제1차 기본계획('03~'07), 제2차 기본계획('08~'12)



<그림 3-1> 제3차 기본계획 비전 및 목표 개념도

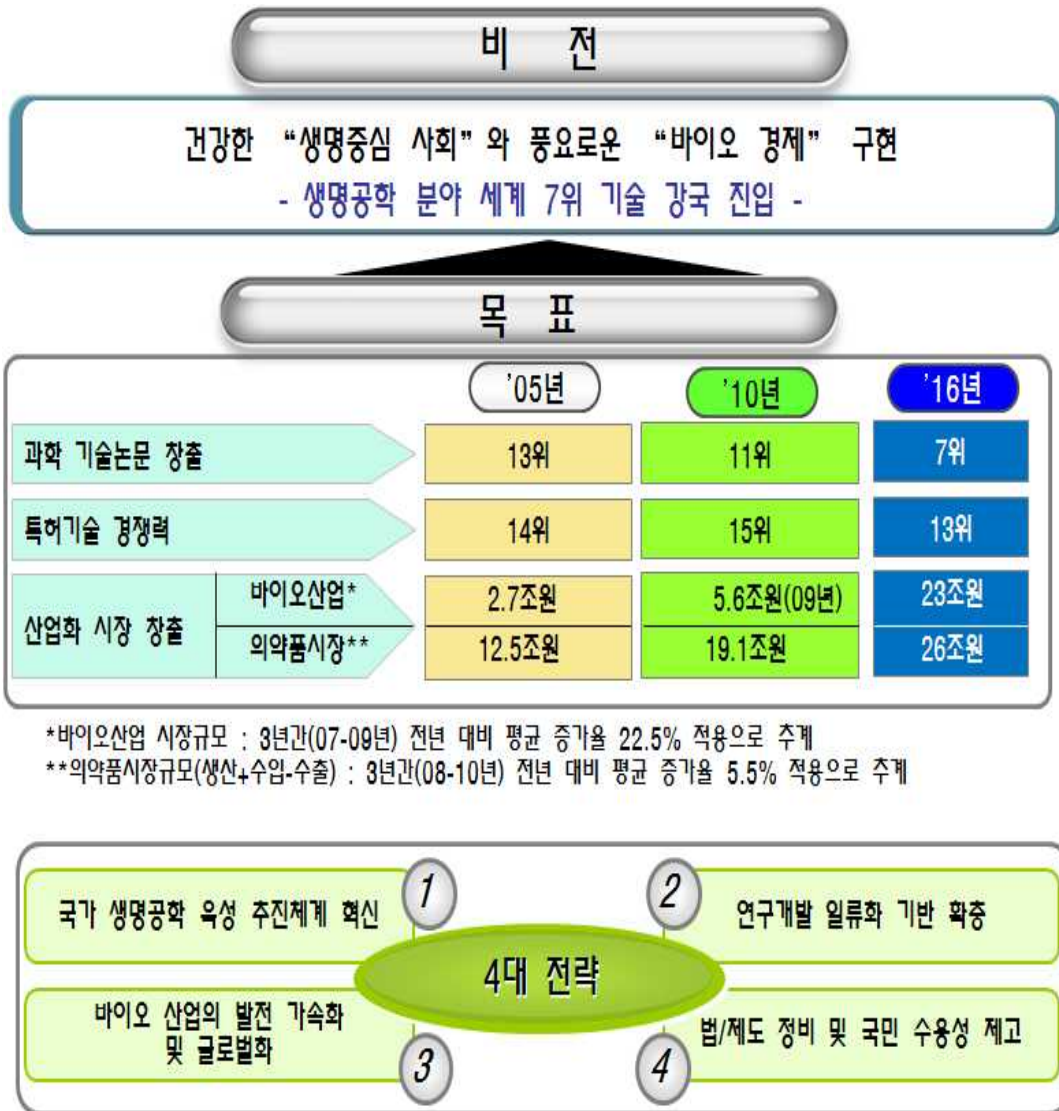
(3) 제2차 생명공학육성기본계획('07~'16)

□ (수립 배경) 생명공학분야를 육성 발전시키기 위한 국가차원의 비전과 정책 지침을 제시

○ (법적 근거) 생명공학육성법 제4조, 6조에 따라 10년 단위로 생명공학종합정책심의회 심의를 거쳐 수립

- '93. 12 : 제1차 생명공학육성기본계획('94~'06) 수립

- '06. 11 : 제2차 생명공학육성기본계획('07~'16) 수립

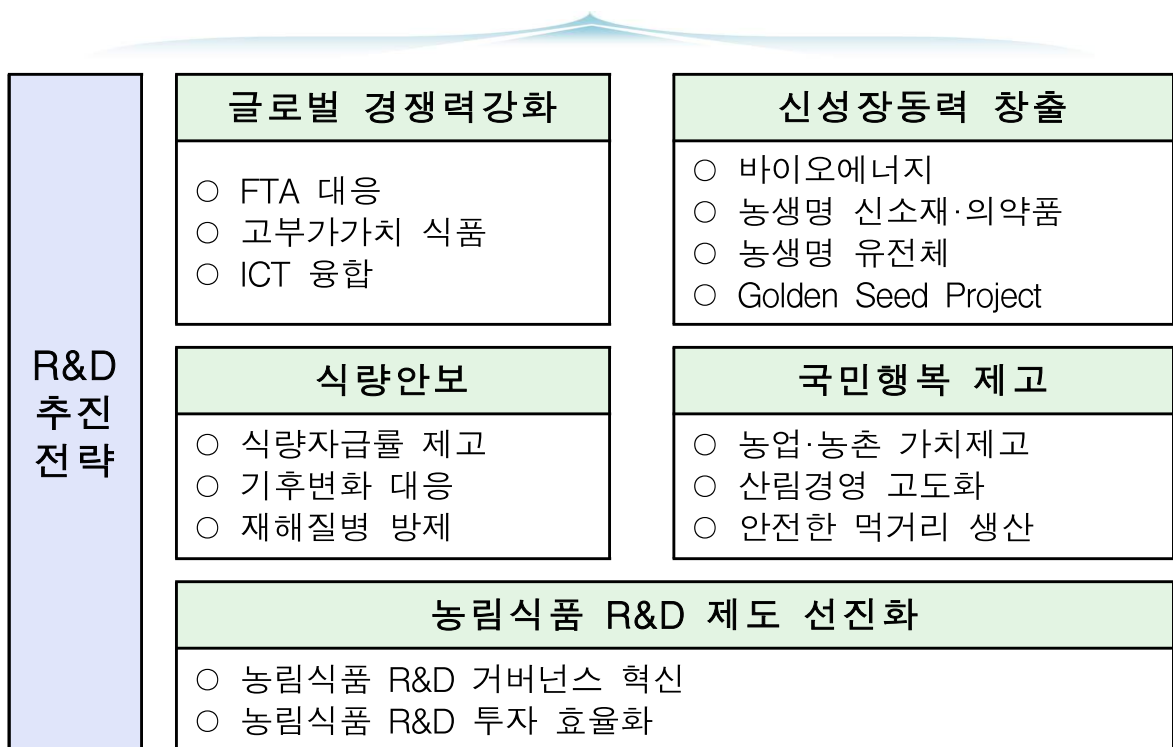
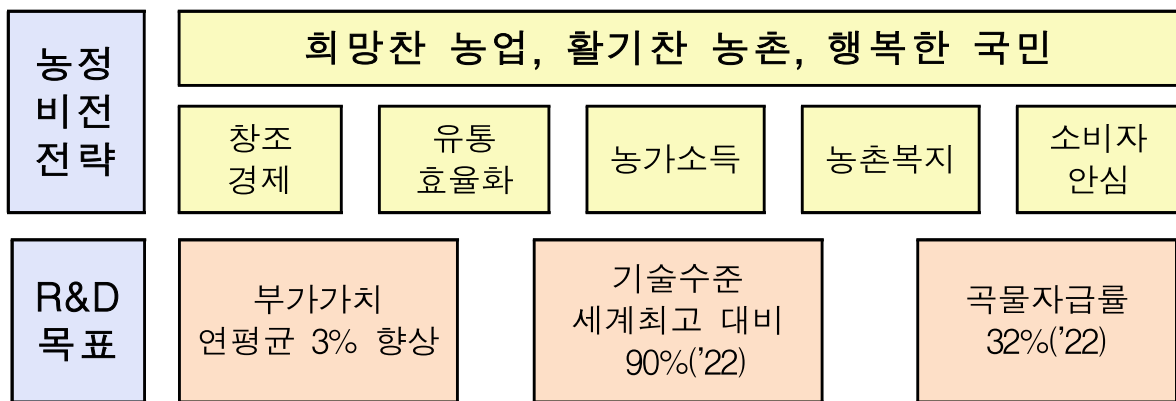


<그림 3-2> 제2차 생명공학육성기본계획 비전 및 목표

(4) 농림식품과학기술육성 육성 중장기계획('13~'22)

□ (농림축산식품부) 농업·농촌 발전을 견인하는 손에 잡히는 R&D 중장기 로드맵(2013~2022)

- 박근혜 정부의 국정·농정철학을 반영하여 중점 R&D 추진분야 설정
  - 글로벌 시장개방, 기후변화 등 R&D 환경과 창조경제, 국민행복 등 국정·농정철학을 반영하여 4대 중점 연구분야 50대 핵심기술 선정
  - \* 4대 중점 연구분야 : 글로벌 경쟁력 강화, 신성장동력 창출, 식량안보, 국민행복 제고



<그림 3-3> 비전 및 정책방향

(5) 농림수산식품과학기술육성 종합계획('10~'14)

□ (수립 배경) 농림수산식품 분야 최초의 종합계획으로 농림수산식품 관계 부·청의 R&D 계획을 총괄하고 R&D 정책 추진방향과 중점 전략과제를 제시하고자 2009년 수립됨

<표 3-1> 제1차 농림수산식품과학기술육성 종합계획(2010~2014년)

구 분	내 용
비전	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지식기반형 일류 농림수산식품 산업 육성</li> </ul>
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농림수산식품산업화의 글로벌 기술 경쟁력 확보                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술수준(기술격차) : ('05년)67%수준(6.1년차) → ('14년)83%수준(3년)</li> </ul> </li> <li>○ 지식기반형 생산·산업구조로의 전환 촉진                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술의 1인당 GDP 성장 기여도 : ('09년)6% → ('14년)20% 이상</li> </ul> </li> <li>○ 환경자원·생태의 공익적 가치 제고                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄소원 흡수, 산림, 휴양 등 생태·문화적 가치평가액 : ('09년)66조 원 → ('14년)80조 원</li> </ul> </li> </ul>
6대 핵심전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ R&amp;D 정책 종합조정체계 강화</li> <li>○ 수요자 중심의 R&amp;D 관리체계 개편</li> <li>○ 연구주체의 핵심역량 강화</li> <li>○ 민간투자 및 실용·산업화 촉진</li> <li>○ 지역 R&amp;D 활성화</li> <li>○ 생산현장 기술보급 체계 고도화</li> </ul>
R&D 투자확대 및 포트폴리오 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 정부 R&amp;D 재정 확대('09년 대비 '14년 2배) 및 민간 투자 촉진(3배)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부 R&amp;D 투자 중 공모사업 비중 확대 : ('09년)31% → ('14년)46%</li> </ul> </li> <li>○ 녹색·신성장동력·기반 분야 지원 비중 확대 : ('09년)39% → ('14년)60%                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생명산업·농어업 외연확대(식품·해외 농어업 등)분야 중점 투자 (연 평균 31% 증가)</li> </ul> </li> </ul>

## 나. 사업의 목표 및 추진내용의 적합성 평가 결과

### □ 사업 목표와 상위계획 간의 부합성

- 본 사업은 ‘구제역 및 AI 대응기술개발을 통한 국가 안전생산 기반 체계 확립’을 목표로 박근혜 정부의 ‘걱정 없는 안전사회 구축’과 부합성이 높으며 ‘농림축산식품 안전 향상’을 위한 투자방향도 일치함
  - 박근혜 정부의 4대 국정기조 중 경제부흥과 국민행복 등 2개의 국정기조와 부합하며, 경제부흥 국정기조 중 과학기술을 통한 창조경제 기반 조성, 농림축산산업의 미래성장산업화, 농어가 소득 증대, 안정적 식량 수급체계 구축 등 4개 과제와 높은 연관성을 보였음. 또한 국민행복 국정기조 중 먹을거리 관리로 식품안전 강국 구현 과제와도 긴밀한 연관성을 갖고 있음
- “상위계획 - 사업목표 - 사업전략”의 연계성은 매우 높게 판단되며, 국가 긴급 재난형 가축질병(구제역 및 AI)의 안전생산 기반 확립은 안전한 사회 구축을 위해 필수적인 요소임
  - 농림식품과학기술육성 중장기계획의 4대 중점 연구분야 모두와 높은 연관성을 갖고 있으며, 세부적으로 보면
    - (글로벌 경쟁력강화) 구제역 및 조류인플루엔자 백신과 면역보조제를 통한 예방법 개발은 국내 축산물의 경쟁력 확보와 검역을 통한 무역장벽으로의 활용이 가능하므로 FTA대응을 통한 글로벌 경쟁력강화와 연관성이 높음
    - (신성장동력 창출) 농생명 신소재·의약품, 농생명 유전체분야와 연관성이 높음
    - (식량안보) 국가 재난형 질병인 구제역과 AI예방 의약품개발 과제로 재해질병 방제 및 식량자급률 제고와 연관성이 높음
    - (국민행복 제고) 인수공통인 고병원성 AI예방 관련 의약품 연구는 안전한 먹거리 생산을 통한 국민행복 제고분야와 밀접한 연관성을 가지고 있다 판단됨

□ 사업 목표의 명확성 및 타당성

- 가축질병대응기술개발사업은 가축질병에 의한 경제·사회적 손실을 최소화하기 위하여 질병예방, 검역, 진단, 방역, 확산방지 및 사후관리에 관련한 기술개발 및 동물용의약품 개발 사업으로 선택과 집중에 따라 국가 재난형 질병중 구제역 및 조류인플루엔자에 관한 기술개발사업임
- 본 사업은 ‘걱정 없는 안전사회 구축’과 ‘구제역 및 AI 대응기술개발을 통한 국가 안전생산 기반체계 확립’을 위해 명확한 4개의 중점추진분야별\* 세부 목표를 가지고 있으며, 이는 사업의 목표를 달성하는데 매우 진취적이고 합리적으로 판단됨
  - 4개 중점추진분야별 방향과 내용은 사업목표를 달성하기에 부합하다고 판단되며, 연계성도 높음
    - \* ① 진단·예방기술 개발, ② 동물의약품 개발, ③ 검역·방역기술 개발, ④ 확산방지 및 사후관리
- 특히, 진단·예방기술 분야는 시급히 극복해야 할 국가대응질환인 구제역과 AI의 진단법 개발 및 청정화 기술 개발을 주요 세부목표로 하여 구체적이고 명확한 방향으로 설정되어 있으며,
  - 기존 진단기술에 대응한 국가기술의 경쟁력 확보를 위한 선진화 기술 개발을 세부 목표로 제시하여, 본 사업의 목표와 연계성은 물론 개발 기술의 산업화 가능성을 높이는 방향으로 과제 개발을 유도하고자 하였던 점은 높게 평가됨
  - 또한, 국가 대응 가축전염병 및 인수공통전염병에 대한 청정화 기술 개발이라는 세부 목표 설정을 통하여, 신변종 전염병 원인체에 대한 신규한 병원성 분석 및 질병 예측 모델 개발과 같은 예방기술 개발 과제의 발굴을 위한 당위성을 제시하였던 점은 매우 긍정적임

□ 사업 추진방향의 합리성

- 본 사업은 구제역, 조류인플루엔자 등 국가 재난형 가축질병에 효과적으로 대응하기 위해 예방, 검역, 진단, 방역, 확산방지 및 사후 관리 등 전주기적 기술개발 및 동물용의약품 개발 지원을 사업의 추진방향으로 설정됨
- 전체적인 사업 방향은 국민행복추구, 창조경제실현, 안전사회 구축, 농업경영악화, FTA 문제 등 국내외 환경변화에 대해 대응할 수 있는 방향으로 사업의 목표를 달성하기 위해 매우 합리적으로 설정된 것으로 판단되나, 세부적인 4개 중점추진분야별 투자방향은 다소 미흡함

<표 3-2> 4대 중점추진분야별 주요내용 요약

중점추진분야	주요 내용	
진단·예방기술	주요 추진 내용	가축질병의 신속 진단 및 예방을 통하여 가축 전염병의 조기 발견 및 사전질병 노출을 최소화하기 위한 예방용 소독약제 및 소독시설(열처리, 스팀 등) 개발
	주요 추진 분야	미생물에 대한 선진화된 진단법 개발, 조류인플루엔자 청정화 기술개발, 인수공통전염병 청정화 기술개발 등
	주요 추진 과제	가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발
	기대효과	·예방백신 기술수출 및 상용화 ·구제역 및 AI에 대한 범국가적 모니터링 감시 및 대응 체계 확립
동물의약품개발	주요 추진 내용	구제역의 가축전염병 예방을 위한 백신 개발, 동물용 AI 및 구제역 치료제, 생약체제의 품질유지 및 관리 기술개발 등
	주요 추진 분야	동물전염병의 역학적 특성 연구, 동물질병 진단키트 개발
	주요 추진 과제	가축전염병(유해미생물 및 독소)제어용 신소재개발, 구제역 대응 면역증강 바이오폴리머의 임상실험검증 등
	기대효과	·기초기술 연계 백신 및 치료제, 진단제 등 관련 제품화를 통한 산업화로 미래 경제성장의 기틀 마련 ·면역증강제 개발을 통해 국내 원천 기술의 확보는 물론 다양한 분야의 생명공학기술 연계를 통해 새로운 협동연구 cluster화에 이바지
검역·방역기술	주요 추진 내용	전방위 소독시스템 및 방역인력 소독장비 개발, 검역·방역 장비개발 중심 투자
	주요 추진 분야	곤충매개 및 아열대 지역 해외전염병 연구, 해외병해충에 대한 공적 방제 시스템 구축, 구제역 청정화 기술 개발
	주요 추진 과제	바이오폴리머를 이용한 가금 바이러스 질병 억제제 개발, AI-DIVA 프로그램 적용 방역 시스템 개발 등
	기대효과	·환경변화 대응 가축질병 예방체계 및 해외 병해충 방제 시스템 구축 등 가축질병의 확산을 최소화하여 이에 의한 경제폐해 절감 ·호주, 뉴질랜드 등 선진국 수준의 검역·방역 기반 확보



확산방지 및 사후관리	주요 추진 내용	구제역 확산 예측 모델, 구제역 예방 대체물질 개발, 방역권 내 가축의 분뇨 등 폐기물 처리기술개발 추진 및 발병 가축의 살처분 매몰지역 오염방지를 통한 사후관리 관리 시스템 구축
	주요 추진 분야	질병확산 방지, 질병 발병 후 사후관리를 통한 질병 확산 최소화 기술 개발
	주요 추진 과제	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역 보조제 개발
	기대효과	구제역 AI 질병 발생 시 전파 및 확산 속도 제어 등 위기 대응 시스템 확립을 통한 사회적·경제적 손실 최소화

<4대 중점추진분야별 추진방향>

- **(진단·예방기술 분야)** AI 청정화 기술개발 목표 달성을 위하여, 질병 확산 예측 모델링 기술 개발 및 갈매기나 오리, 텃새 등과 같은 중간 감염 가능성을 포함하여 분자표지인자 발굴과 바이러스 특이 숙주 수용체 규명과 같은 기초 및 예방기술 개발에 대한 과제 발굴 지원을 통한 사업화 추진 방향은 매우 긍정적이었다고 평가됨
  - 특히, 시급한 국가대응질환인 AI에 대한 선진 진단기술 개발 및 휴대용 간편 진단장비 개발 등 진단기술 활용성을 현장 적용이 가능한 방향으로 지원한 점은 매우 합리적임
  - 향후 AI 중심의 추진에서 부가하여 구제역에 대한 과제 발굴 및 지원이 필요하며, 미흡하다고 판단되는 병원성 진단 등의 기초적이고 체계적인 예방 기술 개발에 초점을 맞춰 전방위적인 전략기술 수립이 필요할 것으로 판단됨
- **(동물의약품 개발 분야)** 면역증강제의 경우 연구추진 방향이 선천적 면역증강에 의한 구제역 및 AI의 감염억제 효과에 초점이 맞추어져 있으나, 향후 재난형 질병에 대한 보다 직접적인 예방 효과를 거둘 수 있는 백신의 면역보조제로의 활용에 대한 연구 필요하다 판단됨
  - \* 예) “구제역 백신효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발” 과제는 DISC(disabled infectious single cycle)-porcine adenovirus vector를 이용한 구제역 VLP 발현 백신항원을 개발하여 높은 면역원성을 갖는 구제역항원을 개발하고, 구제역 백신의 면역력을 높이기 위하여 PERV receptor 표적형 나노 수송체를 면역보조제로 활용하는 과제로 구제역 백신개발을 통한 국가 재난형 질병 예방 의약품 개발 사업목표와 매우 잘 부합됨

## 58 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 추진방법 및 체계에 있어 영세성을 면치 못하고 있고 볼 수 있음. 즉, 전문가는 있으나 시설이 제대로 갖추어져 있지 않은 대학에서 가축의약품을 개발한다는 것은 임상 적용을 했을 때 과연 성패를 판단할 수 있을지 의구심이 제기됨. 또한, 사업성이 결여된 방법은 아무리 재정, 인력, 시간 및 노력을 투입한다 하더라도 결국 장롱 속 논문, 특허기술에 불과하게 됨. 따라서 정부기관(시설 및 약효 평가 전문인력 구비), 대학(의약품 개발 전문인력 구비), 수의약품 제조사(판매망 구비 및 사업성 평가 전문)가 공동으로 참여하는 컨소시엄 형태로 장기적(최소 10년)으로 추진함이 바람직하다고 판단됨
- **(검역·방역기술 분야)** 방역기술에 있어서는 국내 악성 가축전염병의 차단을 위해 소독시스템 및 소독용 시설을 개발 사업 추진은 합리적이지만, 검역분야의 투자 부재는 미흡한 부분임
- 검역분야에 있어서는 real-time PCR기법과 같은 실험실기법을 신속 단속한 기술개발도 중요하겠지만, 호주, 뉴질랜드와 같은 검역 강화 국가와 같은 공항·항만에서 사람 및 물품의 검역 시스템 구축 과제 개발이 필요함
- **(확산방지 및 사후관리 분야)** 구제역 AI 질병 발생 시 전파 및 확산 속도 제어 등 위기 대응 시스템 확립을 위해 질병확산 방지, 질병 발병 후 사후관리를 통한 질병 확산 최소화 기술을 개발하는 연구개발 방향은 매우 합리적으로 판단됨

## 1-2. 사업목표와 성과지표 간의 연계성

본 평가에서는 사업목표와 성과지표에 대해 4대 중점추진분야별\*로 분석·평가하여 제안하고자 함

\* ① 진단·예방기술 개발, ② 동물약품 개발, ③ 검역·방역기술 개발, ④ 확산방지 및 사후관리

### □ 전략목표의 적절성

#### ○ 전략목표

- 구제역 및 AI 대응기술개발을 통한 국가 안전생산 기반체계 확립

#### ○ 평가의견

- 구제역 및 고병원성 AI는 국내에서 반복적으로 발생하여 천문학적 피해를 유발하는 재난성 전염병으로 본 사업은 구제역 및 AI 대응기술개발을 통해 이들 질병을 제어하여 국가 안전생산 기반체계를 확립하는 것이어서, 그 사업 전략목표가 매우 타당함

### □ 성과목표의 적절성

#### ○ 성과목표

- (정성목표) 국가 재난형 가축질병 위기 대응체계 확립 및 가축질병대응 기반기술개발로 정책기반구축과 산업화 증대
- (정량목표) 질병제어기술개발 73건 이상 달성, 정책기반 구축 15건 이상 달성, 매출액 9억원 이상 달성

#### ○ 종합 평가의견

- 구제역 및 고병원성 AI 등 국가 재난형 가축질병에 효과적으로 대응하기 위해 예방, 검역, 진단, 방역, 확산방지 및 사후관리, 동물용의약품 개발 등 전주기적 기술개발을 위해 3단계에 걸쳐 달성할 수 있도록 충분히 반영됨

## 60 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 최종 성과목표도 '질병제어기술개발 73건 이상 달성, 정책기반 구축 15건 이상 달성, 매출액 9억원 이상 달성'이라는 타부처와 차별성을 가질 수 있도록 구체적으로 제시하고 있음
- 그러나, 3단계 목표인 개발기술의 상용화와 25억원 매출은 연구의 성격, 현실적 상황의 고려 및 타 사업연구와의 형평성 등을 고려할 때 연부합하지 않는 측면이 있음

### ○ 분야별 평가의견

- **진단·예방기술 분야** : 정책기반 구축의 근거 제시를 위한 질병 확산 예측 모델링 기술 및 현장 적용 가능한 신속 진단기술 개발은 질병제어의 중요한 기술로 국가 재난형 가축질병 위기대응 체계 확립 및 가축질병 대응 기반기술 개발을 위하여 적절한 성과목표로 판단됨
- 1~3단계별 성과목표를 점차 상향 조정하여 설정하고, 단계별 사업의 특성을 반영하여 성과목표를 세분화하였던 점은 높이 평가되지만, 제시된 성과목표 달성을 위해 이에 상응하는 연구비 투자 및 지원 방향에 대한 구체적인 제시가 필요함. 이를 위해 Bottom-Up방식으로 현장의 니즈를 반영하여 성과목표치를 현실화 할 필요가 있을 것으로 판단됨
- **동물의약품 개발 분야** : 동물의약품 개발 분야는 구제역, 조류인플루엔자 등 국가 재난형 가축질병에 효과적으로 대응하기 위해 예방대책으로 백신의 개발과 질병의 조기치료 및 확산을 방지하기 위한 치료제 및 생약체제의 품질유지 및 관리기술을 개발하는 것을 목표로 함. 이러한 목표를 구체적으로 달성하기 위해 각 단계별 논문 게재, 특허출원/등록, 기술이전, 사업화 등과 같은 성과목표는 적절히 제시되었음
- **검역·방역기술 분야** : 차단방역용 유형별 소독시스템 모델을 개발하고 효력을 확인하며, 대인 소독 시설의 표준화를 도출하고 제품 성능평가규격을 도출하는 등 성과목표는 적정하다고 판단됨
- **확산방지 및 사후관리 분야** : 사업목표인 AI 및 구제역 청정화 구현과 범국가적 질병 모니터링 감시/대응체계 확립 기준에 있어 적정하다고

판단되나 확산방지 및 사후관리 분야에 대한 성과지표는 다소 미흡함. 성과 지표 중 가축질병정책확산지수는 확산방지부분에 부합되나, 사후관리부분은 전혀 반영되어 있지 않는 것으로 판단되어 향후 사후관리 부분에 대한 새로운 지표의 설정이 필요하다고 판단됨

## □ 전략목표와 성과지표 연계성

### ○ 부처의견

- 본 사업의 최종 성과목표인 “국가 재난형 가축질병 위기 대응체계 확립 및 가축질병대응 기반기술개발로 정책요소구축과 산업화 증대”는 “구제역 및 AI 대응기술개발을 통한 국가 안전생산 기반체계 확립”의 전략목표를 달성하기 위하여 적절하게 목표가 수립되었으며, 가축질병대응기술개발의 중점추진분야인 진단·예방기술, 동물의약품개발, 검역·방역기술을 적절하게 반영함

### ○ 종합 평가의견

- 구제역 및 고병원성 AI 등 국가 재난형 가축질병 제어를 위해 전주기적 제어기술 개발을 위해 진단·예방기술, 검역·방역기술, 확산방지 및 사후관리, 동물의약품개발 4개 중점분야로 분류하여, 전략목표를 체계적이고 과학적으로 달성할 수 있도록 하였음.
- 실제 4대 중점분야 별 각 과제의 사업 지원조건에는 최종 성과목표가 제시되어 있지만, 본 보고서의 4대 중점분야 내 각 분야의 단계별 성과목표 및 최종 성과목표가 구체적으로 제시되지 않아 차후 보완하여야 할 것임

## □ 성과지표의 적절성

### ○ 분야별 평가의견

- **진단·예방기술 분야** : 질병제어기술개발을 달성하기 위한 성과지표로서, 연구기반지수, 산업경쟁력기반지수, 질병제어기술개발(건), 가축질병정책 확산지수 및 기술상용화지수로 구성하였으며 기술의 심화 단계별로 3단계로 나누어서 적절히 설정되었음. 과제의 특성상 연구

## 62 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

기반지수의 비중을 줄이고 가축질병정책 확산지수 및 기술상용화지수에 가중치를 부여하는 것이 바람직함

- **동물의약품 개발 분야** : 동물용의약품 개발과제의 성과지표는 기술이전, 제품화, SCI논문, 지적재산권, 상품화, 매출뿐 아니라 임상단계별 승인 등을 포함하여 성과지표로 제시되어 대체로 적절함
- 향후, 의약품 개발과제는 임상시험을 거쳐 품목허가 과정을 거쳐야 하므로 2~3년 정도의 단기 과제로는 백신 종독의 개발기술 완료 및 동물용의약품 품목 신청과 동물용의약품 야외 임상시험 신청 등의 단계를 성과지표에 추가하여 임상 및 품목허가 승인 이전의 과제성과를 측정할 지표가 필요함
- **검역·방역기술 분야** : 차단방역용 유형별 소독시스템 모델을 개발하는 것을 산업재산권 출원과 국외 및 국내 학술지 게재로 성과지표를 설정한 것은 성과목표와 부합하지 않다고 생각되며, 실제적인 차단방역의 실효성을 타진하기 위해서는 향후 출원과 동시에 유상기술이전 시제품 개발 및 등록이 필수적임
- **확산방지 및 사후관리 분야** : 확산방지와 사후관리의 경우 현장 적용 가능성을 기준으로 판단해야 되는 분야임. 학술지 게재 등을 할 수는 있으나 이러한 기준이 이 분야에서 적정한 성과지표로 보기는 어려움. 현장에 적용 가능한지에 대한 분석이 필요하며, 향후 가축질병정책 확산지수의 가중치를 높이고 현장 적용 가능성을 판단 할 수 있는 새로운 지표 및 지수 설정이 필요하다 판단됨 (예: 현장적용가능지수)

### ○ 종합평가의견

- 연구역량지수의 경우 1, 2단계에만 있고 3단계에 빠져있는데, 3단계도 기술개발이 많기 때문에 지수로 포함시키는 것이 적절
- 기술상용화 지수의 경우, 3단계에만 포함되어 있는데 기술료와 매출액이 공공성을 대변하기에는 한계가 있음

<표 3-3> 가축질병대응기술개발사업 성과목표 및 지표 총괄평가표

구분	내용						평가의견
전략목표	구제역 및 AI 대응기술개발을 통한 국가 안전생산 기반체계 확립						○
성과목표	국가 재난형 가축질병 위기 대응체계 확립 및 가축질병대응 기반기술개발로 정책기반 구축과 산업화 증대 - 질병제어기술개발 73건 이상 달성, 정책기반 구축 15건 이상 달성, 매출액 9억 이상 달성						○
단계별 성과목표	1단계 (2014)		2단계 (2015~2017)		3단계 (2018~2020)		1단계: ○ 2단계: ○ 3단계: △
	구제역 및 AI 가축질병에 효과적인 대응을 위한 전주기적 (진단·예방기술, 검역·방역기술, 확산방지 및 사후관리기술, 동물의약품개발기술) 기술개발 경쟁력 확보(질병제어기술개발 5건 이상 달성)		가축질병 대응의 응용·상용기술 고도화 및 대응체계 확립을 위한 정책기반역량 강화(질병제어기술개발 25건, 정책기반구축 6건 이상 달성)		가축질병 대응기술 상용화 및 대응체계 확립을 위한 정책기반역량 강화(질병제어기술개발 43건, 정책기반구축 9건, 매출액 25억원 이상 달성)		
성과지표	지표명	가중치	지표명	가중치	지표명	가중치	1단계: ○ 2단계: ○ 3단계: △
	연구기반지수	0.3	연구기반지수	0.2	질병제어기술개발지수	0.2	
	산업경쟁력지수	0.3	산업경쟁력지수	0.2	가축질병정책 확산지수	0.4	
	질병제어기술개발(건)	0.4	질병제어기술개발지수	0.3	기술상용화지수	0.4	
			가축질병정책 확산지수	0.3			
	합계	1.00	합계	1.00	합계	1.00	

### 1-3. 환경변화에 따른 사업관리 및 개선

#### 가. 국내·외 여건 및 환경변화

##### □ AI에 대한 국가적 정책 변화 필요

- 현재 구제역은 살처분 정책에서 청정화를 위한 백신정책으로 변화하였으며, AI는 계절적 발생에서 상시발생으로 변화하여 이에 따른 정책의 변화가 필요함

##### □ 국가 재난형 감염병에 대한 백신 개발 및 제조 능력 배양 시급

- 우리나라는 구제역의 반복적 발생으로 인해 우제류에 대한 백신이 전량 수입에 의존하고 있으며, 이에 대한 대책으로 2013년부터 점차적인 백신 제조 및 수입 대체 필요성에 따른 준비 작업 및 제조 시설 타당성 검토 중임
- 향후, 기존 백신을 대체할 수 있는 신규 백신 개발을 위한 장기적이고 복합적인 대응 연구 사업단이 필요함
- 구제역의 경우 백신 접종 후 부작용으로 인해 특히 양돈농가에서 접종을 기피하고 있는 현실을 감안할 때 부작용이 없는 안전한 백신 제형의 개발연구가 시급함

##### □ 국가동물방역통합시스템 개선을 통해 위기 대응에 대한 체계적 관리체계\* 구축 필요

- 생태계 변화 및 질병 전파 경로추적을 통한 방역 체계 구축을 위해 축산 관련 차량 이동에 대한 추적 장치 장착 제도를 수립·추진 필요
- \* 예) 가축 질병 예방 및 예찰 시스템, 해외여행 예찰 시스템, 구제역 백신 접종관리 시스템, 가축질병 진단 시스템, 구제역/AI 재난형 질병 발생 시 지원 시스템, 축산농장정보 현행화 체계 운영, 축산관계시설 출입차량등록제 및 출입차량 시스템 등



## 나. 타 부처 및 부·청간 협력체계

### □ 각 부처별 역할분담 명확화를 통한 유기적인 네트워크 형성 필요

- 교육부에서는 기초 연구, 농림축산식품부는 응용·개발 연구, 농촌진흥청에서는 현장적용 연구를 통한 공동연구 확대 방안\* 마련이 필요
- 보건복지부 및 식품의약품안전처에서는 동물질병과 관련된 과제보다는 사람의 건강과 질병에 연관된 과제에 집중할 수 있도록 정책 조정이 필요
  - \* 예) 질병제어기술개발(진단법·청정화기술)은 농식품부 주관으로 진행되고 있으며, 향후 산업부와 연계하여 사업화 부분의 파급력을 높이고, 인수공통감염병의 특성 등을 고려하여 보건복지부와 연계하는 등 성과에 대한 구체적인 범부처간 협력 방안 마련 필요
- 산업통상자원부는 국내의 벤처, 또는 중소기업중심인 동물약품산업의 육성을 위해 보다 더 집중적인 연구개발 및 산업화 투자가 절실하며, 이를 통해 매출 1000억원 이상의 글로벌한 동물약품회사의 육성이 필요함

### □ 가축질병으로 인한 재난형 위기에 선제적으로 대응하기 위해서는 질병진단, 예방, 치료 등을 포괄하는 기초기술과 방역 및 검역기법 등 정책지원형 기술을 통합하는 연구개발이 필수적임

- 이를 위해서는 농식품부, 검역본부, 농진청이 각 기관의 특성을 반영하는 역할분담을 통하여 유기적인 공조체계가 요구되며, 부·청간 연구 현황 및 성과 등을 주기적으로 공유 할 수 있는 환경이 마련되어야 한다고 판단됨

□ **농림축산검역검사본부 주도의 대형 국책 과제를 발굴하여 타 부처에서 산발적으로 수행하고 있는 유사 연구의 통합·추진 필요**

- 중장기 대형과제 발굴 및 타 부처와의 공동연구 추진이 필요하며, 중장기 대형과제의 발굴 시 기획단계에서 대학, 현장전문가, 산업계 전문가등의 전문가Pool에 의한 기획이 필요
- 국가 재난형 질병의 경우 검역본부가 추축이 되고 대학, 기업이 참여기관으로 해서 장기간 추진 필요

□ **대학, 출연연구소, 기업, 타 국립연구기관과의 공동연구 및 연계연구 활성화 필요**

- 정부는 중장기적인 연구에 집중하고 대학은 기초 및 기타 용역사업을 담당하는 이분화 된 연구체계의 정립이 필요함

2. 결과

2-1. 성과의 달성도와 질적 우수성

가. 분야별 투자 현황

□ 가축질병대응기술개발사업 4개 중점분야별 투자 현황

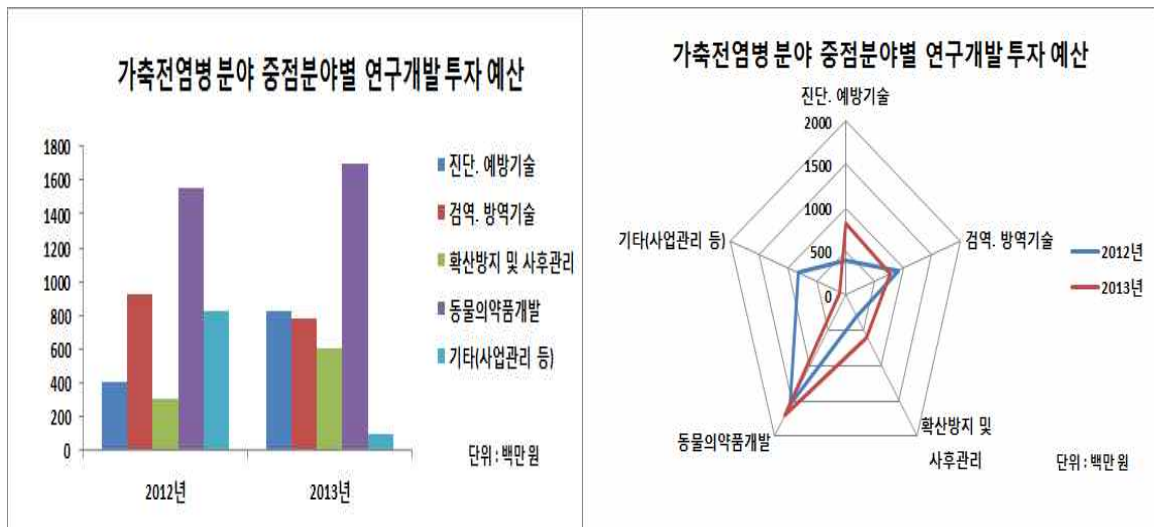
- (과제수 및 연구비) 2012~2013년 기간 동안 수행한 가축전염병 관련 연구과제수는 20개, 연구비는 80억원임
- 전체 연구비 80억원 중 동물의약품개발분야가 33억 원(41%)으로 가장 많고, 검역·방역기술분야 17억 원(21%), 진단·예방기술분야 12억 원(15%), 확산방지 및 사후관리분야 9억 원(11%) 순서로 집계됨
- 전체 과제수 20개 중 동물의약품개발분야와 검역·방역기술분야가 각 7개(35%), 진단·예방기술분야와 확산방지 및 사후관리분야가 각 3개(15%)의 과제를 수행함
- 과제당 연구비 규모는 동물의약품개발분야 464백만 원, 진단·예방기술분야 409백만 원, 확산방지 및 사후관리분야 300백만 원, 검역·방역기술분야 243백만 원으로 집계됨

<표 3-4> 가축질병대응기술개발사업 4개 중점분야별 과제 및 예산 현황

구분 \ 년도		과제수			예산(백만 원)			과제당 연구비
		2012년	2013년	전체	2012년	2013년	전체	
중점 분야	진단·예방기술	1	2	3(15%)	400	826	1226(15%)	409
	검역·방역기술	4	3	7(35%)	925	776	1701(21%)	243
	확산방지 및 사후관리	1	2	3(15%)	300	600	900(11%)	300
	동물의약품개발	4	3	7(35%)	1550	1700	3250(41%)	464
	기타(사업관리 등)	-	-	-	825	98	923(12%)	-
합계		10	10	20	4,000	4,000	8,000	-

주) 과제수 및 예산은 사업담당부서에서 제공한 연구현황 자료를 바탕으로 작성됨

- (과제수 및 연구비 변화 추이) 2012~2013년 각 년도의 연구비는 40억 원 →40억 원으로 동일하였고, 과제수도 20개→20개로 동일하였음
- 2012~2013년 진단·예방기술분야 연구비는 400백만 원→826백만 원으로 변화하였고, 과제수는 1개→2개로 변화하였음
- 2012~2013년 동물약품개발분야 연구비는 1550백만 원→1700백만 원으로 변화하였고, 과제수는 4개→3개로 변화하였음
- 2012~2013년 검역·방역기술분야 연구비는 925백만 원→776백만 원으로 변화하였고, 과제수는 4개→3개로 변화하였음
- 2012~2013년 확산방지 및 사후관리분야 연구비는 300백만 원→600백만 원으로 변화하였고, 과제수 1개→2개로 변화하였음



<그림 3-4> 가축질병대응기술개발사업 4개 중점분야별 연구개발 투자 현황

- (소결) 4개 중점분야별 투자현황에서 동물약품 개발 부분에 투자 비율(40%)이 타 분야에 비해 월등히 높았음
- 동물약품이 가축질병 대응기술개발 사업에서 매우 중요한 부분임을 감안하면, 동물약품 개발 부분의 비율이 높아야 하는 것은 타당성이 인정됨

□ 4개 중점분야별 연구개발과제 구성 현황

○ 동물의약품 개발 분야의 목표는 구제역의 가축전염병 예방을 위한 백신 개발, 동물용 AI 및 구제역 치료제, 생약제제의 품질유지 및 관리 기술개발 등임. 2012년~2012년까지 동물의약품 개발 분야는 9개\*의 과제로 구성되어 있음

- AI 및 구제역은 국제수역국에서 지정한 list A질병인 만큼, 동물용 치료제 또는 항바이러스제 개발관련 과제는 현재 국가 방역 정책을 고려할 때 시급성이 높음
- 향후 전국적인 확산이 있을 경우 동물용 치료제 또는 항바이러스제로 활용할 수 있어 이에 대한 기술 및 물질을 확보 및 임상시험을 통해 인체 약품으로 활용할 수 있는 지속적인 연구개발 필요

\* 동물의약품 개발 분야 연구과제('12년~'13년) : 가축전염병 제어용 신소재개발, 조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식의약 생물소재 개발, 비특이 면역증강 물질의 구제역 방어 및 백신효력 증강에 대한 임상적 검증, 구제역 대응 면역증강 바이오폴리머의 임상실험검증, 오리의 고병원성 조류 인플루엔자 및 살모넬라 백신 개발, 고효율 미생물 발현시스템을 이용한 효과적인 가축점막면역백신의 개발

<표 3-5> 동물용의약품 개발 분야로 분류된 9개의 각 과제별 목표 요약

	과제명	과제 목표
1	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식의약 생물소재 개발	바이오소재 탐색을 통한 AI 치료제 개발
2	비특이 면역증강물질의 구제역 방어 및 백신효력증강에 대한 임상적 검증	과학기술적 근거가 확보된 면역증강물질인 바로돈을 이용한 구제역 백신 효과 증대 및 개체 방어능 향진 효과의 임상검증을 통해 현재 판매중인 바로돈 사료첨가제의 구제역 면역증강제로의 활용
3	구제역 대응 면역증강 바이오폴리머의 임상실험 검증	폴리감마글루탐산의 구제역예방용 면역증강제제로의 인허가 및 제품화
4	가축전염병 제어용 신소재(유해미생물 및 독소) 개발	항생제 대체물질, IgY, 항균펩타이드, 항바이러스 사료첨가제, 효모의 유전자발현 단백질 대량생산, 리소좀 항균 신소재, 미생물 표적 앵타머 치료제, 식물바이러스 발현 epitope백신 등의 개발 및 현장적용을 통한 산업화
5	오리의 고병원성 조류인플루엔자 및 살모넬라 백신 개발	오리용 AI 백신 및 DIVA진단 키트, 살모넬라 백신 산업화
6	고효율 미생물 발현시스템을 이용한 가축점막면역백신 개발	효모 발현 시스템을 이용한 M세포 표적용 FMD와 PED subunit백신개발
7	구제역 백신효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발	면역력이 우수한 구제역항원생산 및 차세대 분자면역보조제 적용된 구제역 백신개발
8	구제역 바이러스 비구조단백질을 표적으로 하는 항바이러스제 개발	항구제역바이러스 제제 개발(3C protease 및 3D polymerase 표적 제제)
9	바이오폴리머를 이용한 가금 바이러스 질병 억제제 개발	폴리감마글루탐산의 가금바이러스 질병 예방용 면역증강제제로의 인허가 및 제품화

## 70 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 면역증가제 개발과제의 경우, 백신의 효능을 향상시키는 목적으로 한 경우 그 목표가 명확하고 타당함
  - 하지만 비특이적인 면역 증가를 목적으로 생산된 물질을 현장에서 잘못 사용될 경우, 자가면역질환, 스트레스 등으로 생산성 저하 등이 발생할 수 있어, 향후 이러한 부작용을 배제시킬 수 있도록 체계적인 연구 및 기준을 만들 수 있는 기초 연구가 필요함
- 확산방지 및 사후관리 분야에 속한 2012년 1개 과제와 2013년 2개 과제 모두 동물의약품에 속하는 과제로 볼 수 있음\*
  - \* 확산방지 및 사후관리 분야 연구과제('12년~'13년) : 구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발, 구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발, 구제역 바이러스 비구조단백질을 표적으로 하는 항바이러스제 개발
- 검역·방역기술 분야의 2012년도 과제인 “바이오폴리머를 이용한 가금 바이러스 질병 억제제 개발”도 동물의약품 개발 분야에 속하는 과제임
  - 2012년에 포함된 과제 중 바이오폴리머를 이용한 가금 바이러스 질병 억제제 개발, AI-DIVA 프로그램 적용 방역 시스템 개발, 가축방역을 위한 대인 소독용 시설장비 개발 등의 과제는 각각 동물의약품 개발 분야 및 진단·예방기술 분야로 재분류가 필요함
- **(소결)** 4개 중점분야별 목표에 맞는 연구과제 분류 및 구성 필요
  - 4개 중점분야별 과제가 해당분야 목표를 달성하는데 적절하지 못한 것으로 판단되며, 향후 분야별 과제들을 재분류하여 해당분야의 목표와 성과를 달성 할 수 있도록 유도하여야 할 것임

□ 연구수행 기간별 투자 현황

- (연구수행 기간별 과제수) 2012~2013년 가축질병대응기술개발사업의 연구수행 기간별 과제현황을 살펴보면,
  - 단기(1~2년)과제 7개(35%), 중기(3~4년)과제 10개(50%), 장기(5년 이상)과제 3개(15%)임
- (연구수행 기간별 과제연구비) 2012~2013년 기간별 예산은 단기과제에 1668백만 원(24%), 중기과제에 3359백만 원(47%), 장기과제에 2050백만원 (29%)이 투자됨
  - 단기과제의 과제당 연구비는 238백만 원으로, 각각 2012년 1109백만 원, 2013년 559백만 원
  - 중기과제의 과제당 연구비는 336백만 원으로, 각각 2012년 716백만 원, 2013년 2643백만 원
  - 장기과제의 과제당 연구비는 683백만 원으로, 각각 2012년 1350백만 원, 2013년 700백만 원 투자되었음

<표 3-6> 가축질병대응기술개발사업의 연구수행 기간별 과제 현황

수행기간	과제수			예산(백만 원)			과제당 연구비
	2012년	2013년	전체	2012년	2013년	전체	
1~2년	5	2	7(35%)	1109	559	1,668(24%)	238
3~4년	3	7	10(50%)	716	2643	3,359(47%)	336
5년 이상	2	1	3(15%)	1350	700	2,050(29%)	683
합계	10	10	20	3,175	3,902	7,077	-

주1) 기타(사업관리 등) 금액은 제외

주2) 과제수 및 예산은 사업담당부서에서 제공한 연구현황 자료를 바탕으로 작성됨

- (소결) 가축질병대응기술개발사업은 과제의 시급성에 따라서 연구수행기간별 과제수, 예산, 과제비율 및 예산비율 적절한 것으로 사료됨
  - 하지만, 과제 및 예산비율의 연간 변동차가 커서, 향후 장기적인 로드맵 수립을 통해 과제 및 예산비율을 조정하여야 할 것임
  - 특히, 진단·예방기술 분야는 2-3년 과제로만 구성되어 있어, 향후 5년 이상 장기적 과제로의 유도가 필요함

□ 연구단계별 수행 현황

- (연구단계별 과제수 및 연구비) 2012~2013년 가축질병대응기술개발 사업의 연구단계별 수행 현황을 살펴보면,
  - 과제수는 개발단계(13개, 65%) > 응용단계(6개, 30%) > 기초단계(1개, 15%)
  - 연구비는 개발단계(44억 원, 62%) > 응용단계(22억 원, 32%) > 기초 단계(4억 원, 6%) 순서임
- (과제수 및 연구비 변화 추이) 2012~2013년 각 년도의 단계별 연구 과제수와 연구비는 기초단계가 0개(0원)→1개(430백만 원), 응용단계가 4개(1,350백만 원)→2개(896백만 원), 개발단계는 6개(1,825백만 원)→ 7개(2,576백만 원)로 변화하였음

<표 3-7> 가축질병대응기술개발사업의 연구단계별 수행 현황

연구개발 단계	과제수			예산(백만 원)			과제당 연구비
	2012년	2013년	전체	2012년	2013년	전체	
기초	-	1	1(5%)	-	430	430(6%)	430
응용	4	2	6(30%)	1,350	896	2,246(32%)	374
개발	6	7	13(65%)	1,825	2,576	4,401(62%)	339
합계	10	10	20	3,175	3,902	7,077	-

주1) 기타(사업관리 등) 금액은 제외

주2) 과제수 및 예산은 사업담당부서에서 제공한 연구현황 자료를 바탕으로 작성됨

□ 수행주체별 투자 현황

- (수행주체별 과제 수 및 예산 투자 현황)
  - 대학에는 2012년 9과제, 2013년 7개 과제로 총 16개(80%)의 과제에 과제당 평균 339백만 원으로 2012년 2,906백만 원 및 2013년 5,431백만 원으로 총 5,431백만 원(77%)의 사업비가 투자되었음
  - 연구기관에는 2012년 1과제, 2013년 1개 과제로 총 2개(10%)의 과제에 과제당 평균 475백만 원으로 2012년 650백만 원 및 2013년 300백만 원으로 총 950백만 원(13%)의 사업비가 투자되었음
  - 민간기업에는 2012년 0과제, 2013년 2개 과제로 총 2개(10%)의 과제에 과제당 평균 348백만 원으로 총 696백만 원(10%)의 사업비가 투자되었음



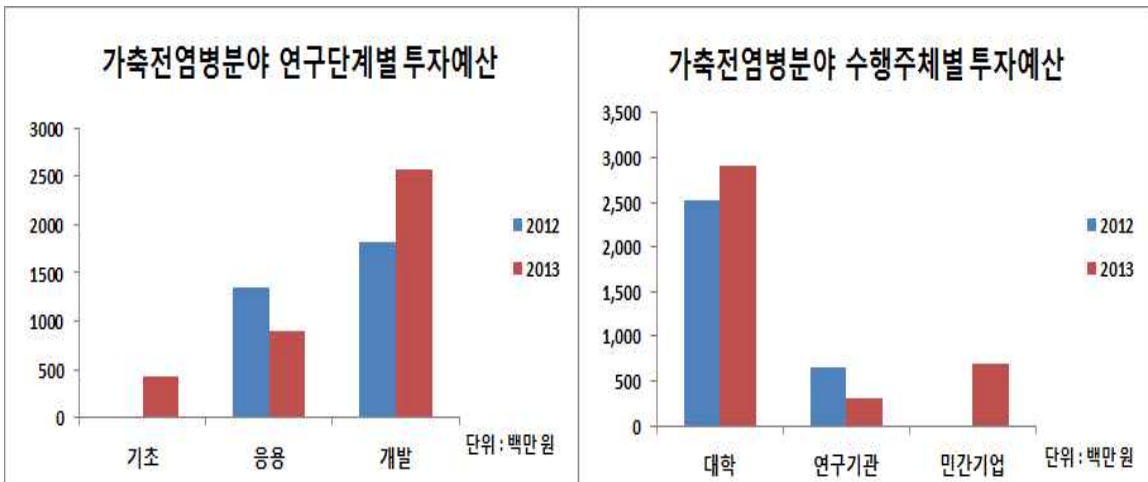
<표 3-8> 가축질병대응기술개발사업의 수행주체별 과제 현황

수행주체	과제수			예산(백만 원)			과제당 연구비
	2012년	2013년	전체	2012년	2013년	전체	
대학	9	7	16(80%)	2,525	2,906	5,431(77%)	339
연구기관	1	1	2(10%)	650	300	950(13%)	475
민간기업	-	2	2(10%)	-	696	696(10%)	348
합계	10	10	20	3,175	3,902	7,077	-

주1) 기타(사업관리 등) 금액은 제외

주2) 과제수 및 예산은 사업담당부서에서 제공한 연구현황 자료를 바탕으로 작성됨

- **(소결)** 가축질병대응기술개발사업은 과제의 구성에 있어 기업체의 참여가 필수적인 상황이지만, 수행주체별 과제 수, 예산, 과제비율 및 예산비율을 보면 대학에 압도적으로 편중되어 있음
  - 격변하는 시장의 니즈에 부응하기 위해서는 민간기업이 향후 사업의 수행 주체로 선정될 수 있도록 과제의 발굴 및 선정에 심혈을 기울여야 할 것으로 사료됨
  - 또한, 연구기관 고유의 성격상 원천기술을 다수 확보하고 있는 경우가 있어, 연구기관의 사업 참여율 및 수행주체로 대폭 증가시킬 수 있는 방안이 마련되어야 할 것임



<그림 3-5> 가축질병대응기술개발사업의 연구단계 및 수행주체별 투자예산

나. 분야별 성과 현황

□ 논문 등의 성과 현황

○ 4개 중점분야별 논문 발표 현황

- 진단·예방 기술분야는 2012년 비SCI 잡지에 1편 및 2013년 비SCI 잡지에 2편의 논문을 발표하여, 총 3편의 논문을 발표하였음
- 검역·방역기술 분야는 2012년 비SCI 잡지에 2편, 2013년에 0편의 논문을 발표하여 총 2편의 논문을 발표하였음
- 확산방지 및 사후관리 분야는 2012년 0편, 2013년 SCI 잡지에 1편의 논문을 발표하여, 총 1편의 논문을 발표하였음
- 동물의약품개발 분야는 2012년 SCI 잡지에 6편, 비SCI 잡지에 1편 등 7편을 발표하였고, 2013년에는 SCI 잡지에 7편 및 비SCI 잡지에 1편을 발표하여, 전체 15편의 논문을 발표하였음

<표 3-9> 가축질병대응기술개발사업의 논문 현황

구분 \ 년도		2012			2013		
		sci	비sci	합계	sci	비sci	합계
중점 분야	진단·예방기술	-	1	1	-	2	2
	검역·방역기술	-	2	2	-	-	-
	확산방지 및 사후관리	-	-	-	1	-	1
	동물의약품개발	6	1	7	7	1	8
합계		6	4	10	8	3	11

- (소결) 사업의 특성상 논문업적 보다는 특허, 기술이전, 산업화에 초점이 맞추어져 있으나, 연구비 규모에 비해 국내·외 논문 게재 목표치는 타 부처의 요구 조건에 비해 낮은 실정임. 더욱이 1단계 연구기반지수 목표치 중에서 국내·외 논문 게재 목표 건수가 11건임에도 불구하고 10.83건의 실적을 보였고, 표준화 순위보정영향력지수도 목표치가 68.54 건이지만 실제 달성치는 42.18건로 낮아, 향후 이에 대한 보완대책이 필요. 특히 동물의약품개발 분야를 제외한 타 분야의 논문발표 현황은 극히 저조하여 이에 대한 보완대책이 절실함

○ 4개 중점분야별 특허출원 및 등록 현황

- 진단·예방기술 분야는 2012년 0건 및 2013년에는 2건의 특허를 출원하였음
- 검역·방역기술 분야는 2012년 특허출원 1건, 2013년 특허출원 2건 및 특허등록이 1건이었음
- 확산방지 및 사후관리 분야는 2012년 0건, 2013년 특허출원 2건이었음
- 동물의약품개발 분야는 2012년 특허출원 6건 및 특허등록 6건, 2013년에는 특허출원 4건, 특허등록 3건이었음

<표 3-10> 가축질병대응기술개발사업의 특허 현황

구분 \ 년도		2012		2013	
		특허출원	특허등록	특허출원	특허등록
중점 분야	진단·예방기술	-	-	2	-
	검역·방역기술	1	-	2	1
	확산방지 및 사후관리	-	-	2	-
	동물의약품개발	6	6	4	3
합계		7	6	10	4

○ (소결) 산업경쟁력기반지수 목표치 중에서 국내·외 특허 출원 및 등록 건수 목표치가 16건이었지만 기여율을 적용한 실적치가 22.99건으로 매우 높음. 또한 특허 SMART 값의 평균 목표치가 70.5건이지만 실적치는 73.18건로 높아 전반적으로 산업경쟁력기반지수 목표치는 훌륭히 달성됨

- 논문 및 특허의 파괴력이 매우 높게 평가되지만, 일부 과제의 논문업적의 참여율 및 특허내용의 신뢰성 및 연관성이 낮아 이에 대한 보완대책\*이 필요함

\* 산업경쟁력기반지수에 투자된 과제의 참여율을 넣어, 제출된 특허성과와 사업 및 분야 대한 기여도 계산 필요

- 질병제어기술개발 지수를 활용한 기술성과의 신뢰성 및 제품개발 성과에 대한 측정 필요

## 다. 성과의 달성도와 질적 우수성 평가 결과

### □ 분야별 투자 방향 및 규모의 적절성

- 가축질병대응기술개발사업은 과제의 시급성에 따라서 연구수행기간 별[단기(1~2년), 중기(3년), 장기(5년 이상)] 과제수, 예산, 과제비율 및 예산비율은 적절한 것으로 사료됨
- 가축질병대응기술개발사업의 4개 중점분야별 과제분류 및 재조정 필요
  - 사업 목표를 달성하고, 사업방향과 부합성을 높일 수 있도록 중점분야별 목표 및 추진방향과 연관성이 높은 연구과제 선별 및 구성 필요
- 가축질병대응기술개발사업은 과제의 구성에 있어 기업체의 참여가 필수적인 상황임에도 불구하고, 대학에 압도적으로 편중되어 있음
  - 격변하는 시장의 니즈에 부응하기 위해서는 민간 기업이 사업의 수행 주체로 선정될 수 있도록 향후 과제의 발굴 및 선정에 심혈을 기울여야 할 것으로 사료됨

### □ 분야별 투자 대비 양적 성과의 적절성

- 논문 성과에 대한 내실화 방안 마련 필요
  - 과제와 직접적인 관련성이 없는 논문은 성과에서 제외시키고, 연구기 반지수에 제출된 논문의 참여율을 넣어 기여도를 측정 하는 등 논문 성과의 내실화 추진이 필요함
- 사업 투자 대비 특허등록 건수가 산업경쟁력을 평가함에 있어 중요하며, 향후 특허 성과를 높일 수 있는 방안 마련이 시급
  - 산업화 시 막대한 경제적 효과를 이끌어 낼 수 있는 블로버스터급 특허 등이 있어 이에 대한 추가지원(예, 신기술인증제 등)이 필요함
- 질병제어기술개발 지수의 가중치를 늘리고, 이를 활용한 기술성과의 신뢰성 및 제품개발 성과에 대한 측정 필요

□ 가축질병대응기술개발사업 성과 제고 방안

○ 연구개발과제의 장기적 추진이 필요

- 사업성과 공익성이 결여된 방법은 아무리 재정, 인력, 시간 및 노력을 투입한다 하더라도 결국 장롱 속 논문, 특허기술에 불과하게 됨. 따라서 정부기관(시설 및 약효 평가 전문인력 구비), 대학(의약품 개발 전문인력 구비), 수의약품 제조사(판매망 구비 및 사업성 평가 전문), 일선 수의사(개발전 현장 애로사항 파악)가 공동으로 참여하여 장기적(최소 10년)으로 추진 필요

○ 사업성과 활성화 정책 및 기업주도 참여 사업 확대 필요

- 현장에서 필요로 하는 기술을 개발하는 과제를 발굴하고 이에 대한 다각적 지원과 사업화를 연계할 수 있는 프로그램 운영 필요
- 기초연구개발이 아닌 실용화와 산업화에 목적을 두고 중소기업이 대학과의 매칭사업을 통해 주도적으로 연구개발을 수행할 수 있는 방안 마련 필요

○ 단계별 전략수립을 통한 대규모 컨소시엄 형태의 사업 추진 필요

- 의약품 개발이란 단기간에 성공을 거둘 수 없기 때문에 목표 설정에 있어 단기, 중기, 장기 개발 전략을 수립하여 접근함이 타당
- 기관별 전문 인력, 시설, 산업화 능력, 판매망 등을 종합적으로 고려하여 대학, 정부연구기관, 동물약품 제조사, 일선 수의사 등이 공동 참여하는 컨소시엄 형태로 추진함이 바람직

\* 참고 : 2000~2013년 피해 총액(보상액) 35,970억/14년, 2,569억/년, 7,194억/건, 2010년도는 최악으로 31,530억 (인력동원, 정신적 피해 등은 별도)

78 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

<표 3-11> 가축질병대응기술개발사업 사업추진형태 제안 예시

구분		추진내용/주요업무
기간별	단기	·면역력을 증진시킬 수 있는 제품(생약재, 미생물제제) 개발
	중기	·바이러스 백신 의약품 개발 *시설과 전문 인력만 확보되면 5년 이내에 개발이 가능하다고 판단됨 *바이러스 질병은 매년 발병하는 것이 아니므로 제조, 보유하고 있는 백신을 100% 판매할 수 있다는 보장 없음, 즉, 기업은 상당한 risk와 현금 부담을 안게 됨; 일정 부분 정부 구매 담보로 투자비 보전 필요
	장기	·치료용 항생물질 *인간과의 교차내성(cross-resistance)을 피할 수 있는 전략 필수
수행 주체별	대학	·바이러스학, 면역학, 약리학, 수의학, 천연물화학 등을 전공한 전문 인력 보유 *사업성에 대한 이해는 낮으며 인수공통전염병을 다룰 수 있는 시설 부족
	정부·연구기관	·인수공통전염병을 다룰 수 있는 시설, 임상 효능을 검증할 수 있는 전문 인력 보유
	제약사	·사업성 평가, 상품화, 판매 관련 전문 인력 및 경험 보유 ·판매망 확보
	일선 의사	·현장 적용에서 발생할 수 있는 돌발 상황 미연에 방지

## 2-2. 대표성과의 탁월성

### □ 대표논문의 탁월성

- 논문명 : Protective efficacy of human endogenous retrovirus envelope-coated, nonreplicable, baculovirus-based hemagglutinin vaccine against pandemic influenza H1N1 2009
- 게재지 및 연구기반지수: PLoS ONE, 89.091
- 탁월성 : 인플루엔자바이러스를 포함하여 전염병의 제어를 위한 방법 중 백신은 경제적으로나 사회적으로 가장 우수한 방법임. 특히 재난성 전염병으로 전 세계적인 감염을 일으킬 수 있는 신형 인플루엔자 백신의 개발은 국민의 생존권을 방어하는 필수불가결한 사업임. 하지만 백신 개발을 위해 가장 빨리 사용될 수 있는 것이 유정란을 이용하는 것으로써, 유정란을 이용하여도 일반적으로 3-6개월의 기간이 필요함. 또한 유정란을 이용한 백신의 경우 계란 알러지, 유정란 수급 등 다양한 문제점이 있어 이를 대체할 신속정확한 방법이 요구되고 있음. 이러한 대체방법으로는 재조합백신, DNA 백신 등이 있음. 이 중 DNA 백신은 다른 백신생산 방법에 비해 백신 생산 기간이 짧고 생산방법이 간단하며, 그 비용이 저렴하다는 장점이 있음. 하지만 DNA 백신은 타깃 유전자의 전달효능 및 면역유발 효능이 낮은 단점을 가지고 있음. 본 연구에서는 DNA 백신의 단점을 보완하기 위해 non-replicable baculovirus vector에 인간 내인성 레트로바이러스 외막 당단백질(human endogenous retrovirus envelop glycoprotein; HERV envelop)과 돼지 인플루엔자 H1N1 HA 유전자를 같이 삽입시켰음. 이러한 DNA 백신을 마우스에 투여한 결과 체액성 및 세포성 면역능이 형성되었으며, 더욱이 DNA 백신을 투여 후, H1N1 돼지 인플루엔자 바이러스를 공격접종한 결과 유의성 있는 방어능이 관찰됨
- 기대효과 : 본 사업을 통해 개발한 백신생산 기술은 향후 고병원성의 신형 혹은 재신형 인플루엔자 바이러스 백신을 효율적으로 생산할 수 있어, 경제적으로나 공중보건학적으로 매우 크게 기여하였음

## □ 대표특허의 탁월성

- 특허명 : 인플루엔자 바이러스 감염의 예방 및 치료용 조성물 및 뉴라미니데이즈 활성의 억제용 조성물
- 등록번호 및 특허 SMART 값: 10-1115063-0000 '12.2, 77.6
- 탁월성 : 인플루엔자 바이러스를 포함하여 전염성 질환을 제어하기 위한 수단으로는 검역 및 방역, 백신, 치료가 있음. 특히 악성의 바이러스성 전염병이 창궐 시 초기에 대응할 수 있는 수단으로는 검역 및 방역과 치료제가 제일 우선적으로 고려되고 있음. 인플루엔자 바이러스는 급성 호흡기 질환을 일으키는 전염성이 매우 강한 바이러스로 온 세계에 집단감염이나 대유행을 야기하여 소아, 고령자, 심폐 질환 환자에게 심각한 호흡기 증상을 유발함. 따라서 악성의 바이러스성 전염병인 인플루엔자 바이러스 감염증을 치료 혹은 소독하기 위한 신 물질의 개발은 매우 절실한 실정임. 본 발명은 초두구 추출물을 포함하는 인플루엔자 바이러스 감염의 예방 및 치료용 조성물 및 뉴라미니데이즈 활성의 억제용 조성물에 관한 것임. 즉, 초두구 추출물, 용매분획물 및 이로부터 분리된 다당류 분획물이 H1N1 또는 H9N2 인플루엔자 바이러스의 MDCK 세포감염을 억제하여 바이러스의 증식을 억제하고 뉴라미니데이즈의 활성을 저해하는 효과를 나타내어 인플루엔자 바이러스 감염의 예방 및 치료에 유용하게 사용될 수 있음. 본 발명품은 육류, 과자류, 음료수 등 식품의 첨가제, 축산농가의 소독 혹은 치료제 및 사람의 인플루엔자 감염증 치료제로 활용할 수 있음
- 기대효과 : 본 발명은 국내는 물론 전 세계적으로 창궐하여 공중보건학적으로나 경제적으로 막대한 피해를 유발하는 인플루엔자 바이러스 감염증 예방 및 치료를 할 수 있는 것임. 현재 본 발명품을 기반으로 한 상품이 닭 및 오리의 인플루엔자 바이러스 감염증 예방 및 치료용으로 상용화 되어 있어, 축산농가의 소득증대 및 정부에서 소요되고 있는 고병원성 조류 인플루엔자 감염증 확산방지/보상액을 절감시켜 국가 경제에 기여할 것임. 또한 향후 사람의 인플루엔자 바이러스 감염증 예방 및 치료에 활용함으로써 경제적으로나 공중보건학적으로 크게 기여할 것으로 예측됨



## 2-3. 사업의 효과성 및 파급효과

### □ 사업의 효과성 및 파급효과

- 국내는 물론 전 세계적으로 문제가 되고 있는 구제역, 조류 인플루엔자뿐만 아니라 다양한 가축의 전염성 질환을 예방할 수 있는 백신 및 치료제 개발이 본 사업을 통해 수행되어 다수의 특허가 등록되었음
- 개발된 원천기술 중 일부는 시제품 및 상품화 되었으며, 일부 제품들은 현장에서 바로 사용되고 있어, 국내에서 발생하고 있는 재난성 전염병인 구제역 및 조류 인플루엔자의 퇴치에 공헌을 할 것으로 기대됨
- 뿐만 아니라 이러한 제품들 중에는 단지 구제역이나 조류 인플루엔자뿐만 아니라 기타 가축의 전염병에도 활용이 가능하며, 인간의 전염병에도 활용할 수 있어, 향후 막대한 경제적 이익을 창출할 수 있어 우리나라 창조경제 실현에 이바지할 수 있을 것으로 기대됨
- 동물의약품개발 분야에서 창출한 백신 및 치료제는 첨단 신약으로서 국내뿐만 아니라 해외에 수출할 수 있는 블록버스터급 제품이 될 수 있어 우리나라 창조경제 실현에 기여할 수 있을 것임
- 본 사업을 통해 양성된 인력은 현재 blue ocean 분야인 바이오제약 산업에서 필요로 하는 고급 연구인력으로, 이들 전문인력을 산업체에 제공함으로써 산업체의 인력난 및 취업난을 해소할 수 있을 것임
- 본 사업을 통해 얻어진 정보 및 노하우는 가축 및 인간의 타 바이러스, 세균을 제어하는 치료제 및 백신개발에 바로 응용될 수 있으며, 향후 차세대 항바이러스제, 항생균제 및 백신 개발을 선도 및 유도 할 것으로 판단됨
- 개발된 각종 키트를 통한 인플루엔자 발생 억제 및 조기 근절은 국민의 건강 보건을 증진시키며, 농가의 소득에 증대에 기여할 것임

## IV. 가축전염병분야 환경 및 동향분석

### 1. 가축전염병분야 개요

#### □ 가축전염병의 정의

- ◆ (정의) 어떤 특정 병원체 혹은 병원체의 독성물질 때문에 일어나는 질병으로 병원체 또는 병원체가 생성한 독성 물질에 감염된 가축 및 기타 병원체로부터 감수성이 있는 숙주(동물)에게 전파되는 질환
- 소, 말, 당나귀, 노새, 양(염소, 산양 포함), 칠면조, 오리, 거위, 돼지, 개, 닭, 꿀벌, 사슴, 토끼 등 가축에 바이러스, 세균 또는 진균에 의해 일어나는 전염성 질병

#### □ 가축전염병의 분류

- ◆ (분류) 제1종가축전염병, 제2종가축전염병 및 제3종가축전염병
- 제1종가축전염병 : 우역, 우폐역, 구제역, 가성우역, 블루팅병, 리프트게곡열, 럼프스킨병, 양두, 수포성구내염, 아프리카마역, 아프리카돼지열병, 돼지열병, 돼지수포병, 뉴캐슬병, 고병원성조류인플루엔자 등
  - 제2종가축전염병 : 탄저, 기종저, 브루셀라병, 결핵병, 요네병, 소해면상뇌증, 큐열, 돼지오제스키병, 돼지일본뇌염, 돼지텃센병, 스크래피, 비저, 말전염성빈혈, 말전염성동맥염, 구역, 말전염성자궁염, 동부말뇌염, 서부말뇌염, 베네주엘라말뇌염, 추백리, 가금티프수, 가금콜레라, 광견병, 사슴만성소모성질병 등
  - 제3종가축전염병 : 소유행열, 소아까바네병, 닭마이코플라즈마병, 저병원성조류인플루엔자, 부저병 등

#### □ 가축전염병의 세부분야

- ◆ (세부분야) 진단·예방기술개발, 동물의약품개발, 검역 및 방역기술개발, 확산 및 사후방지개발 등 4분야로 구성·분류
- 진단예방기술개발 : 발생기전연구, 증식 및 변이연구, 유전체 분석 기술, 유전체 진단시스템, 면역학적 진단 시스템 등
  - 동물의약품개발 : 항생제 대체제, 백신, 면역증강제, 보조제, 면역기능 조절제 등
  - 검역 및 방역기술개발 : 국경을 통해 들어오는 수입축산물 또는 생축에 대한 병원체 항원 및 항체 검출기술 개발, 가축전염병조기경보시스템 구축기술개발, GIS기반 방역기술개발 등
  - 확산방지 및 사후관리 : 매립지의 침출수에서 보툴리즘 및 살모넬라 등의 병원균의 검출기술개발, 소각방법, 멸균 방법, 매립방법의 개선방법, 축산분뇨처리시스템 구축방법, 효과적인 소독제 개발 등

## 2. 국내외 환경 및 동향분석

### 2-1. 국내외 환경 및 정책동향

#### 가. 국내외 여건 및 환경동향

##### □ 생태·환경적 변화

- 기후변화로 인한 질병의 증가와 열대 감염병의 국내 도착화
  - 국내 연평균 기온이 상승하면서 점차 아열대 기후(연평균 16~18℃)화가 진행 중
  - 기후변화로 인한 질병의 증가와 열대 감염병의 확산이 예견되며, 이를 위한 대응체계 구축 및 감염억제를 위한 기술개발이 필요
    - \* 30년 후 남해안 일대가 아열대 기후로 변화하고, 60년 후에는 남한 전역이 아열대 기후로 변화될 전망(국립환경과학원)
- 야생동물로 인한 감염병 전파 위협의 가시화
  - 최근 빈번히 출현하는 야생동물의 경우 각종 감염병을 옮기는 매개체(숙주)가 되어 대책 마련이 시급
  - 야생 기러기, 오리 등 야생조류에 의한 AI 발생 등 위협요인 증가
    - \* 농림축산검역본부에서 야생 멧돼지 700마리에서 채취한 혈액과 분비물을 분석한 결과, 중요한 1종 가축전염병인 돼지열병바이러스가 확인되었고 인수공통감염병의 하나인 일본뇌염 및 브루셀라 항체도 양성 확인('11.12)
- 환경오염에 대한 우려 증가
  - 2004년 발생한 조류 인플루엔자로 인해 살처분 조류의 매몰지에서 발생한 침출수로 인한 환경오염이 발생(한국환경공단, 2011)
  - 2011년 2월15일 기준, 구제역으로 인해 340만 마리의 소와 돼지, 고병원성 조류인플루엔자로 인해 닭과 오리 550만 마리가 살처분되었으며, 이에 따라 4,400여 곳의 구제역 매몰지와 200여 곳 이상의 조류인플루엔자 매몰지가 발생함

□ 사회·경제적 변화

- 세계화로 인한 전염병 확산의 속도 증가
    - 지역 간 경제통합 가속화와 FTA 등 세계화의 추세 속에서 해외로부터 신종 악성가축질병의 유입가능성 증대
  - FTA 등 개방화에 따른 축산물 안전성 문제 대두
    - 축산물의 개방으로 인한 검역 강화 정책 및 체계적 관리방안이 필요
  - 국가 재난형 질병의 지속적 발생으로 인한 폭발적 경제적 손실 발생
    - 2000년 이후 국내에서 산발적으로 발생하던 구제역은 2010년 말에서 2011년에 걸쳐 전북, 전남, 제주도를 제외한 전국적 발생으로 인해 최소 2조5,000억 이상의 경제적 피해를 초래
    - 고병원성 조류 인플루엔자는 2003년 이후 2년 간격으로 지속적으로 발생하였으며 최근 2010 말에도 발생하여 6개 광역시·도, 24개 시군 구에서 닭, 오리 627만 마리를 매몰 처분함
- \* 고병원성 조류인플루엔자의 경우 2003년 이후 전 세계적으로 607명이 감염되어 358명이 사망함(WHO July, 2012)

<표 4-1> 2000년 이후 국내 구제역 발생 현황

구분	2000년	2002년	2010년(포천)	2010년(강화)	2010.11(안동)
발생 지역	3도, 6개 시군 (파주, 화성, 용인, 홍성, 보령, 충주)	2도, 4개 시군 (안성, 용인, 평택, 진천)	2개 시군 (포천, 연천)	4도, 4개 시군 (강화, 김포, 충주, 청양)	75개 시군
바이러스	O (Me-Sa, panasia)	O (Me-Sa, panasia)	A (Asia, Sea-97)	O (SEA, Mya-98)	O (SEA, Mya-98)
발생 기간	'00.3.24~4.15 (23일간)	'02.5.2~6.23 (53일간)	'10.1.2~1.29 (28일간)	'10.4.8~5.6 (29일간)	'10.11.28~ 11'4.22 (121일간)
발생 농가 (축종)	15건 (소15)	16건 (소1, 돼지15)	6건 (소6)	11건 (소7, 돼지4)	153건 (소97, 돼지55, 염소1)
매몰 두수	2,216두	160,155두	5,956두	49,874두	34,795,000두
백신 접종	예방접종 (지역, 1년 후 중단)	없음	없음	없음	예방접종 (전국)
피해액	3,006억 원	1,434억 원	288억 원	1,242억 원	약 3조 원

나. 국내외 주요 정책동향

□ 국외 가축질병관련 주요 정책동향

- 국제기구를 중심으로 상호 협력과 자체적인 활동을 통해 인수공통감염병 및 주요 동물 질병에 대한 감시·대응 체계를 구축 운영
- 세계 각국은 바이러스성 악성 가축전염병의 관리를 위해 국가 차원의 검역, 차단방역, 사후 관리체계를 구축하고, 실시간 관리를 위한 첨단 정보시스템을 구축·운영
- 세계보건기구(WHO<sup>6)</sup>), UN식량농업기구(FAO<sup>7)</sup>) 및 세계동물보건기구(OIE<sup>8)</sup>)는 인수공통감염병과 주요 동물 질병에 대한 조기 경보 및 대응체계를 구축
  - \* OIE-FAO 동물 인플루엔자 전문가 네트워크 구축(OFFLU)
- FAO는 동물에게 발병하는 모든 인플루엔자에 대해 바이러스 변이와 인체 감염 가능성에 초점을 맞추고 다양한 동물 질병 예찰 및 통제 프로그램을 운용
- OIE에서는 전 세계의 가축전염병을 전파속도 및 범위의 심각성에 따라 List A, B, C로 구분하여 142종으로 분류하여 가축전염병을 관리
  - \* 국제동물위생규약(IAHC)을 근거로 전염병 청정 정도에 따라 오염된 동물 및 그 생산물의 국제교역을 철저히 차단

<표 4-2> OIE 지정 주요 가축전염병

전염병 종급 구분	주요 전염병
List A(15종)	구제역, 수포성구내염, 돼지수포병, 우역, 가성우역, 우폐역, 럼피스킨병, 리프트게국열, 블루팅병, 양두 및 산양두, 아프리카마역, 아프리카돼지열병(콜레라), 돼지열병(콜레라), 가금인플루엔자, 뉴캐슬병
List B(91종)	탄저병, 소브루셀라증, 소결핵병, 소해면상뇌증(BSE), 구역, 추백리, 가금티푸스, 광견병 등
List C(36종)	소바이러스성 설사병, 살모넬라균증, 어패류질병 등

6) World Health Organization, 세계보건기구  
 7) Food and Agriculture Organization of the United Nations, 유엔식량농업기구  
 8) World Organization for Animal Health, 국제동물보건기구

86 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 방역정책 기획 및 긴급경보 시스템 구축 시 광범위한 거버넌스 형성
  - 중앙 및 지방정부, 공공방역기관, 의사 등 축산현장의 다양한 위험 관리 주체들이 참여한 거버넌스 구축
  - 위험관리와 관련된 다양한 기능의 조직이 네트워크 구성하여 전문성 확보
  - 위기 상황 대처 매뉴얼 수립 시 다양한 방역주체의 참여와 명확한 역할 분담
- 가축질병 정보의 분석 및 위생 감시 시스템 운영
  - 모든 가축질병에 대한 역학조사 및 정보를 통합 관리하는 가축질병 예찰 정보시스템을 운영하고 있음
  - 해외 전염병의 사전유입 방지 및 가축질병검사정보의 확보, 수집, 관리를 위한 사전정보체계 정립

<표 4-3> 주요국의 가축질병관련 주요 정책 동향

국가		주요 정책동향
미국		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ USDA(United States Department of Agriculture)를 중심으로 한 연구 개발체계이며, 가축질병 연구는 ARS와 APHIS, CSREES 등이 주로 담당</li> <li>○ 동식물 검역 조직인 APHIS는 산하에 VS 및 NVSL를 두고 동물질병의 정밀진단 연구 및 역학연구를 진행</li> </ul>
중국		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사스, 인플루엔자 파동 이후 국가적 지원 확대 및 연구 강화</li> <li>○ 중국 허난성 보건국은 미 국립보건원(NIH) 산하 국립 알러지 및 전염성질환 연구원(NIAID)과 결핵연구 강화를 위한 실행 협정 체결</li> </ul>
일본		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농림수산성은 가축 전염병의 발생 예방 및 위기관리 체제 강화를 위해 가축 위생 종합 대책마련</li> <li>○ 농업식품산업기술종합연구기구(NARO) 산하 국립동물위생연구소(NIAH)에서 인수공통감염병 연구 주도적으로 수행</li> </ul>
독일		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연방농식품소비자부(BMELV)가 연구개발의 중추역할을 하고 있으며, 연방연구기관 및 16개 주 지방 연구기관이 연구개발을 수행</li> <li>○ 위험 예측연구는 정부 출연연구기관인 연방위험예측연구소(BfR)에서 독자적으로 수행</li> </ul>
영국		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ DEFRA(Department for Environment, Food and Rural Affairs)를 중심으로 한 연구개발체계를 갖추고 있으며, 가축질병 진단, 예찰 및 연구개발을 담당하는 VLA, 동물용 의약품 안전성확보와 품질관리를 주 임무로 하는VMD를 둠</li> <li>○ IAH(Institute for Animal Health)는 가축전염병과 관련된 기초·응용연구를 수행</li> </ul>

□ 국내 가축질병관련 주요 정책동향

- 국내 발생 조류인플루엔자와 구제역 파동 등을 계기로 인수공통감염병에 대한 국가적 대응방안 마련을 위해 노력을 경주
  - '07년 이후 인수공통감염병분야 R&D 활성화를 위한 국과위 및 부처 간에 다수의 전략 및 연구사업 마련
  - '08년~'10년 국가적으로 막대한 손실과 피해를 야기한 조류 인플루엔자, 신종 인플루엔자, 구제역 분야를 중심으로 지속적인 투자 실시

<표 4-4> 주요 가축전염병 및 인수공통감염병에 대한 국가적 대응 현황

날짜	내용
2007년	- 인수공통감염병 범부처 R&D 추진전략(안) 마련(과기장관회의) * 추진방안 : 인수공통감염병 협동체계 구축, 우선대응 전염병선정 및 연구개발 확대, 생물안전연구시설의 보완·확충 및 관리 강화, 국제협력 강화
2009년	- 인수공통감염병 대응 R&D 활성화 방안(안) 마련('10년 국가연구개발사업 예산배분방향, 국과위) * 활성화 방안 : 전략적 R&D 투자(범부처 '인수공통감염병 R&D 협의회' 구성·운영), 신종인플루엔자 대유행 및 변종 발생에 대비한 R&D 전략 수립
2009년	- '신종플루 등 감염병 대응 범부처 R&D 체계화 방안' 마련(국과위 운영위) * 체계화 방안 : 감염병 대응 R&D 추진단 구성·운영, 관계기관 간 역할분담, 단기·장기 연구개발 전략 수립 및 자원 지원
2010년	- 신종인플루엔자 범부처 사업단 출범(복지부 舊 면역백신개발사업 내)
2011년	- '12년 중점추진 재난·재해기술 선정(안) 마련(국과위) * 중점투자 분야 : 구제역·시질병 대응기술개발, 국가 감염병 위기대응 기술개발, 백두산 화산 감시 예측 및 대응기술 개발 - 국가과학기술아젠다 수립(안)(국과위) * 주요 아젠다 : 건강한 삶, 안전한 사회(전염병 정복), 함께하는 자연 - 우제류의 구제역 백신접종 실시, 구제역 백신 국내생산을 위한 생산 TF팀 발족
2012년	- 범부처 인수공통감염병 극복 기술개발사업 상반기 예타사업 신청 * 참여부처 : 교육과학기술부(주관부처), 농림수산식품부, 보건복지부
2013년	- (주)SVC가 구제역 항원 및 부형제 원료를 전량 수입하여 국내 동물용 백신회사에서 생산 판매 시작

88 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 2000년대 중반 이후 인수공통감염병의 중요성을 인식하고 피해발생을 최소화하기 위하여 국가적 대응방안을 마련
  - 가축질병 발생을 억제하고 질병 발생 시 전국적인 확산을 방지하기 위해 상시 방역체계 구축
    - \* 100% 예방 접종으로 바이러스 감염 가능성 차단(구제역), 유입원인으로 추정되는 야생조류 모니터링 강화(조류인플루엔자) 등
  - 생태계 변화 및 질병 전파 경로추적을 통한 방역 체계 구축을 위해 축산 관련 차량 이동에 대한 추적 장치 장착 제도 수립 및 추진
  - 인수공통감염병을 포함한 전염병의 위기단계별 대응을 위한 “국가위기관리기본지침”을 마련('08.10)
    - \* 국가위기관리기본지침(대통령 훈령 제 229호)에 따라 전염병을 관심, 주의, 경계, 심각의 위기단계별 주요 대응 조치를 실시

<표 4-5> 국가 위기 경보 수준

구 분	판단 기준	비 고
<b>관심 (Blue)</b>	○ 주변국 발생(평시) 시	<b>징후활동 감시</b>
<b>주의 (Yellow)</b>	○ 구제역 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 의사환축 발생</li> <li>▶ 백신 접종 유형의 환축 발생</li> </ul> ○ 고병원성 조류인플루엔자 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 철새 이동/유입 시기(당해 연도 10월 ~ 다음해 5월) 및 의사환축 발생</li> </ul> ○ 신종가축질병 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 국내 원인불명의 의사환축 발생</li> </ul>	<b>협조체제 가동</b>
<b>경계 (Orange)</b>	○ 구제역 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 백신 접종 유형이 인접 또는 타 지역 전파</li> </ul> ○ 고병원성 조류인플루엔자 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 국내 발생</li> </ul> ○ 신종가축질병 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 국내 신종가축질병 발생</li> </ul>	<b>대응태세 강화</b>
<b>심각 (Red)</b>	○ 구제역 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 백신 접종 유형이 여러지역에서 발생 및 전국 확산 우려 시</li> <li>▶ 백신 미접종 유형 발생</li> </ul> ○ 고병원성 조류인플루엔자 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 여러지역에서 발생 및 전국 확산 우려시</li> </ul> ○ 신종 가축질병 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 여러지역에서 발생 및 전국 확산 우려시</li> </ul>	<b>총력대응</b>



- 농림축산식품부에서는 농림축산검역본부를 통해 국제적으로 인정받고 현장에서 활용되는 수의과학기술개발을 위해 농림축산검역검사기술개발사업(구 수의과학기술개발연구사업)을 추진하고 있음
- 농림축산검역검사기술개발사업은 가축방역강화, 축산물 안전성확보, 현장애로기술 지원 강화, 첨단 신기술 개발 분야로 중점 추진 연구내용을 설정하여 추진됨

<표 4-6> 농림축산검역검사기술개발사업 중점추진 내용

가축방역 강화	축산물 안전성 확보
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 국가 재난형 질병 방제기술 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구제역·고병원성 조류인플루엔자 상시에찰 검사 및 예방법·진단기술개발</li> </ul> </li> <li>▶ 세균성·기생충성·바이러스성 질병 방제기술개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 브루셀라병, 돼지열병 방제기반 연구</li> </ul> </li> <li>▶ 해외악성전염병 방제기술개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지구 온난화 대비 해외전염병 방제 체계 구축</li> </ul> </li> <li>▶ 인수공통전염병 제어기술 확립                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요인수공통전염병 발생감소 및 근절대책 기술</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 축산물 위생 안전관리 체계정착                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 축산물중 유해화학물질의 위해성 평가 및 잔류검사 강화</li> <li>- 축산물 및 가공식품의 성분규격 및 유해 미생물 연구 강화</li> <li>- 축산식품의 유해화학물질 독성 및 위해평가 강화</li> </ul> </li> <li>▶ 동·축산물 국제표준 검역·검사 기술 강화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해외악성질병 유입방지 및 검역 기술개발</li> </ul> </li> <li>▶ 동물용 의약품 품질관리 및 표준화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 동물용의약품 대체물질 개발</li> </ul> </li> </ul>
현장애로기술 강화	미래성장동력 첨단 신기술 개발
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 돼지·양계 생산성 저하질병 대응 현장 연구 강화</li> <li>▶ 소모성질환 해결 기술개발</li> <li>▶ 돼지호흡기 질환 방제기술 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최신 기법 이용 PRRS 피해 최소화 연구</li> </ul> </li> <li>▶ 동물복지 및 실험동물윤리 정착</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 21세기 주도형 기반기술 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- BT·IT·NT 등 융복합, 나노, 신약물질개발</li> <li>- 줄기세포 기초 및 응용기술</li> </ul> </li> <li>▶ 고부가가치 창출형 종합방제기술                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능성예방약, 기술집약적 정밀진단기술개발</li> </ul> </li> <li>▶ 첨단기술 응용 안전성 평가기술</li> <li>▶ 생물자원확보                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 체계적인 유전자원관리</li> </ul> </li> </ul>

자료: 농림축산식품부 수의과학기술개발연구분야 단위사업 평가결과보고서, 2012.10

## 2-2. 국내외 시장 및 기술동향

### 2-2-1. 동물 진단분야

#### 가. 국외 동향

□ 동물 진단시장의 지속적인 성장과 동물 진단시장에서의 유럽 시장의 선전

○ 세계 산업동물 진단 시장은 '09년 약 6.6억 달러(한화 약 7,470원)의 매출규모를 달성하였으며, 향후 '17년까지 연평균 4.16%로 성장할 것으로 전망

- '17년 세계 산업동물 전체 매출규모는 약 9.77억 달러(한화 약 1조 966억 원)로 성장할 것으로 예상됨

○ 유럽은 2012년 가장 큰 진단시장으로서 전 세계 시장의 62%(4억 3900만 달러)를 차지했으며, 미국(17%), 그 외 국가\*(21%)로 분석됨

\* 그 외 국가 : ROW(Rest Of the World)

<세계 산업동물 시장>

<지역별 진단 시장 점유율(2012)>



자료 : Kalorama Information " The World Market for Veterinary Diagnostics"(2012.6)

<그림 4-1> 세계 산업동물 진단 시장 점유율

□ 신속·정확한 진단법 개발로 국제 진단시장의 경쟁 가열

- (일본) 오사카 공중위생 연구소는 AI바이러스를 10분내 신속히 검출하는 새로운 진단법 개발('07)
  - AI바이러스의 핵단백질 구조가 일반 인플루엔자 바이러스와 다르다는 점을 이용해 항체를 사용함
  - 종래의 신속 진단키트에서는 조류 인플루엔자와 사람 인플루엔자의 구별은 할 수 없었으며, 양 바이러스를 구별할 수 있는 PCR(합성 효소 연쇄 반응)법에서도 12~24시간 정도 소요됨
- (싱가포르) '생물공학나노기술 연구소'에서 조류인플루엔자(AI) 감염 여부를 진단할 수 있는 휴대용 장비 진단법 개발('07)
  - 미화 20센트(cent)로 30분 이내에 'H5N1'형 AI바이러스, 사스 등의 인수공통감염병 진단여부 파악함
- (스위스) '혁신진단법개발재단(FIND)'은 정확성을 높인 새로운 진단법 개발을 통해 신 시장 창출('10)
  - 결핵치료 약물인 리팜피신(Rifampicin)에 결핵을 일으키는 박테리아가 저항하는지 여부 측정 가능함
  - 새로운 진단법은 검사비 63달러(한화 약 7만원)로 다소 비싼 편이지만 정확하고 빠르고 보다 많은 정보를 제공한다는 점에서 비용효과(Cost-Effectiveness)가 크다고 봄

<표 4-7> 새로운 결핵진단법의 성능비교

구분	기존 진단법	Xpert MTB/RIF
테스트 기간	6주 이상	90분 이내
진단의 정확성	53%	98%
약물저항성 측정	불가능	가능
HIV환자의 결핵 감염 여부	진단 불가능	진단 가능

## 나. 국내 동향

### □ 혁신적인 감염병 진단키트 개발로 세계시장 진출을 도모

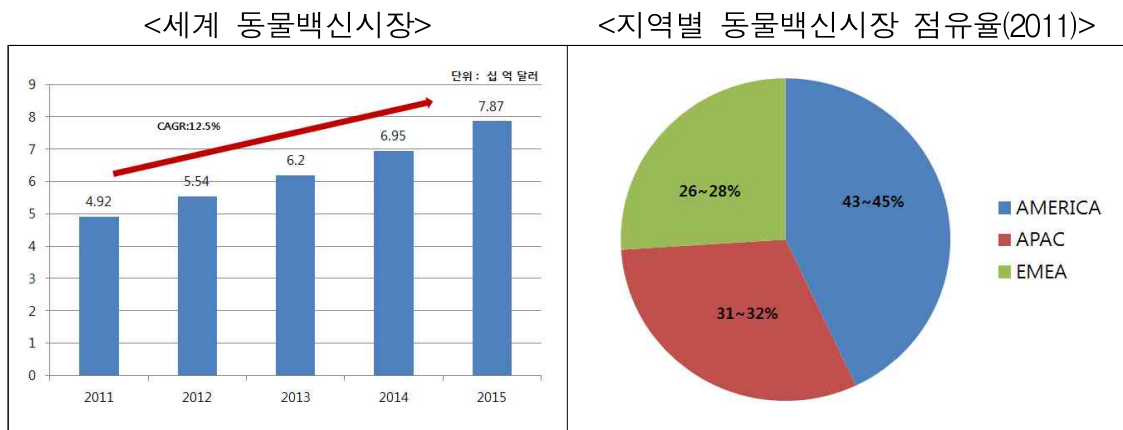
- 씨젠(社)는 국내 진단기업의 독창적인 핵심 원천기술 보유로 글로벌 기업으로 도약 준비
  - 다중 검사(multiplex assay) 분자진단 제품을 판매하는 씨젠(社)의 매출은 '08년 43억을 기점으로 '12년까지 96.34%의 연평균성장률로 성장하여 '12년에는 629억을 예상함(분자진단과 씨젠, 동양증권, '12)
- 세계 최초로 신종인플루엔자 신속 항원진단시약을 국립보건원과 에스디(社)가 공동 개발함('09)
  - 공동 사업추진으로 신속항원 진단검사법 진단시약(Rapid Antigen Test, RAT)을 개발
    - \* 기존 진단키트는 인플루엔자 여부 또는 인플루엔자 A형과 B형 감별진단만 가능하였으나, 본 키트는 현장에서 신속하게 신종인플루엔자 특이 검출이 가능함
  - 식약처로부터 2종의 키트\*에 대한 수출용 허가를 취득함('09)
    - \* 2종 : 인플루엔자 항원 A/B/A(H1N1) 키트와 인플루엔자 A(H1N1) 키트 ((주)에스디)
- 농림축산검역본부는 세계 최초로 브루셀라균 10종을 동시 감별할 수 있는 키트 개발('12)
  - 소 브루셀라증 예방을 위해 세계적으로 가장 많이 사용되고 있는 B. abortus S19 및 RB51 백신균주와 양, 염소 등에 사용되는 B. melitensis Rev 1 백신균주와도 동시에 감별가능, 국내 특허출원 완료
- 넥스젠(社)는 Molecular Farming 기술을 바탕으로 재조합 항원을 이용한 진단제 개발('05)
  - 조류에 직접 투여(사료 첨가제)할 수 있는 백신은 물론 인체에 적용할 수 있는 백신을 동시 개발
- 신종플루 감염 여부를 신속히 진단할 수 있는 'Real-Time RT-PCR kit' (종합효소연쇄반응검사)를 개발로 녹십자 재단에 2천개분량 공급('09)
  - 바이오니아(社)는 개발한 유전자 검사 키트로 신종인플루엔자 의심환자의 검체만 있으면 2시간 30여 분만에 감염여부를 확진

## 2-2-2. 동물 백신분야

### 가. 국외 동향

#### □ 세계 동물 백신의 지속적인 성장과 아시아 동물 백신 시장의 선전

- 세계 동물 백신 시장은 '11년 약 49.2억 달러(한화 약 5조 5,251억 원)의 매출규모를 달성하였으며, 향후 '17년까지 연평균 12.5%로 성장할 것으로 전망
- '15년 세계 동물 백신 전체 매출규모는 약 78.7억 달러(한화 약 8조 8380억 원)로 성장할 것으로 예상됨
- 동물백신 시장의 점유율은 America(43~45%), EMEA(31~32%), APAC(26~28%) 순으로 확인됨
- 최근 중국의 동물 백신의 강제적인 예방접종 프로그램 실행으로 지역별 동물백신 시장 점유율 중 APAC 시장 점유율에 큰 영향을 미침



자료 : Technavio " Global vaterinary vaccines market 2011-2015"

<그림 4-2> 세계 동물백신시장 점유율

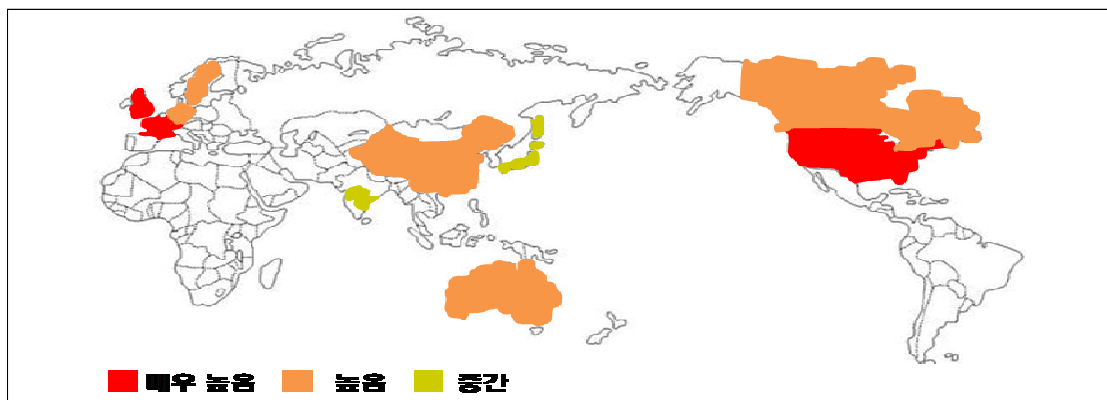
- 세계 백신 시장은 5개의 제약기업(Glaxo SmithKline, Sanofi-Pasteur, Novartis, Pfizer, Merck & Co)이 전 세계를 주도하고 있음\*
- \* 세계 백신 산업 및 주요기업 동향, 생명공학정책센터(2012)
- 5개 사의 시장점유는 '09년 200억 달러(한화 약 21.1조원)에 이르며, 연평균 성장률('04~'09년) 23%에 달함
- GSK는 백신시장을 선도하며, '09년 58억 달러(한화 약 6.1조원)의 매출을 기록함

## 94 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 뒤이어 Sanofi Pasteur가 57억 달러(한화 약 6.0조원), Merck & Co가 44억 달러(한화 약 4.6조원), Novartis가 24억 달러(한화 약 2.5조원), Pfizer가 18억 달러(약 1.9조원)의 매출을 기록하고 있음
- 현재 백신 시장은 활발한 M&A 활동으로 새로운 기업들이 시장에 진입하고 있음

### □ 세계 백신시장은 미국과 유럽이 중심이며, 중국과 인도시장을 주목

- 세계 백신산업은 단일 시장으로 미국이 가장 큰 점유를 하고 있으며 중국과 인도 등의 신흥 시장의 성장이 눈에 띄게 증가함
- 미국 백신시장은 가장 큰 규모로 '08년도 전 세계 백신시장(46%)을 선도함
  - \* 백신 R&D 투자, 시장 점유는 세계를 선도하고 있지만, 백신 생산량은 전 세계 20% 뿐이며, 대부분은 유럽과 아시아에서 생산되고 있음
- 유럽 백신시장은 전 세계 백신의 2/3 이상을 생산하고 있으며, 미국과 함께 세계 백신산업을 선도함
- 12억 인구가 밀집해 있는 인도의 백신시장은 향후 잠재력이 큰 시장으로 주목
  - \* '15년에는 세계 백신의 27억 달러(한화 약 2.8조원)규모의 매출을 기록할 것으로 전망되며, 향후 3년간 연 11%의 고성장 전망
- 13억 인구를 보유하고 있는 중국 시장 역시, 인도 시장과 마찬가지로 잠재력이 큰 신흥 백신 시장으로 판단함
  - \* 중국 백신 시장은 2015년 31억 달러(한화 약 3.3조원)로 전망되며, '15년 까지 연 증가율 10.8%를 기록할 것으로 보임

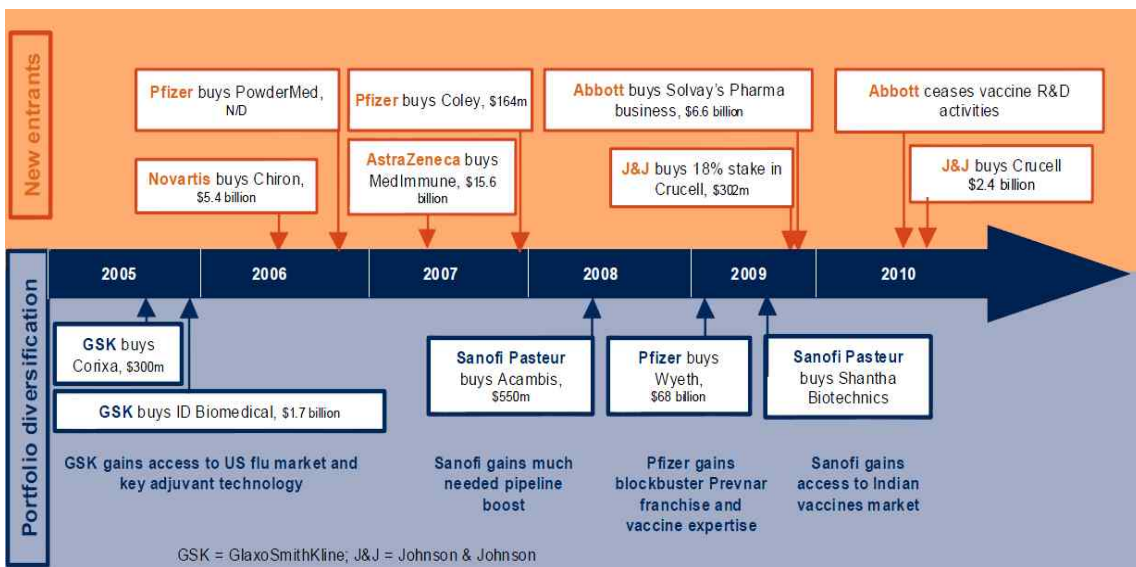


자료 : Frost & Sullivan, 'Industry Insight on Vaccines' (2011.10)

<그림 4-3> 세계 백신 R&D 집중도

□ 거대 제약회사와 백신 기업 간의 인수합병을 통한 전략적 제휴 증가

- Pfizer(社)는 PowderMed('06), Coley('07), Wyeth('09)의 인수합병을 통해 성장성 높은 백신기술 확보 및 독점 판매권 포트폴리오를 구축함
  - '09~'15년까지 연평균 3%\*의 매출성장이 예상됨
  - \* 글로벌 제약 시장의 환경변화, 한국보건산업진흥원(2010)
- Merck & Co(社)는 감염증 백신 전문 Schering-Plough(社)를 410억 달러 (한화 약 43.2조원)인수하는 계약을 성립하여 백신기술 확보와 파이프 라인의 강화 등의 이유로 '09년도 매출이 증가함
  - '09~'15년까지 연평균 3.4%\*의 매출성장이 예상됨
  - \* 글로벌 제약 시장의 환경변화, 한국보건산업진흥원(2010)
- J&J社 역시 감염증 백신 전문 Crucell(社)를 24.3억 달러(한화 약 2.6조원) 인수하는 계약 성립함으로 백신 포트폴리오와 파이프 라인을 구축('10)
- Roche Diagnostics(社)는 미국 바이오 벤처 기업인 Genentech(社)를 470억 달러(한화 약 49.6조원) 인수하는 계약 성립으로 신약 파이프 라인 구축('09)



자료 : Infectious Diseases Vaccine Market Overview : Key Companies & Strategies('10.10),  
Datamonitor

<그림 4-4> 감염병 백신 시장의 주요기업과 전략

## 96 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 세계 구제역 백신 시장 규모는 중국(1조 6천억), 남미(5억), 아시아(2억, 인도만 1억 5천), 중동(2천만), 유럽(1천 5백만), 아프리카(1천 5백만) 순으로 조사됨

\* 출처 : J. Hammond (IAH, Pirbright WRLFMD), Global Situation and Future Status, 2011.6

<표 4-8> 구제역 예방접종국 백신 공급 체계 비교

국가별	백신공급 및 접종관리 체계
아르헨티나	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶(생산) 4가 혼합백신을 접종하며, 모든 백신은 국내 3개 민간업체에서 생산하고 동식물위생검역청(SENASA)에서 생산·보관·운반 등 감독</li> <li>▶(공급) 각 지역단위로 농민대표로 구성된 비영리조합인 지역위생기관(LSE, 292개소)에서 일괄적으로 필요량을 구입하고, 개별농가는 조합으로부터 재구입</li> <li>▶(접종) SENASA에서 일정 교육을 이수한 후 등록을 한 LSE소속 백신접종원이 담당(농장주가 직접 하지 않음)</li> <li>▶(비용) 백신비용 및 접종비용은 농가 부담(저소득층은 무료지원)</li> <li>▶(관리) LSE소속 백신접종원에 의한 접종 후 접종내용(제품명, batch번호, 접종마리수 등)에 대한 정보를 백신관리시스템으로 관리</li> </ul>
브라질	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶(생산) 3가 혼합백신을 접종하며, 백신제조용 구제역 바이러스 관리는 농축식품부(MAPA) 실험실에서 총괄하고 5개 민간업체에서 생산</li> <li>▶(공급 및 접종) 농장주에게 일임. 정부수의당국이 정한 절차에 따라 정해진 기간에 가축사육자가 직접 실시하고 그 결과를 방역기관에 신고</li> <li>▶(비용) 농가 부담(가축의 백신접종은 소유주의 책임이며, 접종 개체수 및 백신 구매 내역을 수의당국에 증명해야 함) * 국경지역 등 전략적 주요 농가에 대한 백신 구매 및 사용의 책임은 지역 수의당국에 있음</li> </ul>
우루과이	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶(생산) 2가 혼합백신을 접종하며, 우루과이 자체 생산은 하지 않고 남미에서 생산되는 백신을 수입해서 사용</li> <li>▶(공급) 백신의 수령 및 관리는 농축수산부(MGAP)가 담당하며, 전국에 33개의 냉장보관소 및 194개의 배부센터를 운영</li> <li>▶(접종) 농장주가 실시하되, 고위험농장으로 지정된 농장은 등록된 민간수의사가 실시</li> <li>▶(비용) 농가 부담(농가 및 가축 수출업체에 백신 접종비용 부과)</li> </ul>
대만	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶(생산) O형 백신을 접종하며, 러시아에서 수입해서 사용</li> <li>▶(공급) 생산자단체 중앙회(중앙축산회)에서 구매하여 농가에 공급</li> <li>▶(접종) 접종팀을 구성하여 예방접종 실시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 500마리 이상 : 수의사 직접 채용 또는 수의사 접종 신청</li> <li>- 500마리 미만 : 지방정부에서 수의사가 접종토록 계획</li> </ul> </li> <li>▶(비용) 100% 정부지원('97) → 농가 부담('03) → 50% 정부지원('09)</li> <li>▶(관리) 축산농가의 백신 신청, 구매 및 접종현황을 총괄하기 위해 FMD 방역정보통제시스템 구축·운영               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 접종 증명표 및 사용된 백신약병 회수 통제를 통해 접종현황 파악 및 축산농가의 백신 사재기 방지</li> </ul> </li> </ul>



## 나. 국내 동향

□ 국내 백신기업은 글로벌 백신기업에 비해 경쟁력이 낮지만, 효능이 향상된 백신개발로 세계시장 진출 도모

○ 국내기업의 백신시장 점유율과 투자증가

- 국내 백신 기업들은 최근 판데믹 발생 우려에 대한 전세계적으로 백신 접종이 확대됨에 따라 남미, 인도, 중국의 백신 시장으로 진출 도모

\* '11년 국내 백신시장의 시장 점유율은 SK케미컬 21.4%(약 902억 원), 녹십자 17.7%(약 738억 원), 한국백신 15.8%(약 656억 원) 순임

○ 국내 제약사 중심으로 프리미엄 백신 개발에 박차를 가함

- 접종백신범위확대, 접종률 상승, 신규 전염병 발생 등으로 백신 수요가 급격히 늘어났음을 기인하는 것으로 판단됨

□ 국제 백신시장의 진출과 백신 주권 확보를 위한 국내 기업의 백신기술개발이 활발히 진행

○ 인플루엔자 백신은 백신 시장 가운데 가장 큰 시장을 차지하고 있으며 국내에서는 33%정도의 점유율을 보이고 있음

- 국내 인플루엔자 백신 기업은 녹십자와 SK케미컬, 한국백신 등이 있음

○ 녹십자는 인플루엔자(AI 포함) 백신원료 생산설비를 화순에 구축('09)

- 미국, 영국, 독일 등 10개 국가만이 독감백신 생산하며 백신 자급자족을 위한 중요한 전기 마련함(국내 유일 조류독감 백신 보유)

○ SK 케미컬(社)은 안동 바이오 산업단지에 국내 최대 백신공장 건립('11)

- 국내 최초로 세포배양 방식을 도입해 2014년부터 신종인플루엔자 등 연간 1억4천만 도즈의 백신원료를 생산할 전망임

○ 일양약품(社)은 충북 음성 금왕산업단지에 백신 공장 구축('11)

- 유정란방식과 세포배양 방식이 병행되는 TWO-SYSTEM 백신 생산 방식으로 연간 최대 6000만 도스 생산할 전망임

\* 대만 백신 기업 메디젠(社)의 협력을 통해 신종플루, 조류독감, 광견병 등 각종 백신개발 추진

□ 국내 동물용 백신기업은 국제 백신기업에 비해 경쟁력이 낮지만 국내에서 분리된 병원체를 이용하여 국내 유행 병원체에 항원성이 높은 백신개발로 시장 점유율을 유지하고 있음

○ 국내기업의 백신시장 점유율

- 국내 동물용 백신 시장은 2,000억 원이며 국내동물용 백신생산 기업 5개(주)고려비엔피, (주)중앙백신연구소, (주)대성미생물연구소, (주)녹십자수의약품, (주)코미팜)의 국내 백신 판매는 약 750억으로 점유율은 39%이며 나머지 60%는 수입에 의존하고 있음

<표 4-9> 동물약품 국내시장 현황(생산·수입), 2013

(단위 : 억 원)

구 분		생산(수입)	국내 판매	수 출	비 고
국내 생산	일반약품	3,302	2,631	671	수출(항생제, 영양제)
	백 신	886	756	130	수출(닭오일백신, IBD, ND, IBL, PCV2)
	원 료	999	130	869	Lysine
	기 타	-	-	-	
	소 계	5,187	3,517 (원료 제외3,387)	1,670	
수 입	일반약품	694	694	-	애완견 구충제, 주사제
	백 신	1,148	1,148	-	PCV-2, MH, FMD IBDL, ND, DHPPL
	기 타	136	136	-	의약외품
	소 계	1,978	1,978	-	
계		7,165	5,495 (원료 제외5,365)	1,670	

자료 : 동물약품협회

<표 4-10> 동물약품 국내시장 판매현황, 2013

(단위 : 억원)

구 분	일반약품	백 신 (국내·외비중)	기 타	계(구성비)
국내생산	2,631	756(39.7%)	-	3,387(63.1%) (원료 제외)
수 입	694	1,148(60.3%)	136	1,978(36.9%) (의료기기 제외)
계(구성비)	3,325(62.0%)	1,904(35.5%)	136(2.5%)	5,365(100%)

자료 : 동물약품협회

<표 4-11> 국내 동물약품업계 매출 순위

(단위: 천원)

업체명	2010년 누계	순 위	점유율	2011년 누계	순 위	점유율	전년비
(주)베링거인겔 하임동물약품	38,586,349	1	17.32%	43,164,467	1	15.95%	11.9%
(주)인터베트코리아	18,845,754	8	8.46%	42,814,773	2	15.82%	127.2%
(주)메리알코리아	21,001,425	4	9.43%	37,522,862	3	13.87%	78.7%
(주)바이엘코리아	29,642,941	2	13.31%	30,366,763	4	11.22%	2.4%
(주)한국화이자 동물약품	24,414,151	3	10.96%	25,543,321	5	9.44%	4.6%
(주)엘지생명과학	20,060,835	5	9.01%	19,665,410	6	7.27%	-2.0%
(주)코미팜	18,936,014	7	8.50%	19,165,106	7	7.08%	1.2%
(주)대성미생물 연구소	19,090,293	6	8.57%	18,653,712	8	6.89%	-2.3%
(주)고려비엔피	16,110,266	9	7.23%	18,104,096	9	6.69%	12.4%
(주)중앙백신 연구소	16,082,109	10	7.22%	15,582,728	10	5.76%	-3.1%
계(구성비)	222,770,137		100%	270,583,238		100%	

### 3. 가축전염병분야 R&D 투자 현황분석

#### 3-1. 분석 방법 및 목적

##### □ 분석자료의 획득

- 분석의 대상이 되는 가축전염병 관련 R&D 분야 과제정보를 도출하기 위하여 FRIS 자료를 활용
  - 분석 자료의 범위는 2011년~2013년까지의 3개년으로 함
- 본 평가의 대상인 가축질병대응기술개발사업과의 연속성과 정합성을 위해 가축전염병 과제를 4개의 대분야로 동일하게 나누고, 각 분야별 중요 키워드를 선정하여 과제를 추출

<표 4-12> 가축전염병분야 분야별 정의 및 범위

분 야	정의 및 범위
진단·예방기술 개발	- 정의 : 가축질병의 신속진단, 조기 발견, 사전질병의 노출 최소화 - 범위 : 고감도 항원/항체발굴, 신속진단키트/칩개발, 동시 다분석 진단키트
동물의약품 개발	- 정의 : 질병예방/치료와 관련된 기초 연구 단계의 물질 및 시제품 - 범위 : 예방백신, 항생제, 항생제 대체제, 면역증강제, 사료첨가제, 소독약
검역·방역기술 개발	- 정의 : 국경검역과 국내방역과 관련된 장비 및 시스템의 구축 및 개발 - 범위 : 소독장비(시스템), 검역장비(시스템), 살처분/매몰장비, 실시간모니터링 장비
확산방지 및 사후관리	- 정의 : 질병확산방지 및 발병후 사후관리를 위한 대책, 정책 및 제안연구 - 범위 : 확산예측모델, 살처분기준 및 방법, 상시모니터링 정책, 감염확산 경로매개, 사후관리

##### □ 분석범위의 확정과 분류

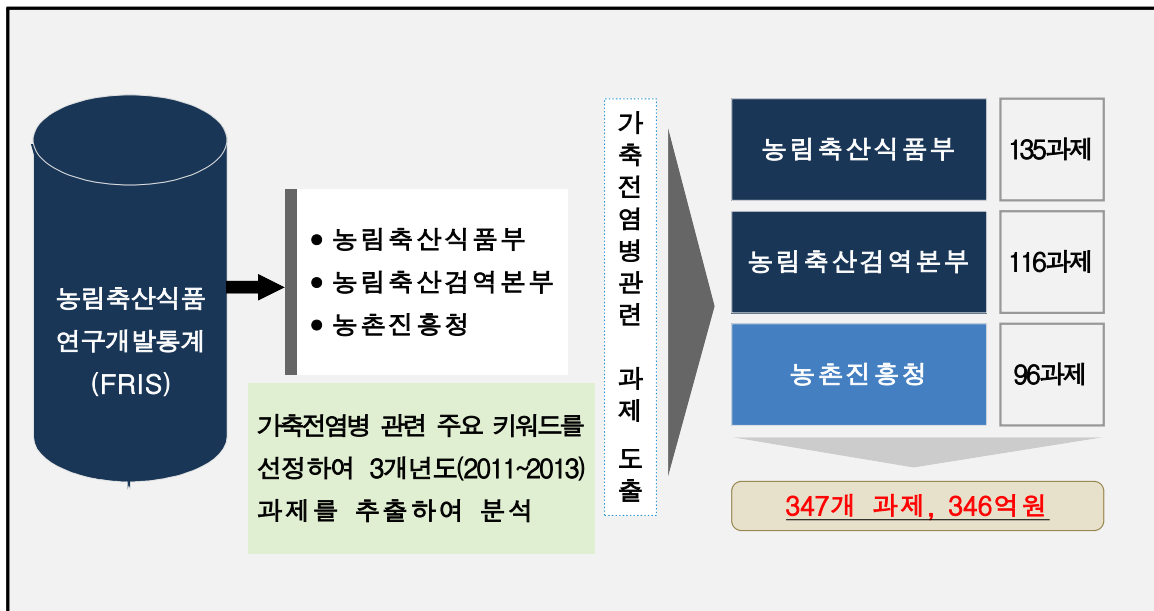
- FRIS 과제정보에서 가축전염병 관련 R&D 대상이 되는 과제를 선별, 총 346억 원 규모의 347개 과제를 분석범위로 확정함
  - '11년(176억, 163과제), '12년(99억, 108과제), '13년(71억, 76과제)

- (과제의 선별) 평가위원회 합의에 따라 과제 POOL을 구성하고, 평가위원회에서 선별결과를 취합하여 확정
- 가축전염병 관련 현황 조사를 위해 가축전염병 관련 공통 키워드와 분야별 키워드를 선정하여 과제 추출

<표 4-13> 가축전염병 관련 주요 키워드(Key-Word)

분야	키워드(Key-Word)
진단·예방기술 개발	- 검출, 진단,(유전자)칩(chip), Bioassay, 항원/항체
동물의약품 개발	- 백신, 항생제, 대체제, (사료)첨가제, 소독약
검역·방역기술 개발	- 소독장비(시스템), 검역장비(시스템), 살처분, 매몰, 모니터링
확산방지 및 사후관리	- 확산, 살처분, 감염(발생), 예찰, 전파, 발생
공통 키워드	- 구제역, 조류인플렌자, 인수공통 전염병, 동물의약품, 진단기술, 예방기술, 사후관리

- (과제의 선별의 기준) ①진단·예방기술 ②동물의약품 ③검역·방역기술 ④확산방지 및 사후관리의 4개 분야를 평가대상 과제 선별기준으로 함
- (분석 방법) 가축전염병 관련 부/청별 투자예산을 분석하여 분야별 예산규모의 적절성을 검토하고, 분야별 과제 현황 및 비율 등을 대상으로 하여 연구개발과제 구성의 적절성과 연구 방향을 분석함



<그림 4-5> 분석 자료의 획득과 활용

### 3-2. 투자 현황분석

#### □ 수행주체별 연구개발 투자현황

- (과제수와 연구비) 2011~2013년 기간 동안 기관별 수행한 가축전염병 관련 연구과제수는 347개, 연구비는 346억으로 과제당연구비는 1억 원 수준이었음
  - 전체 연구비 346억 원 중 농식품부가 152억 원(44%)로 가장 많고, 검역본부가 101억 원(29%)이며, 농진청은 93억 원(27%) 임
  - 전체 과제수 347개 중 농식품부가 135개(39%)로 가장 많고, 검역본부가 116개(33%)이며, 농진청은 96개(28%) 임
  - 과제당 연구비 규모는 농식품부가 112백만 원, 농진청이 97백만 원, 검역본부가 87백만 원의 순서임
- (연구비 변화 추이) 2011~2013년 각 년도의 연구비는 176억 원→99억 원→71억 원으로 변화하였고, 과제수는 163개→108개→76개로 변화하였음

<표 4-14> 가축전염병 관련 수행주체별 연구개발 투자 예산(2011~2013년)

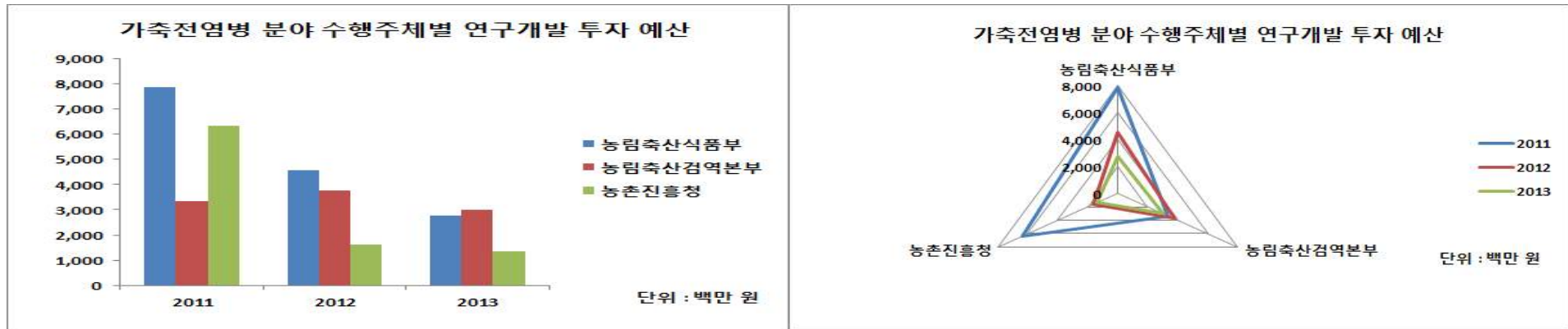
(단위: 백만 원)

구분 \ 년도	2011년			2012년			2013년			총계('11~'13)			
	과제수	예산	과제당연구비	과제수	예산	과제당연구비	과제수	예산	과제당연구비	과제수	예산	과제당연구비	
기관별	농림축산식품부	67	7,864	117	45	4,551	101	23	2,756	120	135	15,171	112
	농림축산검역본부	35	3,358	96	45	3,753	83	36	3,008	84	116	10,119	87
	농촌진흥청	61	6,339	104	18	1,615	90	17	1,353	80	96	9,307	97
합계		163	17,561	-	108	9,919	-	76	7,117	-	347	34,597	-

주 1) 2013년 정부조직개편에 따라 수산분야는 제외하였음

주 2) 위원회에서 규정한 가축전염병의 범위에 근거하여 관련 연구과제를 수집·분석한 자료이므로 NTIS(국가과학기술지식정보서비스)나 농림수산물과학기술육성 종합계획에 따른 연도별 추진실적 및 시행계획 자료와는 다를 수 있음

- (수행주체별 변화 추이) 2011~2013년 기간동안 각 기관에서 연도별로 수행한 가축전염병 관련 연구과제수와 연구비는
  - 농식품부는 79억 원→46억 원→28억 원으로 변화하였고, 과제수는 67개→45개→23개
  - 검역본부는 34억 원→38억 원→30억 원으로 변화하였고, 과제수는 35개→45개→36개
  - 농진청은 63억 원→16억 원→14억 원으로 변화하였고, 과제수는 61개→18개→17개로 변화하였음



<그림 4-6> 가축전염병 관련 수행주체별 연구개발 투자 현황(2011~2013년)

- 연간 수행주체별 과제수와 연구비는 적절하게 분포되었으나, 농식품부와 농진청 연구비가 지속적으로 감소
  - 가축전염병을 제어하는 주요 부서가 농식품부 및 검역본부임을 감안하면, 농식품부의 연구비 대폭 감소는 결과적으로 재난성 혹은 고질적 가축전염병의 창궐을 야기 할 수 있음
  - 예로 예산이 대폭 삭감된 2013년 이후 고병원성 조류 인플루엔자는 2014년 2월경에, 구제역은 2014년 7월에 재발한 것이 대표적인 사례라 할 수 있으며, 그 피해액은 2011년-2013년에 투자된 전체 연구비를 넘어선 천문학적인 금액임
  - 향후 가축전염병 제어를 위한 기초원천기술개발 및 상용화를 위한 지속적인 투자와 연구가 필요하며, 이를 위해 부·청간 긴밀한 협력체계 구축과 예산 증대를 위한 노력이 절실함

□ 4개 분야별 연구개발 투자 현황

- (연구비와 과제수) 2011~2013년 기간 동안 가축전염병 관련 4개 분야별로 투자된 연구비 및 연구과제수는
  - 전체 연구비 346억 원 중 동물의약품 개발 분야가 139억 원(40%)로 가장 많고, 진단·예방기술 분야가 78억 원(23%), 확산방지 및 사후관리 분야가 74억 원(21%), 검역·방역기술 분야가 55억 원(16%) 순으로 투자되었음
  - 전체 과제수 347개 중 동물의약품 개발 분야가 139개(40%)로 가장 많고, 진단·예방기술 분야가 90개(26%), 확산방지 및 사후관리 분야가 69개(20%), 검역·방역기술 분야가 49개(14%) 순서임

<표 4-15> 가축전염병 관련 4개 분야별 부·청 투자 현황 (2011~2013)

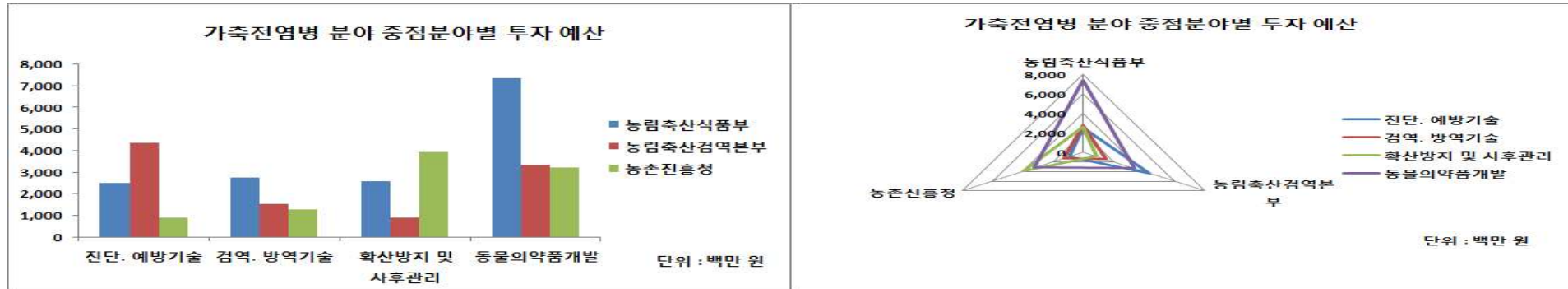
(단위: 백만 원, %)

구분 \ 년도		농식품부		검역본부		농진청		합계		비율(%)	
		과제수	예산	과제수	예산	과제수	예산	과제수	예산	과제수	예산
분야	진단·예방기술	27	2,510	53	4,360	10	909	90	7,779	26%	23%
	검역·방역기술	19	2,741	19	1,517	11	1,264	49	5,522	14%	16%
	확산방지 및 사후관리	21	2,564	14	887	34	3,922	69	7,373	20%	21%
	동물의약품개발	68	7,356	30	3,355	41	3,212	139	13,923	40%	40%
합계		135	15,171	116	10,119	96	9,307	347	34,597	100%	100%

- (기관별 4개 분야 투자 현황) 2011~2013년 기간동안 각 기관에서 분야별 투자 순위는
  - 농식품부는 동물의약품 개발 분야(74억 원) > 검역·방역기술 분야(27억 원) > 확산방지 및 사후관리 분야(26억 원) > 진단·예방기술 분야(25억 원)
  - 검역본부는 진단·예방기술 분야(44억 원) > 동물의약품 개발 분야(34억 원) > 검역·방역기술 분야(15억 원) > 확산방지 및 사후관리 분야(9억 원)



- 농진청은 확산방지 및 사후관리 분야(39억 원) > 동물의약품 개발 분야(32억 원) > 검역·방역기술 분야(13억 원) > 진단·예방기술 분야(9억 원) 순서임



<그림 4-7> 가축전염병 관련 4개 분야별 부·청 투자 현황 (2011~2013)

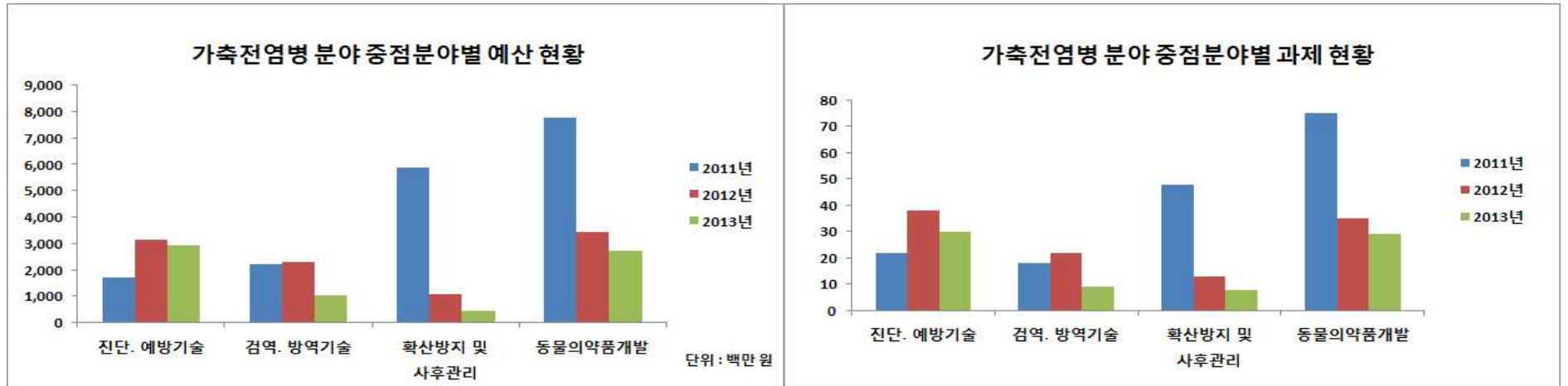
○ (연구비 변화 추이) 2011~2013년 각 년도의 4개 분야별 연구비는 진단·예방기술 분야가 17억 원→31억 원→29억 원, 검역·방역기술 분야가 22억 원→23억 원→10억 원, 확산방지 및 사후관리 분야가 59억 원→10억 원→5억 원, 동물의약품 개발 분야가 78억 원→34억 원→27억 원으로 변화하였음

<표 4-16> 연도별 가축전염병 관련 4개 분야 투자 예산(2011~2013)

(단위: 백만 원, %)

구분 \ 년도		과제수				예산(백만 원)					예산비율(%)			
		2011년	2012년	2013년	전체	2011년	2012년	2013년	전체	과제당 연구비	2011년	2012년	2013년	전체
분야	진단·예방기술	22	38	30	90	1,725	3,138	2,916	7,779	86	5%	9%	8%	22%
	검역·방역기술	18	22	9	49	2,210	2,299	1,013	5,522	113	6%	7%	3%	16%
	확산방지 및 사후관리	48	13	8	69	5,859	1,060	454	7,373	107	17%	3%	1%	21%
	동물의약품개발	75	35	29	139	7,767	3,422	2,734	13,923	100	23%	10%	8%	41%
합계		163	108	76	347	17,561	9,919	7,117	34,597	-	51%	29%	20%	100%

- (과제수 변화 추이) 2011~2013년 각 년도의 4개 분야별 연구과제수는 진단·예방기술 분야가 22개→38개→30개, 검역·방역기술 분야가 18개→22개→9개, 확산방지 및 사후관리 분야가 48개→13개→8개, 동물의약품 개발 분야가 75개→35개→29개로 변화하였음



<그림 4-8> 가축전염병 관련 분야별 예산 및 과제 현황(2011~2013)

- 확산방지 및 사후관리의 주체가 되는 검역본부가 농식품부 및 농진청에 비해 연구의 투자가 상대적으로 저조함
  - 최근 3년간 확산방지 및 사후관리의 과제수는 년도에 따라 과제수의 등락이 심함. 예를 들어 2011년에는 48과제로 15%를 차지한 반면, 2012년도에는 13과제로 4%, 2013년도에는 8과제로 2%를 차지함. 2010년 안동에서 시작된 구제역의 영향으로 2011년 본 분야의 과제수가 많았으나 그 뒤로는 과제수가 전년도 대비 50%이상으로 감소됨
  - 매년 가축질병의 발생이 상재화되고 있는 실정을 감안할 때 상황에 따라 과제수 또는 연구개발투자액의 등락이 심한 것은 적절치 못하다고 판단됨. 따라서 일정비율로 매년 투자되는 것이 확산방지 및 사후관리의 지속적인 대응개발을 위하여 필요하다고 사료됨

#### 4. 요약 및 제언

##### □ 가축전염병 관련 중·대형 통합기획과제의 기획

- 구제역 및 AI의 발생으로 인해 도출된 과제의 시기는 적절하나 특정주제에 대한 통합형 연구과제의 기획 부재
- 부·청 및 개별 연구자들의 산발적 연구로 인해 시너지 효과 창출에 한계
  - 예로, 육계 장염 발생 원인에 대한 실태 조사 연구과제가 2011년에 농진청에서 수행되었는데 같은 해 같은 기관에서 실태 조사 연구과제가 종결되기도 전에 항생제 대체제의 선발, 유효성 평가, 현장 적용이 동시에 진행되는 것은 비합리적임

##### □ 가축전염병 분야의 특성 및 국내외 환경변화를 반영한 중장기적 계획 수립

- 연구개발 장기 전략을 수립하여 국가 재난형 질병통제를 위한 범부처적 위기관리 시스템 확립
  - 가축전염병 관련 체계적인 연구개발투자와 이를 위한 뚜렷한 목표와 연구개발 추진 방향 설정
- 현재 구제역이나 조류독감의 발생이 계절과 무관하게 발생됨. 향후 이러한 계절적 환경변화에 따른 대책 마련 필요
  - 예방에 주력함과 동시에 일단 발병하면 확산을 막을 수 있는 방안\* 마련이 시급
    - \* 정기적 예찰, 사료공급선의 구획화(compartmentation)로 오염원 차단, 현실을 고려한 발생농가 인근 가축 처리 방안 등
  - 특정질병이 발생한 후 대책을 마련하는 것보다 인접국의 발생동향을 고려하여 국내의 유입을 방지하기 위한 선제적인 과제 도출이 필요

##### □ 백신 정책에 따른 연구개발 투자방향의 전환 및 진단과 예방에 필요한 경쟁력 있는 백신 개발 추진

- 구제역은 백신효능을 높이기 위한 연구·개발\*에 집중하고, AI는 상시 발생으로 변화하는 추세로 상시모니터링을 위한 기반기술연구로 연구개발 투자방향의 전환 필요

\* 접종방법, 백신보조제, 숙주면역과의 역학관계연구 등

- 구제역 백신의 효과 (특히 돼지)의 경우 효능을 높이기 위한 접종 방법, 백신 보조제 등에 대한 연구개발과 부작용이 없는 부형제의 개발이 시급함

- 현재 사용하는 구제역 백신과 보조제가 숙주의 면역과 질병에 관여하는 역학관계에 대한 연구 필요

#### □ 가축 전염병 초기 대응을 위한 방역 정책(확산방지 및 사후관리)의 연구개발투자 확대 및 창의적인 연구성과 창출

- 구제역 및 AI의 확산 방지 및 사후관리에 대한 연구과제 수는 이 두 질병이 발생될 때의 경제적 손실 비용성과에 대비해 투자금액의 규모가 미흡

- '방역정책개발'을 위한 연구에 대한 지속적 투자와 현장수요를 반영한 연구과제 기획이 필요

- 소독방법의 유효성에 대한 평가, 소독방법의 개선, 현장별 맞춤형 가이드라인 마련, 축산인을 대상으로 한 방역교육 프로그램 개발 등 다양한 축산분야 산업 현장에서 실시하는 소독방법 및 환경상태를 반영한 연구개발 추진 필요

#### □ 신·변종 감염병에 대한 연구개발 및 예산 투자 확대

- 최근 발생하는 가축질병들은 빠른 항원변이를 나타내고 있으며, 질병의 발생 주기도 이동 수단 발달과 더불어 예측하기 어려워지고 있음

- 향후 질병 발생에 대한 정밀한 역학조사와 만성화된 지역적 질병 및 항원형이 빠르게 변하는 질병들에 대한 현장 맞춤형 백신 혹은 자가 백신 등의 다양한 대책 및 연구개발 필요

## □ 면역증강제 관련 현황조사 및 선행연구개발 추진

- 산업동물사료에 항생제 첨가 금지 이후 동물의 '면역증강'을 목적으로 사료에 첨가되는 다양한 제품들이 제조 및 판매되고 있으나, 이에 대한 현황 조사는 매우 미흡
  - 향후, 면역증강 목적으로 사용되는 '사료첨가제' 혹은 '동물용의약품'에 대한 정의와 분류에 대한 정립, 효능평가 기준 수립, 지표 설정 등 관련 선행연구가 필요
- 산업동물사료에 항생제 첨가 중단 이후 국내 주요 축종의 생산성 변화에 대한 모니터링 및 실태조사가 필요
  - 선진국에서의 관련분야 연구 및 투자에 대한 동태파악과 시장 규모 등에 대한 연구동향 및 투자현황에 대한 조사 필요

## □ 아세아, 중남미, 아프리카 등 동물 백신 시장에 대한 해외시장 개척 및 국제공동연구 활성화

- 세계 동물백신시장은 지속적으로 성장하고 있으며, 대외적으로는 다국적 기업의 인수 합병으로 전략적 제휴가 증가됨
    - 세계 백신 시장은 미국과 유럽이 중심이나, 최근 중국(2015년 3.3조원 예상)과 인도(2015년 2.8조원 예상) 등 아세아 동물 백신 시장이 선전하고 있는 것이 특징임
  - 향후 국내 백신 기업은 선진국 시장을 목표로 효능이 향상된 백신을 개발하여 세계적인 동물백신업체로 발돋움 하여야 함
    - 특히 아세아, 중남미, 아프리카 등 개발도상국의 틈새시장을 대상으로 백신을 개발하여 시장 다변화를 통한 불황기가 없는 동물백신업체로 성장을 유도하고, 가축전염병에 관한 국제공동연구 활성화 및 현지 연구소 개설을 통해 국내 동물백신회사의 판로를 확보할 수 있도록 하는 등 해외시장 개척을 위한 돌파구 마련이 필요
- \* 일정 부분 정부 구매 담보로 투자비를 보전해 줌으로써 제품 개발 독려 필요

## V. 평가결과 요약 및 정책적 시사점

### 1. 평가결과 요약

#### □ 사업의 목표 및 추진내용의 적합성

- 본 사업은 '구제역 및 AI 대응기술개발을 통한 국가 안전생산 기반 체계 확립'을 목표로 박근혜 정부의 '걱정 없는 안전사회 구축'과 부합성이 높으며 '농림축산식품 안전 향상'을 위한 투자방향도 일치함
- 본 사업은 '걱정 없는 안전사회 구축'과 '구제역 및 AI 대응기술개발을 통한 국가 안전생산 기반체계 확립'을 위해 명확한 4개의 중점추진분야별 세부 목표를 가지고 있으며, 이는 사업의 목표를 달성하는데 매우 진취적이고 합리적으로 판단됨

\* ① 진단·예방기술 개발, ② 동물의약품 개발, ③ 검역·방역기술 개발, ④ 확산방지 및 사후관리

- 전체적인 사업 방향은 국민행복추구, 창조경제실현, 안전사회 구축, 농업경영악화, FTA 문제 등 국내외 환경변화에 대해 대응할 수 있는 방향으로 사업의 목표를 달성하기 위해 매우 합리적으로 설정됨

#### □ 사업목표와 성과지표 간의 연계성

- 본 사업은 국가 재난형 가축질병 위기대응 체계 확립 및 가축질병 대응 기반기술 개발을 위하여 적절한 성과목표를 지니고 있음
  - 1~3단계별 성과목표를 점차 상향 조정하여 설정하고, 단계별 사업의 특성을 반영하여 성과목표를 세분화하였던 점은 높이 평가되지만, 제시된 성과목표 달성을 위해 이에 상응하는 연구비 투자 및 지원 방향에 대한 구체적인 제시가 필요함. 이를 위해 Bottom-Up방식으로 현장의 니즈를 반영하여 성과목표치를 현실화 할 필요가 있을 것으로 판단됨
- 사업목표 - 사업전략 - 성과목표 - 성과지표 간의 연계성과 사업목표와의 연관성도 높으나, 분야의 특성을 고려하여 논문 발표를 근거로

하는 연구기반지수보다는 가축질병정책 확산 지수 및 기술상용화 지수에 대한 성과 지표에 보다 높은 가중치를 두는 것이 바람직하다고 판단됨

#### □ 환경변화에 따른 사업관리 및 개선

- 국가동물방역통합시스템 개선을 통해 위기 대응에 대한 체계적 관리 체계 구축 필요
- 각 부처별 역할분담 명확화를 통한 유기적인 네트워크 형성 필요
  - 각 기관의 특성을 반영하는 역할분담을 통하여 유기적인 공조체계 확립과 부·청 간 연구 현황 및 성과 등을 주기적으로 공유 할 수 있는 환경 마련 필요
- 정부는 중장기적인 연구에 집중하고 대학은 기초 및 기타 용역사업을 담당하는 이분화 된 연구체계의 정립 필요
- 질병진단, 예방, 치료 등을 포괄하는 기초기술과 방역 및 검역기법 등 정책지원형 기술을 통합하는 연구개발 필요

#### □ 성과의 달성도와 질적 우수성

- 본 사업은 과제의 구성에 있어 기업체의 참여가 필수적인 상황임에도 불구하고, 대학에 압도적으로 편중되어 있음
  - 격변하는 시장의 니즈에 부응하기 위해서는 민간기업이 사업의 수행 주체로 선정될 수 있도록 향후 과제의 발굴 및 선정에 심혈을 기울여야 할 것으로 사료됨
- 사업 투자 대비 특허등록 건수가 산업경쟁력을 평가할 하는데 있어 중요하며, 향후 특허 성과를 높일 수 있는 방안 마련이 시급
  - 산업화 시 막대한 경제적 효과를 이끌어 낼 수 있는 블록버스터급 특허 등이 있어 이에 대한 추가지원(예, 신기술인증제 등)이 필요함

## 112 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 질병제어기술개발 지수의 가중치를 늘리고, 이를 활용한 기술성과의 신뢰성 및 제품개발 성과에 대한 측정 필요
- 과제와 직접적인 관련성이 없는 논문은 성과에서 제외시키고, 연구기반지수에 제출된 논문의 참여율을 넣어 기여도를 측정하는 등 논문 성과의 내실화 추진 필요

### □ 대표성과의 탁월성

- 논문 : Protective efficacy of human endogenous retrovirus envelope-coated, nonreplicable, baculovirus-based hemagglutinin vaccine against pandemic influenza H1N1 2009 ; 달걀과 DNA 백신의 단점을 보완하기 위해 non-replicable baculovirus vector에 인간 내인성 레트로바이러스 외막 당단백질과 돼지 인플루엔자 H1N1 HA 유전자를 같이 삽입시킨 결과 체액성 및 세포성 면역능이 증가하는 결과를 가져옴
- 특허 : 인플루엔자 바이러스 감염의 예방 및 치료용 조성물 및 뉴라미니데이즈 활성의 억제용 조성물(10-1115063); 초두구 추출물로부터 뉴라미니데이즈 활성의 억제제를 개발함으로써 인플루엔자 바이러스 감염의 예방 및 치료로 활용 가능성을 제시

### □ 사업의 효과성 및 파급효과

- 본 사업으로 인하여 개발된 원천기술 중 일부는 시제품 및 상품화되었으며 일부 제품들은 현장에서 바로 사용되고 있음. 향후 본 사업으로 인해 재난성 전염병인 구제역 및 조류 인플루엔자의 퇴치에 큰 공헌을 할 것으로 사료됨
- 또한, 개발된 제품은 구제역이나 조류 인플루엔자뿐만 아니라 기타 가축 및 인간의 전염병에도 활용할 수 있어, 본 사업을 통해 막대한 경제적 이익 창출, 취업난 해소 등 우리나라 창조경제 실현에 이바지할 수 있을 것으로 기대됨



## 2. 정책적 시사점 및 투자방향 제시

### 2-1. 정책적 시사점 제안

◆ 국가차원의 국가 재난 전염병 관련 산·학·연이 함께 참여하는 조정·전담기구 설치 및 운영

□ 국내 주요 가축별 질병발생 현장의 효율적 제어를 위한 상설기구(협의체) 및 운영프로그램 개발 추진

- 농가, 정부, 대학이 함께 참여할 수 있는 협의기구를 통해 가축전염병 대응 관련 우선순위의 진단·예방기술을 현장에 적용
  - 질병의 발생원인, 전파, 예방, 사후관리 등 다양한 분야에서 요구되는 위험관리 연구개발 과제들을 전략적으로 기획·관리
  - 국가재난형 가축질병 발생 전·후의 상황에 대한 지속적인 모니터링
- 전문 인력과 현장의 소리를 부·처에 전달 할 수 있는 기관 운영
  - 축종별로 특화된 지역연구센터의 구축을 통한 산지중심형 R&D 허브 운영 추진
- 핵심 전문인력의 확보 및 인재양성 전략 수립
  - 예측하지 못한 신·변종 감염병의 출현 등에 대비하고, 출현 시 대응 인력 확보
- 조류인플루엔자(AI) 종합 통제 센터 구축
  - AI을 진단하는 각 기관의 자료와 정보를 통합하여 AI 발생을 원천적으로 차단하고, AI 발생시 신속한 대응을 할 수 있는 체계 마련

◆ 국가재난형 가축질병에 대한 사전·사후 대응기술 및 대책 마련

□ 다양하고 효과적인 백신 개발을 통해 실효성 있는 예방책 강구

- 질병들의 발생 양상의 변화와 발생하는 질병의 혈청형의 변화에 대응하기 위하여 획일화된 한 종류의 백신 보다는 다양한 백신 개발에 대한 연구개발 필요
  - 개발된 백신의 효능 및 새롭게 발생할 질병에 대한 백신의 효과 예측 필요
- 국내 백신 회사들과 국가, 대학 등 산·학·연간 긴밀한 협의체 구성을 통해 체계적인 연구 및 백신 개발 추진

□ 재난형 질병에 대한 역학 자료 구축 및 주변국가와의 연구개발 협력체계 강화

- 재난형 질병 발생은 주로 동남아 인근 국가들로부터 유입되기 때문에 이웃 국가들과 상호 정보교류 및 유전자원 확보 필요
  - 대유행(Pandemic) 예방을 위한 기반시설의 확충 및 국제협력 강화
  - 이웃 국가들의 기관과 기관, 연구소와 연구소, 대학과 대학간의 교류 활성을 통하여 필요한 정보 수집으로 질병 발생 역학 자료 구축
  - 재난형 질병에 대한 항원 및 유전자원 확보와 백신 개발
- 반복된 재난형 질병 및 질병 발생 후 대응전략 마련
  - 반복된 질병 발생으로 인한 환경오염 및 2차 질병 발생 조기 근절을 위한 대응책 마련

◆ 방역체계의 효율화 및 현장 중심형 방역시스템 구축

□ 현장 맞춤형 차단방역 컨설팅 프로그램 개발

- 현장 중심 차단방역 점검 시스템 구축
  - 방역체계 시스템을 농가나 발생지역 중심에서 가축이 모이는 도축장이나 도계장 등을 중심으로 전환
  - 차단방역 농장 자가진단 체크리스트 제작 및 현장 도입 연구 추진

□ 농장 맞춤형 차단방역 매뉴얼 및 위험관리 전략 개발

- 국내 구제역 및 HPAI 발생이 확인되었을 때, 농장 내 유입을 방지하기 위하여 가축사육농장의 관리자를 포함한 모든 농장 출입자가 지켜야 할 행동지침을 세부적으로 규정한 매뉴얼 개발
  - 개별방역과 거점방역으로 단계별 방역 및 구제역 발생 전·후를 구분한 통합 매뉴얼 개발
- 구제역 및 HPAI 조기 근절을 위하여 취약요소 사전 발굴 및 집중관리 체계 구축
  - 다양한 방역관련 이해관계자가 전염병 관리를 위한 정보교환, 필요기술 및 기법 발굴, 위기에측 등 상시적 운영되는 네트워크 구축·운영
  - 축산농가가 밀집된 국내현실을 감안한 축산농가의 밀집도, 도축장의 위치, 사료이동차의 이동경로 등을 고려하여 질병대응지역을 권역별로 구분하여 평가 추진
- 야생조류를 통한 HPAI 국내 유입 가능성에 대한 분석 및 역학적 위험평가 추진

- 가금농가 차단방역 위험평가를 위한 웹기반 위험평가 프로그램 개발
  - 현지조사서를 이용하여 사전예비조사 수행을 위한 웹기반 위험평가 프로그램 개발
  - 위험위주(risk-based) 감시활동 전략 개발
  - 국내 양계장 사육현황 및 지리적 분포에 대한 GIS DB 구축, 국내 철새 도래지(농경지, 소하천 등 포함)에 대한 GIS DB 구축, 야생철새 모니터링 결과(환경과학원, 검역본부)에 대한 GIS DB 구축, 행정구역별 발생 위험도 산출을 위한 분석모형 설계 등

**◆ 국가재난전염병 대응기술개발을 위한 전문인력 양성 및 대국민 교육프로그램 개발**

- 국가재난전염병 진단실무, 안전수칙 및 개발기술 등의 교육 훈련을 통한 전문가 양성
  - 산업동물 수의사 양성으로 축산 현장의 질병관리 및 방제 인력 확충 방안 마련
  - 전염병 기초 연구 활성화를 위한 연구 자원 육성과 체계적인 연구를 위한 지원시설 및 인프라 구축
- 국민의 보건의식 제고를 위한 홍보 및 교육 프로그램 개발
  - 질병 및 방역 전문가와 교육 전문가의 융합을 통해 전문지식을 축산 현장의 눈높이에 맞는 감염병 차단방역 교육 프로그램 개발
    - 구제역, 조류인플루엔자 발생 경험 농가 및 예상 위험 지역 대상 농가 맞춤형 현장 방역 교육 실시 등
  - 축산인 및 일반인의 국가재난전염병에 대한 인식 제고 및 보건의식 향상으로 감염의 최소화

◆ 기초에서 응용까지 성과가 연계될 수 있는 전주기적 연구개발

□ 국가 재난형 질병들의 양상 변화를 고려한 장기적이고 지속성 있는 연구개발 수행

- 미래 대응을 위한 기초·원천연구부터 현장대응 역량강화를 위한 실용화까지 가치사슬을 연결한 단기, 중기, 장기적 접근 방법이 필요
  - 단계별 전략수립을 통한 대규모 컨소시엄 형태의 사업 추진
- 정부는 중장기적인 연구에 집중하고 대학은 기초 및 기타 용역사업을 담당하는 이분화된 연구체계 정립 필요
  - 기초연구 및 현안 해결 연구를 분리하여 질병에 대한 보다 효율적이고 근본적으로 대응
- 농식품부, 검역본부, 농진청이 각 기관의 특성을 반영하는 역할분담을 통하여 유기적인 공조체계 구축과 부·청간 연구 성과를 주기적으로 공유 할 수 있는 환경이 마련 필요

□ 연구 결과가 산업화로 이어질 수 있는 제도적 기반 마련

- 성과에 대한 획일적인 평가시스템에서 벗어난 실용적인 평가 시스템 구축
  - 개발된 제품이 실제 산업현장에서 효율적으로 이용되기 위해 기술적 성숙도만 아니라 실사용의 편이성을 높이는 방향으로 연구개발이 진행되도록 유도
- 단계별 산업화 연구개발, 부처별 펀드 조성 등 민간투자의 활성화 및 산업화 촉진을 위한 투자환경 마련

## 2-2. 연구개발 투자방향 제안

### ◆ 가축전염병 관련 중장기적 투자방향 수립 및 중·대형 통합기 획과제 기획

#### □ 가축전염병 대응 백신개발을 위한 대형(大形)사업 기획

- 현 대응체계로는 구제역과 조류독감(AI)의 반복 발생이 불가피하고 사후처리에도 미흡
  - 1회 발생 피해액이 3조원<sup>9)</sup>에 이르는 가축전염병을 동 사업처럼 연간 40억 원의 출연금 사업으로 대응하는 것은 애초에 무리
    - \* 네덜란드는 2001년 AI 발생으로 천만수 매몰이후 연구개발 뿐 아니라 집약축산규제, 동물복지 등 축산업 전반의 변화를 도모
- 가축전염병 문제의 근본적 대응을 위해서는 연간 수백~천억원에 이르는 대형사업을 기획하여 예방백신을 개발하고, 개발된 백신은 수출하는 전략이 필요
  - 대형사업은 백신개발의 R&D 사업과 전국적 관제·방역체계 구축의 非 R&D 사업을 연계한 종합 대응 시스템 구축을 포함
  - 가축전염병 백신개발은 GSP 이후 대형사업이 필요한 대표적 영역으로 투자대비 잠재적 기대이익 (피해예방 기대금액, 백신수출 기대금액)이 GSP 보다 높을 수 있음
    - \* GSP : 2012-2012, 총사업비 4,911억 원, 2020년 종자수출 2억 달러, 2030년 종자수출 30억 달러 목표
  - ND(뉴캐슬병) 청정지역 구현 등 이전 성공사례의 핵심 요인을 연구하고 홍보 강화
- 농림축산검역본부, 수의과대학, 의과대학, 국립축산과학원, 질병관리본부, 민간백신기업 등의 산학연 연계를 통해 연구생태계를 강화하고 연구성과물의 수출을 통한 수익사업화 추진

9) 2010 안동에서 발생한 구제역은 75개시군으로 전파, 34,795,000두 매몰)

◆ 현장수요를 반영한 연구과제 발굴 및 연구개발 수행

□ 현장 중심형 연구개발 및 과제 기획

- 과제 기획 시 현장에 대한 적극적인 의견 수렴 및 사전 수요조사 추진
  - 산업화 및 실용화를 위한 연구기획과제의 경우 RFP개발 단계부터 현장(축종) 전문가들의 참여가 필요하고, 연구과제 선정 및 최종평가에도 참여할 수 있도록 기회 마련
- 추진된 과제가 가축질병대응에 어떠한 영향을 미치고 있는지에 대해 주기적인 효율성 평가 추진
  - 조류인플루엔자의 상시화로 백신정책의 타당성을 선행적으로 검토하고 이에 대한 사전연구가 필요
  - 구제역 백신과 보조제가 숙주의 면역과 질병에 관여하는 역학관계에 대한 연구 수행
- 진단 기술과 예방기술이 현장에 바로 적용될 수 있는 현장형 진단 및 예방 기술 개발 추진
  - 농가에서 직접 자기 진단을 할 수 있는 간단한 매뉴얼과 진단 기술 및 백신 개발

□ 백신 정책에 따른 연구개발 투자방향의 전환 및 진단과 예방에 필요한 경쟁력 있는 백신 개발 추진

- 구제역은 백신효능을 높이기 위한 연구·개발\*에 집중하고, AI는 상시 발생으로 변화하는 추세로 상시모니터링을 위한 기반기술연구로 전환
  - \* 접종방법, 백신보조제, 숙주면역과의 역학관계연구 등
- 현재 구제역은 살처분 정책에서 청정화를 위한 백신정책으로 변화하였으며, AI는 계절적 발생에서 상시발생으로 변화하여 이에 따른 투자방향과 연구개발 방향의 변화가 필요

- 긴급한 상황 시 연구개발 중인 기술들을 자가백신/시험백신의 형태로 제조하여 사용하도록 비상제도 마련
  - 동물용 백신은 허가된 제조회사가 장기간의 허가과정을 거친 허가된 제품만의 사용만 허용되고 있음. 이로 인해 신종 질병에 대한 상용화된 백신이 없거나 병원체의 변이로 기존 백신의 효과가 미비한 경우 빠른 대응이 불가함
  - 미국과 유럽 등 선진국의 성공 사례\*를 바탕으로 실효성 있는 제도 마련
    - \* 2013년 말 PED(돼지유행성설사병)이 미국 대부분의 주에서 발행하자 이에 대한 대응으로 실험실 벤처에서 개발된 Harrisvaccines등을 자가백신형태로 사용하여 응급 대응

#### ◆ 국내·외 환경 및 시장의 니즈에 부응하는 연구개발 투자 확대

- 세계화와 기후변화에 따른 다양한 전염병의 국내유입을 선제적으로 대응하기 위한 기술 개발 확대
  - 인접국의 가축질병 발생동향을 주시하면서 국내에 유입가능성이 높은 질병에 대한 인접국과 공동연구과제를 수행하는 등 가축질병의 국내 유입방지를 위한 선제적 대응 추진
    - 사후약방문격으로 특정질병이 발생한 후 대책을 마련하는 것보다 인접국의 발생동향을 고려하여 국내의 유입을 방지하기 위한 선제적인 과제의 도출 필요
  - 계절적 환경변화에 따른 질병관리 방안 및 연구개발 필요
    - 현재 구제역이나 조류독감의 발생이 계절과 무관하게 발생됨. 예방에 주력함과 동시에 일단 발병하면 확산을 막을 수 있는 방안 마련
    - 정기적 예찰, 사료공급선의 구획화(compartmentation)로 오염원 차단, 현실을 고려한 발생농가 인근 가축 처리 방안 등



□ 신·변종 감염병에 대한 연구개발 및 예산 투자 확대

- 최근 발생하는 가축질병들은 빠른 항원변이를 나타내고 있으며, 질병의 발생 주기도 이동 수단과 더불어 예측하기 어려워지고 있음
- 질병 발생에 대한 정밀한 역학조사와 만성화된 지역적 질병 및 항원 형이 빠르게 변하는 질병들에 대한 현장 맞춤형 백신 혹은 자가 백신 등의 다양한 대책 및 연구개발 필요

## [부록 1] 가축전염병 관련 연구제안

### 1. 현장 맞춤형 차단방역 교육 및 컨설팅 프로그램 개발

#### □ 개요와 현황

##### ○ 개요

- '10.11월 이후 구제역, HPAI 등 발생으로 인해 3조원 수준(직접피해 기준)의 사상 최대의 피해를 봄
  - \* 구제역 : 6,241농가, 3,480천두 매물, AI : 287농가 6,473천수 매물
- 축산업 및 가축전염병예방법 일부 개정 공포('12.2.22) : '가축질병 방역체계개선 및 축산업 선진화 방안' 을 발표
  - \* 축산업 허가제 도입과 함께 축산농가 출입차량 등록의무화

##### ○ 현황

- 가축사육업 허가·등록제는 축종별 사육규모에 따라 '13 ~ '15년까지 단계별로 도입 (농림축산식품부, 농협중앙회 주관)
- 현행 축산업 등록제는 소규모 농가까지 확대 적용하고 교육강화
  - \* 등록기준 : 모든 농가, 등록축종 : 모든 우제류·가금류
- 축산차량정보수집 정보시스템 구축관리
  - \* 동물약품·사료 판매, 가축·집유·분뇨 운반 등의 차량에 대해 차량 무선인식장치(GPS)를 장착하여 농장방문 정보 수집

#### □ 문제점 및 원인

##### ○ 신규농가 의무교육 현실성 부족

- 신규농가 의무교육 24시간 중 가축방역 및 질병관리 교육 5시간
  - \* 차단방역, 소독요령, 구제역 백신접종요령 동영상교육

##### ○ 허가제, 등록제 농가 및 축산관련 종사자 가축방역 교육 현실화 부재

- 현재 3시간 이론 교육 실시

#### □ 개선을 위한 제언

##### ○ 질병 및 방역 전문가와 교육 전문가의 융합

- 전문지식을 축산현장의 눈높이에 맞는 감염병 차단방역 교육 프로그램 개발
- 축종, 지역, 농가 맞춤형 차단방역 컨설팅 프로그램 개발

##### ○ 현장 중심 차단방역 점검 시스템 구축

- 구제역, 조류인플루엔자 발생 경험 농가 및 예상 위험 지역 대상 농가 맞춤형 현장 방역 교육 실시
- 차단방역 농장 자가진단 체크리스트 제작 및 현장 도입 연구 필요

## 2. 가금농가 차단방역 위험평가를 위한 웹기반 위험평가 프로그램 개발

### □ 개요와 현황

#### ○ 개요

- 가축질병발생으로 인한 경제적 피해규모는 국가별로 차이가 있으나 세계동물보건기구(OIE)에서는 축산물 생산액의 약 20%로 추정됨

#### ○ 현황

- 국가 재난형 가축질병에 대하여 다양한 형태의 조기검출 및 경보 발령 시스템이 구축되어 운용되고 있음
- 세계 동물 질병 정보(Global Animal Disease Information System)
  - \* FAO: EMPRES(Emergency Prevention System for Transboundary Animal and Plant Pests and Diseases)
  - \*\* UC Davis(Center for Animal Disease Modeling and Surveillance, CADMS): Disease BioPortal
  - \*\*\* OIE-FAO: GLEWS (The Global Early Warning System for transboundary animal diseases including major zoonosis)

### □ 문제점 및 원인

- 차단방역(biosecurity)은 병원체의 유입과 확산의 위험을 경감시키는 조치를 이행하는 것으로 정의할 수 있으며, 국제식량농업기구(FAO, 2010)에서는 차단방역의 범주를 병원체가 농장 내부로 유입되는 경로를 차단하는 외부(external) 차단방역과 농장으로 유입된 질병이 농장 내부의 감염되지 않은 개체 혹은 다른 농장으로 확산되는 경로를 차단하는 내부 차단방역으로 구분하고 있음
- 2000년 이후 국내에서 발생한 구제역과 HPAI 사례에서 보듯이 일단 유입된 질병이 인근 농장이나 축산시설로 전파된 주요 경로는 대부분 기계적 전파로 확인되었으며, 이는 농장 단위 차단방역에 문제가 있음을 의미하지만 이에 대한 국내 양계장에 대한 광범위한 조사가 이루어진 바 없음

### □ 개선을 위한 제언

#### ○ 야생조류를 통한 HPAI 국내 유입 가능성에 대한 분석역학적 위험평가

- 국내 도래 철새 및 텃새에 대한 HPAI 감수성 정도 분류
- 야생조류에서 HPAI 검출사례에 대한 GIS DB 구축
- 국내 도래 철새 종별 이동거리 및 시간, 지리적 밀도 등 역학적 특성 파악

#### ○ 웹기반 위험평가 프로그램 개발

- 현지조사서를 이용한 사전예비조사 수행
- 가금전문가의 농장 방문 조사(최소 500개) 및 GIS DB 구축
- 차단방역 수준 평가모형 설계 및 평가체계 도출

#### ○ 위험위주(risk-based) 감시활동 전략 개발

- 국내 양계장 사육현황 및 지리적 분포에 대한 GIS DB 구축
- 국내 철새 도래지(농경지, 소하천 등 포함)에 대한 GIS DB 구축
- 야생철새 모니터링 결과(환경과학원, 검역본부)에 대한 GIS DB 구축
- 행정구역별 발생 위험도 산출을 위한 분석모형 설계

### 3. 농장 맞춤형 차단방역 매뉴얼 및 위험관리 전략 개발

#### □ 개요와 현황

- 고병원성 조류인플루엔자, 구제역과 같은 국가 재난형 질병의 경우, 발생예방-대비-발생시 대응-사후복구와 관련되는 전 과정에 있어서 범정부적 위기관리가 필수적임
- 국가 재난형 동물질병은 국경을 초월하여 전파되는 특성이 있으며, 우리나라는 지난 2000년 이후 구제역과 고병원성 조류인플루엔자 발생을 각각 5회씩 경험하였으며 상기 발생이 모두 해외에서의 바이러스 유입에 의한 것으로 추정되었음
- 차단방역이란 병원체의 유입 위험을 차단하는 행동으로, 차단방역의 효과는 관계자들의 질병 예방 및 방역관리에 관한 지식수준에 큰 영향을 받게 되므로 정확한 과학적 정보에 근거를 둔 수요자 맞춤형 교육·홍보가 반드시 필요함

#### □ 문제점 및 원인

- 농장으로의 병원체 유입을 차단하고, 상황발생 시 신속하고 체계적으로 대응하여 국내 축산업 및 관련 산업의 피해를 최소화시키기 위하여 각 상황에 맞춤형으로 관련자별 행동요령을 상세히 기록한 지침서가 반드시 필요하며, 이 지침서는 타당성이 증명된 역학적 정보를 기반으로 작성되어야 함
- 국가 재난형 동물질병의 위기관리를 위하여 역학적 정보 관리 및 공유의 체계화와 정보관리의 효율성 제고 필요

#### □ 개선을 위한 제언

- 국내 구제역, HPAI 발생이 확인되었을 때, 농장 내 유입을 방지하기 위하여 가축사육농장의 관리자를 포함한 모든 농장 출입자가 지켜야 할 행동지침을 세부적으로 규정한 매뉴얼 개발
  - 국가 재난형 동물질병 리스트 작성, 질병 우선순위 선정
  - 질병별 감수성 축종 및 해당 축종의 사육형태 분류
  - 축종·사육형태별 주요 농장 출입자 목록 작성
  - 농장 출입자에 의한 병원체 유입 위험도 평가
  - 농장주, 사육관리자 및 가족 대상의 차단방역 매뉴얼 작성
  - 농장 출입자 형태별 차단방역 매뉴얼 작성
- 구제역, HPAI 조기 근절을 위하여 취약요소 사전 발굴 및 중점관리 필요 항목 선택, 집중관리 체계 구축
  - 국가 재난형 동물질병 관리기관 및 관련기관 목록 작성, 담당 업무내역 정리
  - 위기관리에 필요한 자료수집 항목 및 제공기관 목록 작성
  - 동물질병 발생 시 사회적 위험수준 평가기법 개발 (상황의 심각성, 시급성, 확대가능성, 전개속도, 지속기간, 파급효과, 국내외 여론, 정부의 대응능력 등 복합적 고려)
  - 개별 농장에 대한 위험수준 평가기법 개발 및 분류체계 작성

## 4. 한국형 종돈, 정액 유통 시스템 개선

### □ 개요와 현황

- 현재 PRRS, 회장염 등의 질병이 종돈장으로부터 유래
  - 정액과 모돈을 통해 농장에 새로운 바이러스나 세균성 질병이 유입되는 사례가 많음
- 정액을 생산하는 옹돈의 경우 PRRS 나 기타 질병에 오염되어 있는 경우 다수의 농장을 오염시킬 수 있음
  - 질병 청정화 또는 안정화를 위해 우선적으로 종돈장 및 AI 센터가 높은 청정도를 유지할 필요가 있음
  - 정액 품질에 대한 표준 검사기관 부재 : 정액 품질 저하로 인한 양돈장 수태율 저하, 총산 감소 등의 문제 해결 필요

### □ 문제점 및 원인

- 현재 우수 종돈장 인증 제도를 통해서 제도 개선을 하고 있으나 아직도 종돈의 경우 항원만 음성이면, 항체 양성인 경우 판매가 가능하여 농장에 새로운 질병 유입 가능성이 높은 상태임
- 종돈의 경우 항원 음성이어도 항체가 양성인 상태이면 항체 양성 전환 이전에 농장에 바이러스 감염이 가능함

### □ 개선을 위한 제언

- 종돈장 항원 항체 모니터링 자료를 종돈 판매 시 고객에게 함께 제공하는 방안 추진
  - 현재 실험동물 분야에서는 Heath monitoring 자료를 고객이 원하는 경우 제공하고 있음
- AI 센터의 경우 항원 항체 모니터링을 강화하고 공인 검사 기관에서 정기적으로 검사를 받도록 법제화

## 5. 축산물 안전 확보를 위한 Safety chain 개발

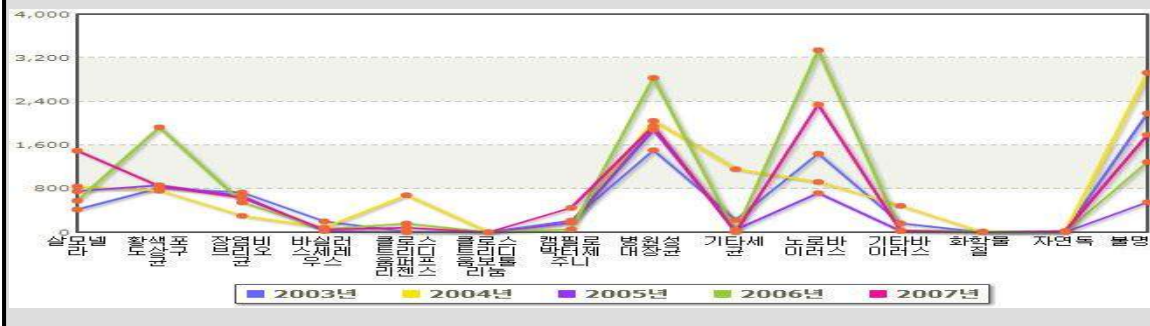
### □ 개요와 현황

#### ○ 개요

- 현재 한국에서 생산되는 생육에는 식중독 원인이 될 수 있는 원인균이 오염되어 있는 것으로 파악되며 이를 근절하기 위한 대책이 필요함

#### ○ 현황

- 도축, 도계, 도압장에서 위생 검사를 실시해 보면 원료에서 리스테리아, E coli O-157, Campylobacter, 황색 포도상 구균, 살모넬라 등 식중독 원인균이 검출되고 있음



### □ 문제점 및 원인

- 농장에서 출하되는 동물이 오염이 되어 있는 상태이기 때문에 동물의 오염도를 낮추지 않고는 생육에서의 오염률을 낮추기 매우 어려운 문제가 있음. 특히 살모넬라의 경우 양계장과 양돈장에서의 오염률이 높아 도계, 도축 과정 중에 내부장기 손상에 따른 오염을 피하기 어려운 상태임

### □ 개선을 위한 제언

- 생육의 안전성 확보를 위해서는 장기적으로 돈균, 계균 청정화를 이루지 않고는 불가능한 실정

- 질병 근절을 통한 생산성 제고에 따른 대한민국 축산업의 경쟁력 확보와 국민 보건 안전을 개선하기 위하여 장기적으로 농장부터 식탁 (Farm to table)에 이르기 까지 진정한 Safety chain을 형성할 수 있음

- 대한민국 축산물의 안전성이 확보가 되면 국민들의 국내산 축산물에 대한 선호도가 증가할 것이며 결국 고급 축산물로의 자리매김을 통해 가공 제품의 해외 수출도 가능해질 것으로 판단됨

(2014년 8월 국내산 삼계탕 미국 수출 개시)



삼계탕의 미국 수출 길 열렸다. 지난 5월27일 한국이 미국 정부의 '열처리 가공육제품 수출 허용 국가'로 등재된 이후 행정안전부 협의가 완료됐기 때문이다.

## 6. 비근육용 구제역 백신 개발을 위한 시스템 구축

### □ 개요와 현황

#### ○ 개요

- 현재 사용하고 있는 근육용 백신의 문제점을 보완할 수 있는 비근육용 (예, 경구용 등) 구제역 백신을 위한 시스템 구축 및 백신 개발이 필요함

#### ○ 현황

- 소(290만 마리) 및 돼지(1,010만 마리)에게 백신을 근육으로 접종 (2013년 3월 통계)
- 강제적인 보정을 통한 대동물 (소, 돼지 등)에 백신을 근육으로 접종은 동물에게는 상당한 스트레스를 주며, 또한 소의 옆차기와 뒷차기 등으로 인한 보정 과정에 상당한 위험이 수반됨
- 근육용 백신의 보정과 접종에서 동반되는 동물의 스트레스는 유산 등의 부작용 초래. 또한 접종용 주사기 연속사용으로 인한 다양한 질병의 전파 가능성 초래
- 근육용 백신을 야생동물 (사슴 등)에 접종하는 것은 상당한 어려움이 수반됨

### □ 문제점 및 원인

- 동물 근육으로 접종하는 구제역 백신은 현재 전량 수입하여 사용하고 있음. 이와 같은 근육용 백신(1,300만수/년)을 접종하는 과정에서 많은 문제점 (백신의 접종 비용 및 시간, 보정에 따른 위험성, 정확한 양의 백신 접종이 어려움, 야생동물에 대한 백신 접종의 어려움, 보정과정에서 오는 동물의 스트레스에 따른 생산성 저하 등)을 수반하고 있음. 따라서 비근육용 백신의 개발이 요구됨

### □ 개선을 위한 제언

#### ○ 근육용 구제역 백신의 장·단점 분석 필요

#### ○ 비근육용 구제역 백신 개발에 필요한 각종 시스템 구축 및 비근육용 구제역 백신 개발 필요

- 비근육용 백신의 개발을 통한 백신접종의 수월성을 통한 백신 효과 증대
- 현재 전량 수입하는 구제역 백신의 국내 생산 기반 구축을 통한 수입대체 효과
- 비근육용 백신을 이용한 동물 복지 실현

## 【부록 2】 가축질병대응기술개발사업 중점분야별 연구과제 목록

### □ 2012년 과제목록

중점분야	과제명
진단·예방기술	가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발
검역·방역기술	바이오폴리머를 이용한 가금 바이러스 질병 억제제 개발
	친환경·내동 소독시스템 개발
	AI-DIVA 프로그램 적용 방역 시스템 개발
	유전자칩 및 real-time PCR을 이용한 검역용 신속 조류인플루엔자 검출시스템 개발
확산방지 및 사후관리	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발
동물의약품개발	가축전염병(유해미생물 및 독소)제어용 신소재개발
	조류인플루엔자 예방용 사료 첨가제 및 식의약 생물소재 개발
	비특이 면역증강 물질의 구제역 방어 및 백신효력 증강에 대한 임상적 검증
	구제역 대응 면역증강 바이오폴리머의 임상실험검증

### □ 2013년 과제목록

중점분야	과제명
진단·예방기술	국내분리 H5N1형 HPAI의 주요 야생조류 종별 병원성 및 병리기전 구명
	다축종(산업동물 및 반려동물 포함) 적용 가능한 신속, 정확한 인플루엔자 검출 기법 개발 및 상용화
검역·방역기술	AI-DIVA 프로그램 적용 방역 시스템 개발
	유전자칩 및 real-time PCR을 이용한 검역용 신속 조류인플루엔자 검출시스템 개발
	가축방역을 위한 대인 소독용 시설장비 개발
확산방지 및 사후관리	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발
	구제역 바이러스 비구조단백질을 표적으로 하는 항바이러스제 개발
동물의약품개발	가축전염병(유해미생물 및 독소)제어용 신소재개발
	오리의 고병원성 조류 인플루엔자 및 살모넬라 백신 개발
	고효율 미생물 발현시스템을 이용한 효과적인 가축점막면역백신의 개발



### [부록 3] 가축전염병분야 중점분야별 연구과제 목록(2011년~2013년)

#### □ 2011년 과제목록

중점분야	과제명
진단·예방기술	Avian paramyxovirus 진단용 표준항원 개발연구
	OIE 뉴캐슬병 표준실험실 운영에 관한 연구
	가루이류 매개 바이러스 정밀진단기술 개발 및 복합감염 분석
	가루이류 매개 바이러스의 유전적 변이 분석 및 DNA 칩 개발
	가축의 세균, 기생충성 질병 진단 표준화를 위한 유전자 진단키트 산업화 연구
	가축의 유해미생물 제어를 위한 항미생물 펩타이드 개발
	구제역바이러스 불활화 및 농축·정제기법 확립연구
	기후변화에 따른 개 매개질환들에 대한 신속 항체 진단키트 개발 연구
	대용량 SNP chip을 이용한 유전자형 분석 및 진단기술 개발
	돼지 간염바이러스 감염실태조사 및 진단법 개발
	돼지 증식성회장염의 국내발생 분포조사
	돼지유래 세포를 이용한 장관계 질환관련 바이오마커의 발굴 및 작용기전 구명
	바이오센서를 이용한 반려동물질병 검출용 단백질칩 개발
	분변 내 특이 항체 검출 기법확립 (돼지 위주 야외 검증 포함)
	브루셀라병 비특이 양성우 감별을 위한 진단법 효율 개선 연구
	생물정보학적 기법을 이용한 한우 SNP 기능분석 및 유전체 정보 관리 시스템 구축
	생복독 성분의 안정화 및 유효성분들의 규격화(표준화)
	생체정보 chip의 동물 적용방법 확립, 개체별 행동 및 건강 정보 DB 구축
	자라 유래 에로모나스균의 특성 및 병원성 연구
	조류 사이토카인 유전자원 수집 및 이용활성화에 관한 연구
축산물 중 엔로플록사신 및 클로람페니콜의 면역학적 신속검출법 개발	
폭스바이러스성 해외전염병 진단기법 개발연구	
검역·방역기술	가축 U-사양관리를 위한 모니터링 기술 개발
	가축 소모성 질환 근절방안 및 농가 적용 프로그램 개발
	가축 소모성 질환 근절방안 및 농가 적용 프로그램 개발
	가축생산성 향상을 위한 U-IT기반 사양관리 모니터링기술 개발
	가축생산성 향상을 위한 U-IT기반 통합 모니터링 및 관제 시스템 개발
	구제역 및 돼지열병 전파-확산 시뮬레이션 프로그램 적용시험 연구
	국내 분리 유전자원 데이터베이스를 통한 새로운 포유류 유래 인플루엔자 바이러스 분자역학 조사
	국내 육용종계군 질병 모니터링 및 항체조사
	국내 젖소에서 마이코플라스마성 유방염 발생률 조사

130 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

중점분야	과제명
	동물질병제어를 통한 축산식품 유래 위해물질 제어기술 개발
	면역유도 누에 및 형질전환누에 사육 및 평가
	세균침습성 안티센스 펩타이드핵산 복합체를 이용한 젓소 유방염 및 항생제 내성제어 신기술 개발
	소 바이러스설사병 모니터링을 위한 시료채취 및 농가 지도
	장내균총 조절에 의한 종돈 질병억제 및 기작 연구
	젓소 생산효율 극대화를 위한 개체별 건강 모니터링 시스템 개발과 연계 정밀 영양 공급 모델 개발(FTA대응 경쟁력향상기술개발)
	젓소 생체정보 통합 모니터링 시스템 개발
	종축(젓소, 돼지, 닭) 질병모니터링체계 강화연구
	한, 베트남 조류인플루엔자 바이러스와 뉴캐슬병 바이러스의 비교 연구
	확산방지 및 사후관리
가축유전자원 질병차단 강화 연구	
가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발	
가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발	
가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발	
가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발	
가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발	
가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발	
가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발	
가축전염병 초기방역정책 결정 모델 및 확산방지를 위한 예측모델 개발	
감굴 돌발 및 주요 해충 국가 예찰망 구축 연구	
구제역 및 AI 가축매몰지 관측정 설치기준 제시방안	
구제역 및 AI 가축매몰지 친환경적 사후관리기법	
구제역 및 AI 가축매몰지 친환경적 사후관리기법	
구제역 및 AI 가축매몰지 친환경적 사후관리기법 연구	
동물용 항생제내성 위해평가 중장기로드맵 개발을 위한 위해 프로파일링	
돼지열병 청정지역에서의 E2 백신의 확대 적용 평가	
돼지정액의 세균오염정도가 번식성적에 미치는 영향	
반려견 유래 항생제 내성균의 역학적 연구	
병원성바이러스 오염 가축분뇨 처리기술 개발	
보유축에 대한 청정축군 유지기술 연구('11~'15)(가축유전자원시험연구)	
보유축에 대한 청정축군 유지기술 연구('11~'15)(축산생명환경시험연구)	
보유축에 대한 청정축군 유지기술 연구('11~'15)(축산자원개발시험연구)	

중점분야	과제명	
	보유축에 대한 청정축군 유지기술 연구('11~'15)(특수가축시험연구)	
	보유축에 대한 청정축군 유지기술 연구('11~'15)(한우시험연구)	
	살처분 대상 가축의 이동·처리 기술 및 단계별 매뉴얼개발과 현장적용	
	살처분 대상가축 안전처리 및 환경위해 저감기술 개발 (축산생명환경시험연구)	
	살처분 매몰지역 악취제어기술 개발	
	생명과학 시험축의 질병청정화 유지 연구	
	소 매몰 시 사체 분해율 및 침출수 발생량 평가(국책기술개발)	
	소 유사산질병 및 돼지소모성질환 원인분석 및 제어기술 개발	
	신선편이농수산물의 노로바이러스 및 식중독균 저감화 기술 개발	
	양돈생산성 향상을 위한 인공수정용 정액 관리체계 구축(FTA대응 경쟁력향상기술개발)	
	오리 백신·방역 프로그램 개발 및 체계화 연구	
	오리 항생제 저감을 위한 적정 사양·환경관리기술 확립	
	오리사 환경개선을 위한 사육시설 및 시스템 개발과 현장적용 연구	
	위생적인 돼지정액 제조기술 개발을 통한 번식성적 향상	
	유용미생물 등을 이용한 주요 종자전염성 세균병해의 제어기술 개발	
	육계 장염 발생 실태조사 및 개선방안 확립	
	육계 장염 유발 모델 구축 및 평가기법 확립	
	전북지역 토종닭 농가 장염 발생 실태조사 및 항생제 대체제 현장 적용	
	정액 내 세균허용기준 및 적정 항생제 사용 기준 설정	
	제주 재래가축의 질병차단 강화 연구	
	조립식 밀폐형 사육처리 장치 개발	
	토종별 질병 감소 및 예방을 위한 관리 기술 개발	
	한·캄보디아 뉴캐슬병 및 조류인플루엔자 바이러스 분자역학적 연구	
	한우질병전파 차단에 관한 연구	
	혐기소화기법을 이용한 환경 친화적 사육 처리기술 개발	
	혐기소화기법을 적용한 사육 처리기술 개발	
	동물의약 품개발	1,4-Dihydroxy-2-naphthoic acid 생성능이 우수한 유산균을 활용한 기능성 막걸리 제조용 첨가제 개발
		A형 간염 백신용 adjuvant의 최적화
A형 간염바이러스 시험 백신 개발 및 실용화 연구		
가축전염병 제어용 면역단백질 고속, 대량발현 체계 구축 및 첨가제 개발		
가축전염병 제어용 백신기능면역복합 신소재 개발 및 효능평가 기법 확립		
가축전염병 제어용 신소재를 이용한 백신기능 면역복합제제 개발		
가축전염병(유해미생물 및 독소)제어용 신소재개발		

132 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

중점분야	과제명
	개발된 가축전염병 제어용 신소재를 이용한 제형 개발 및 산업화
	고도면역 혈장 및 초유를 활용한 항생제 대체제 연구 및 개발
	고위험성 가축전염성질환 표적용 차세대 앵타머기반치료제 개발 및 상용화 기반 구축
	고증식성 키메라 돼지씨코바이러스(PCV2) 벡터 개발 및 이를 이용한 다가 백신 개발
	고증식성 키메라 돼지씨코바이러스(PCV2) 벡터 개발 및 이를 이용한 다가 백신 개발
	구제역 대응 면역증강 바이오폴리머의 임상실험 검증
	구제역 바이러스 증식 억제제의 평가 및 적용
	구제역 유입위험 지역형의 유전자원 구축과 재조합백신 후보주 개발 연구
	구제역 음성 동물(소 및 돼지) 공급 기반 구축 및 구제역 백신 효능평가
	구제역바이러스 고역가 배양이 가능한 백신생산용 세포주 개발 연구
	국내 광견병 미끼 백신 개발에 관한 연구
	국내분리 구제역바이러스 O형(SEA지역형)을 이용한 백신종독 개발연구
	기능적 사료첨가제 생산을 위한 신규 남극세균 유래 $\alpha$ -galactosidase의 고정화
	누에 면역유도 기술 개발 및 고기능성 항생펩타이드 리모델링
	누에를 활용한 항생제 대체용 천연 항생펩타이드 함유 고기능성 사료첨가제 개발 및 산업화
	다당류 및 식물추출물 이용 송아지 설사치료용 항생제대체제 개발 연구
	닭의 장내질환을 예방할 수 있는 친환경 항생제대체제 제조기술 개발
	당쇄화 개선을 통한 GA733-Fc의 치료효과를 극대화 할 수 있는 기반기술 개발 및 독성 평가 검사
	동물용 경구형 유기 철분 보충제의 개발
	돼지 생식기 호흡기 증후군 바이러스(PRRSV) 및 돼지 씨코바이러스-2(PCV-2) 예방용 차세대 virus-like particle 복합백신 개발
	돼지 예방백신 모델을 이용한 면역 바이오마커 발굴 및 활용 기술 개발 연구
	돼지 장관계 질환 저항성 향상을 위한 바이오마커의 발굴 및 작용기전 규명과 실용화 기반기술 개발
	돼지 흉막폐렴 불활화백신 개량에 관한 연구
	돼지에서의 바이러스성 간염 백신 개발
	면역증강물질 (SoltoB) 의 구제역에 대한 임상실험 검증
	바이러스 유사 입자를 이용한 닭 감보로병 백신 개발
	박테리아 지질 합성 저해에 기반을 둔 확보된 신규 항생물질 화학적 유도체 합성을 위한 최적화
	뱀장어 에드워드감염증 예방을 위한 신속진단법 및 불활화백신 개발
	봉독을 이용한 가축치료제의 닭, 돼지, 소에서의 세균성 및 바이러스성 질병에 대한 항병력효과 구명

중점분야	과제명
	비특이면역증강물질의 구제역 방어 및 백신효력증강에 대한 임상적 검증
	비특이면역증강물질의 구제역 방어 및 백신효력증강에 대한 임상적 검증
	비특이면역증강물질의 구제역 방어 및 백신효력증강에 대한 임상적 검증
	세균침습성 안티센스 PNA 복합체의 임상 적용성 분석
	식물을 이용한 단백질 순수 분리 정제 시스템 개발을 통한 인플루엔자 HA 단백질의 대량 생산 및 활용(차세대바이오그린21)
	오공을 활용한 애견용 기능성 사료첨가제와 부산물을 이용한 육계용 사료 개발
	오리 전용 항생제 대체물질 개발 및 효율성 증진 연구
	오리 항생제 저감을 위한 항생제 대체물질 개발 및 종합관리기술 구축 연구(국책기술개발)
	오리의 항생제 저감을 위한 항생제 대체물질 선발 및 대량생산체계 구축
	우수 미생물 자원의 관리 및 미생물 첨가제 보급 시스템 구축
	육계 장염 발생 예방을 위한 항생제 대체제 선발 및 대량생산체계 구축
	육계 장염 발생 예방을 위한 항생제 대체제 현장적용 기술 확립
	육계 장염 발생 예방을 위한 항생제 대체제 효능평가 및 적용프로그램 구축
	이산화염소를 이용한 낭충봉아부패병 방제 및 구제역바이러스 등 소독 활용 연구
	인수공통전염병 백신 혹은 치료제 전달 효율 향상을 위한 동물 (소, 돼지, 닭, 개) 및 사람의 apoA-I 분리와 프로테오리포솜 합성
	인플루엔자 백신에 대한 세포성 면역 반응 규명 및 이를 이용한 효과적인 adjuvant 개발
	재조합 효모 기반 어류 백신 개발을 위한 항원 라이브러리 구축 및 면역원성 분석
	조류 독감, 신종플루 백신 단백질 대량 생산 식물체 개발
	조류 독감, 신종플루 백신 단백질 정제 및 특성 분석
	차세대 경구용 동물 백신을 위한 재조합 효모 기반의 당질화 단백질 항원 표면발현 시스템 개발(차세대바이오그린21)
	천연 항생펩타이드 생산 누에 유래 고기능성 사료 소재의 사료가치 평가 및 적용기술 확립
	천연물 신약개발에 위한 프로세스 관리 및 I&D 허가
	천연항생제 생산 누에를 이용한 사료첨가제 제형화 기술 개발
	친환경·내동 소독시스템 개발
	친환경·내동 소독시스템 개발
	친환경·내동 소독시스템 개발
	친환경·내동 소독시스템 개발

## 134 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

중점분야	과제명
	친환경·저독성·내동형 소독제의 개발
	토종닭 장내 질환 예방을 위한 항생제 대체제 선발 및 효능평가
	토종닭 장내 질환 예방을 위한 항생제 대체제 적용프로그램 개발 (지역전략작목산학연협력사업)
	포유류 유래 인플루엔자 바이러스에 대한 M2e 서브유닛 백신 산업화
	한·중약제 추출물을 이용한 항생제대체제 치료제 개발연구
	한·중약제 추출물을 이용한 항생제대체제 치료제 개발연구 (축산생명환경시험연구)
	한국산봉독의 제품화
	해외 구제역백신 효능평가체계 조사 및 국내적용 검정기법확립에 관한 연구
	황기 지상부의 식품원료 인정 및 vaccine 보조제화 제품기술개발 (지역전략작목산학연협력사업)
	황기 지상부의 장관면역활성 다당체의 면역저하억제활성 검정 및 vaccine 보조제 제품개발
	효모 표면발현 및 분비 시스템을 활용한 재조합 백신 생산 기반기술 개발
	효모 표면발현 및 분비 시스템을 활용한 재조합 백신 생산 기반기술 개발

### □ 2012년 과제목록

중점분야	과제명
진단·예 방기술	AI-DIVA 시스템용 진단 키트 개발
	heterologous expression system 확보를 통한 암 항원-항체 재조합 단백질 EpCAM-Fc/KDEL, EpCAM-Fc 대량생산기술개발
	PCR 및 microarray기법을 활용한 새우흰반점바이러스병(WSD) 검역기술 개발
	PRRSV 구조단백질 에피토프 이용 혈청학적 진단법 및 유전자 백신 개발 기초 연구
	가축의 항생제 내성균 신속진단 개발연구
	감별 마커백신 적용 가능한 단백질 검색 및 감별진단법 확립
	고면역원성 숙주특이 항원을 이용한 브루셀라 진단법 개발
	고발현 viral vector 시스템을 이용한 고부가가치 단백질 생산 GM작물 개발
	구제역 바이러스와 유사한 물리화학적 성상의 모델바이러스 개발
	구제역 백신항체형성을 평가 및 NSP항체 분석 연구
	기후변화대응 진단기 매개 인수공통 리케치아병의 주요 원인체 배양 및 진단법 개발에 관한 연구
	꿀벌 세포 배양기술의 확립과 꿀벌질병 방제를 위한 약제 후보물질 스크리닝 시스템 개발

중점분야	과제명
	꿀벌 주요 감염성 질병의 예방 및 치료제에 대한 효능 검증 기술 개발
	다중 식중독균 검출용 신속 간이 진단키트 연구
	독소 생성 바실러스 세레우스 신속동시검출 및 제어기술 개발
	동남아시아 발생 구제역바이러스 특성 분석 및 진단법 개발
	돼지열병 및 소바이러스설사증 감별을 위한 항체진단법 개발 연구
	면역응집반응 산란광 검출장치 실용화 모델 제작
	베트남 및 한국 꿀벌질병 분포조사 및 주요 바이러스성 질병의 신속진단을 위한 Multiplex PCR 개발 연구
	병원성 대장균 5종 동시신속검출 및 user friendly one-step PCR 키트 시제품 개발
	세균감염 질환 모델개발 및 간엽줄기세포의 적용성 연구
	소 인터페론 감마 진단법 가이드라인 설정에 관한 연구
	숙주특이 브루셀라 고면역원성 항원에 대한 면역반응 분석 및 진단적 가치 평가
	슈말렌베르그 바이러스에 대한 유전자 진단법 확립
	식중독균 간이 진단키트의 디지털 판독 기술 연구
	식중독균 특이 결합용 바이오탐침자 연구
	아까바네바이러스 항체 검출을 위한 ELISA 진단법 개발
	아프리카 돼지열병 신속진단 기법 개발 연구
	우결핵병의 혈청학적 진단법 개선을 위한 다중 항원개발
	유방염 백신개발을 위한 황색포도상구균의 주요 병원성 인자 선발 및 유전자 재조합 단백질 합성
	유전자 진단용 일회용 PCR 장치 개발
	유전자칩 및 real-time PCR을 이용한 검역용 신속 조류인플루엔자 검출시스템 개발
	유전자칩을 이용한 검역용 신속 조류인플루엔자 검출시스템 개발
	젖소 유방염 원인체 분리빈도 및 항균제 감수성 조사
	조류 및 수생동물의 질병 병성감정
	토종별 낭충봉아부패병 병인체배양, 구조단백질 발현 및 진단법 개발 연구
	토종별 낭충봉아부패병 예방 및 치료 효능 평가
	한국, 일본 RSV 병원성 변이 분석 및 RT-LAMP 시스템 개발
	U-IT 융·복합기술 기반 양봉 질병 감시 및 조기대응 체계 개발

136 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

중점분야	과제명
검역·방역 기술	U-IT기반 꿀벌 생육환경관리 및 정보제공서비스 개발
	가축의 중독성질병 발생상황 조사 및 진단체계 구축 연구
	검역 및 저장성관련 병해충 제어용 환경친화형 융복합 기술개발
	공항만에서의 모기 및 등에모기에 대한 모니터링 기법 확립 및 국내 현황 조사
	광견병 발생지역 인근 야생동물 예찰 및 환경생태학적 연구
	구제역 3가백신 접종 후 돼지 항체가 변화 및 부작용 사례조사
	구제역 국가모니터링 체계평가 및 구축
	국내 사슴만성소모성질병 발생 특성 분석에 관한 연구
	국립축산과학원의 구제역,고병원성 조류인플루엔자 방역관리방안 연구
	닭 괴사성장염 특성조사 및 예방법 실용화 연구
	닭전염성기관지염 백신 역가시험법 개선에 관한 연구
	대가축 표준 방역시설 및 운영지침 구축
	돼지에서의 Clostridium difficile 병원성 기전 및 국내 분리주 특성분석에 관한 연구
	분자역학적 분류데이터를 이용한 구제역 전파 요인 분석
	소독제 현장 적용 및 유효성 평가
	야생 고라니 및 산양에 대한 브루셀라균 감염 실태조사
	이산화염소를 활용한 토종벌 낭충 봉아 부패병 예방, 치료용 경구 조성물 및 다목적 살균 소독기 개발과 현장 적용 연구
	중소가축 종축시설 질병전파 위험요인 분석 및 차단방역 체계 구축
	친환경 브랜드 육계 생산을 위한 시설환경 개선 및 대체제 현장 접목연구
	친환경 브랜드육계 생산 및 가공·유통체계 확립
친환경 훈증제 적용을 위한 실용화 기술개발	
확산방지 및 사후관리	가축분뇨액비를 이용한 친환경적인 잔디관리기술 개발
	가축분뇨액비의 골프장 및 잔디재배농가의 대량사용기술 개발
	가축분뇨처리시설의 비점오염 발생·배출·오염부하 특성 모니터링
	돼지열병 청정화를 위한 양돈장내 야외주 조기 검출 방안 연구
	돼지유행성설사병(PED) 청정화 기반 조성을 위한 국가 모니터링 체계 구축
	액비의 대량사용에 따른 환경모니터링



중점분야	과제명
	양돈장에서 구제역 3가 백신 접종 프로그램에 따른 면역반응 조사를 위한 동물관리 및 시료 채취
	오리질병의 모니터링 및 오리 뼈의 제조공정별 멸균법 개발
	질병 전파 방지를 위한 국내 우제류 축산업 사회구조망 분석
	축산 비점오염이 유역 환경에 미치는 영향 분석 및 관리정책 개발
	특정질병 부재돈군 조성 및 유지체계 개발 전략 수립
	평야지역의 농업(경종·축산) 비점오염 발생·배출·오염부하 특성 모니터링
	해안, 산간, 또는 평야 공존 지역의 농업(경종, 축산) 비점오염 발생·배출·오염부하 특성 모니터링
동물의약 품개발	AI-DIVA 시스템용 백신 개발
	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발
	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발
	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발
	구제역 백신 효능 증가 및 새로운 분자 면역보조제 개발
	국내발생 구제역 백신주 선정기법 확립
	기후변화에 따른 돼지 일본뇌염바이러스백신의 개량 연구
	난(卵) 유용물질의 신속분리 및 대량생산기술개발
	난(卵) 유용물질의 추출 조건에 따른 면역 활성 증진 및 독성 안전성 탐색
	난(卵) 유용물질의 항균 및 항산화 첨가제 활용기술개발
	대나무분말 및 죽초액을 이용한 항산화, 항균 및 면역활성능 기작에 관한 연구
	대나무분말 및 죽초액의 돼지 사료첨가제 효과 검증
	돼지 병원균 특이 제어력을 가진 박테리오파지의 개발
	돼지에서 위축성 비염과 돼지 흉막 폐렴 예방을 위한 생균백신 개발을 통한 고부가가치화
	돼지에서 적정 항생제 사용 가이드라인 설정에 관한 연구
	돼지에서 주요 세균성 호흡기 질병 예방을 위한 delivery system을 이용한 생균 백신 개발을 통한 고부가가치화
	돼지열병 생백신 후보주의 병원성 평가 및 안전성 평가 연구
	박테리오파지의 병원균 제어 효능 및 안전성 평가와 개선 방법 연구
	박테리오파지의 병원균 특이 제어력 평가 및 선별
	발효기술을 적용한 사료첨가제 민간위탁 생산시스템 구축

138 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

중점분야	과제명
	발효기술을 적용한 사료첨가제의 축종별 현장 적용 시험
	봉독의 동물원료의약품 등록을 위한 규격설정
	부추를 이용한 조류 인플루엔자 억제용 사료첨가제의 산업화
	신종 인플루엔자 바이러스의 반려동물(개와 고양이)에 대한 병원성과 종간감염 가능성 검증 및 예방백신주 개발
	실험동물에서 주요 호흡기 질병 예방을 위한 생균 백신의 안전성 및 효능 시험과 최적화
	야생 동물용 미끼백신 제형의 제작 및 산업화 연구
	야생멧돼지에 대한 돼지열병 미끼백신 개발 및 적용연구
	인삼 추출물을 이용한 Influenza 감염 억제 in vitro & in vitro 실험
	자생 생강과 식물로부터 항균복합소재 개발
	자생식물추출물 이용 항생제내성 세균의 병원성 억제물질 발굴
	점막면역 활성 delivery system을 이용한 주요 세균성 호흡기 질병 예방을 위한 다가 백신의 현장 적용
	조류인플루엔자 바이러스 변이 대비 광범위 교차 방어능을 갖는 백신개발에 관한 연구
	한방생약 및 발효조성물의 돼지호흡기성 질병 예방 및 억제 효능 검증
	항시바이러스 활성 범위 검증 및 항시 비교 실험
	항균활성 및 항암면역강화를 유효성분으로 하는 유청유래 기능성 바이오소재의 제품화

□ 2013년 과제목록

중점분야	과제명
진단·예방기술	종균제조기술개발
	감염성 클론을 이용한 돼지유행성설사병 재조합 바이러스 작성
	검역바이러스의 안전관리기준 및 조기발견 시스템 확립 용역
	구제역 백신 다수 접종에 의한 NSP 항체 형성 여부 조사
	구제역바이러스 비구조단백질(NSP) 항체 확인검사법 개발
	구제역바이러스 증식 억제 물질의 독성 및 안전성 평가
	국내 PRRSV의 특성 분석과 유전자 및 바이러스 बैं킹 시스템의 구축
	국내 말에서 항생제내성균 특성조사 및 관리방안 연구
	국내분리 H5N1형 HPAI의 주요 야생조류 병원성 및 관련 신규 분자표지 연구
	국내분리 H5N1형 HPAI의 주요 야생조류 병원성 및 리셉터 분포 상관관계 분석

중점분야	과제명	
	국내분리 H5N1형 HPAI의 주요 야생조류 병원성 분석 및 DB 구축	
	다축종(산업동물 및 반려동물 포함) 적용 가능한 신속, 정확한 인플루엔자 검출 기법 개발 및 상용화	
	독소형 식중독균의 PDA활용 진단기술 개발	
	동물 인플루엔자 변이감시 모니터링 체계 구축 및 개선	
	동물 인플루엔자 현장 진단을 위한 RT-PCR 분석 광학계 및 분석 SW 개발	
	동물 인플루엔자바이러스 현장 진단을 위한 Pan-side RT-PCR 및 real time RT-PCR 진단키트 개발 및 산업화	
	동물모델 내 식물복합항체 표적지향성 평가 연구	
	동물유래 변형 인플루엔자바이러스 병원성 및 중간 전파능 조사	
	동물유래 변형 인플루엔자바이러스 병원성 및 중간 전파능 조사	
	동물인플루엔자 바이러스의 동물/사람 유래 감별 기술 개발	
	돼지열병, 고병원성 PRRS 및 강병원성 PED 변이주 해외 유입대비 진단법 개발 및 유전자원 수집	
	반려동물 광견병 항체가 표준검사법 개선	
	브루셀라균 특이 펩타이드/재조합단백질을 이용한 진단법 개발	
	소류코시스바이러스분자역학적분석및국내개발혈청진단키트야외 적용 시험	
	소류코시스의 혈청학적 진단법 개량 및 개발	
	조류 paramyxovirus 특성조사 및 감별진단법 개발	
	종계장, 부화장 및 육계 살모넬라 모니터링 기법 및 저감화 방안 연구	
	중증열성혈소판감소증후군바이러스(SFTSV) 진단기법 확립 및 국내 동물에서 SFTSV 감염 실태 조사	
	검역·방역기술	DNA barcode를 이용한 식물검역해충 유입 차단 시스템 확립
		GSP 참여 종돈의 biosecurity 운영체계 및 차단방역 장비 개발
가축방역을 위한 대인 소독용 시설장비 개발		
가축방역을 위한 대인 소독용 시설장비 개발		
가축방역을 위한 대인 소독용 시설장비 개발		
가축방역을 위한 대인 소독용 시설장비 개발		
고병원성 조류인플루엔자 유행 대비 차별적 차단방역시스템 모델 개발		
구제역 백신용 피내접종 주사기 개발 연구		
돼지의 인도적 효율적 살처분 방법 개발		

140 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

중점분야	과제명
확산방지 및 사후관리	GSP 참여 종돈장의 안정적 위생방역관리 지원체계 구축
	PRRS 발병지도 작성을 위한 국내 양돈장의 사육환경 평가와 한국형 질병발생 위험도 평가 프로그램 개발
	구제역, 돼지열병 맞춤형 대응전략에 관한 역학모델 시뮬레이션 프로그램 개발
	북한의 구제역 방역 체계 수립 지원을 위한 사전 기획
	산란계 농장 및 계란 유통단계별 살모넬라 모니터링 기법 및 위생관리 프로그램 개발
	전국 단위 돼지질병 발생상황 조사 및 평가
	조류인플루엔자(AI) 국가예찰의 통계학적 유효성 평가
	한몽골간 구제역, HPAI관련 위험요인 역학분석연구
동물의약품개발	A형 간염 및 로타바이러스 예방용 식용 백신 생산 식량 작물 소재 개발
	가금 주요 질병 맞춤형 항생제 대체제의 이용효과 구명 연구
	가금 주요 질병별 항생제 대체제의 질병 방어능력평가 및 적용기술 확립
	가금 주요질병 맞춤형 항생제 대체제 개발 및 산업화 연구
	경구용 노다 바이러스 호모 백신의 효능평가 및 생산 기반 구축
	곤충세포 발현시스템을 이용한 인플루엔자 바이러스 유전자 발현 및 백신소재 생산 연구
	구제역 바이러스 증식억제제 야외적용을 위한 최적화 연구
	구제역 백신의 돼지에서의 면역력 향상을 위한 adjuvant 선발 및 접종법 연구
	구제역바이러스 비구조단백질을 표적으로 하는 항바이러스제 개발
	구제역바이러스 증식 억제 물질의 세포 및 동물에서의 효능 평가
	구제역바이러스 증식 억제 물질의 제형 확립 및 안정성 평가
	돼지열병 생마커백신 양돈장 적용 효능평가연구
	바이러스 벡터 및 재조합 기술 이용 구제역 백신 개발
	보툴리눔 분포상황 및 백신주 선발에 관한 연구
	생약 복합추출물의 호흡기질환 제어 효능 평가
	식물유래 발현 시스템을 이용한 돼지열병, 인플루엔자, PRRS 및 구제역 방어 항원생산시스템 구축
	식용 백신용 유전자 발현 시스템 구축
	오리용 고병원성 조류인플루엔자 감별(DIVA)백신 및 키트 개발
	오리용 백신 어쥬번트 및 고도면역 백신전달방법 개발
	오리용 식중독 유발 살모넬라 백신 개발
유해균 제어 생리활성물질 선발 및 닭 생체반응 변화 구명 연구	

중점분야	과제명
	유해균 특이 항체 및 항체대체제와 이를 이용한 선별적 분리 기술 개발
	인플루엔자 바이러스 백신소재의 백신화 연구
	재조합 효모 기반 백신의 면역원성 분석 시스템 구축 및 배양공정 확립
	재조합 효모 백신의 단백질 항원 발현 및 품질 조절 기술 개발
	조류인플루엔자 바이러스 HA 줄기부분 공통항원의 면역원성 증진에 관한 연구
	차세대 한국형 구제역 백신바이러스 작성시스템의 개발 및 평가
	항생제 대체 복합 미생물 생균제의 최적 생산체계 개발을 통한 제품화 및 브랜드 친환경 축산물 생산
	홍막폐렴을 포함한 비육돈용 호흡기 복합백신 산업화에 관한 연구

### 【부록 4】 제3차 과학기술기본계획 중점 추진과제

5대 전략 (High 5)	19개 분야	76개 추진과제 (음영 및 밑줄은 중점과제)
(High 1) R&D 투자 확대	1. 국가 R&D투자 확대 및 효율화	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>총 연구개발투자(정부+민간) 지속 확대</u></li> <li>② 연구주체 간 역할정립</li> <li>③ 연구개발 투자시스템 효율화</li> <li>④ <u>선도형 연구개발시스템(기획, 관리, 평가) 구축</u></li> <li>⑤ 과학기술 인프라의 개방과 공유 활성화</li> </ul>
(High 2) 국가전략 기술개발	2. IT 융합 신산업 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>SW·인터넷 신산업 육성</u></li> <li>② <u>문화관광 콘텐츠 첨단화</u></li> <li>③ 스마트 교통·물류 시스템 구축</li> <li>④ <u>주력수출산업 고도화</u></li> </ul>
	3. 미래성장 동력 확충	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>미래에너지와 자원 확보·활용</u></li> <li>② <u>보건·의료 글로벌 시장 선점</u></li> <li>③ <u>농림축수산 고부가가치화</u></li> <li>④ <u>우주·항공·국방의 성장동력화</u></li> </ul>
	4. 깨끗하고 편리한 환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>기후변화 대응력 강화</u></li> <li>② <u>환경 보전·복원 시스템 고도화</u></li> <li>③ 생활공간 편의성 향상</li> <li>④ <u>국토인프라 선진화</u></li> </ul>
	5. 건강장수 시대 구현	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 난치성 질병 극복</li> <li>② 환자 맞춤형 의료서비스 실현</li> <li>③ <u>저출산·고령화 대응 강화</u></li> </ul>
	6. 걱정 없는 안전사회구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>선제적 자연재해 대응과 피해 최소화</u></li> <li>② <u>사회적 재난 대응체계 확보</u></li> <li>③ 식량안보와 식품안전 향상</li> </ul>

5대 전략 (High 5)	19개 분야	76개 추진 과제 (음영 및 밑줄은 중점과제)
(High 3)  중장기 창의역량 강화	7. 창의적 기초연구 진흥	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <b>중장기·안정적 기초연구 투자 확대</b></li> <li>② <b>세계 수준의 기초연구 거점 조성</b></li> <li>③ 창의적 연구환경 조성</li> <li>④ 기초연구 협력 및 성과확산 촉진</li> </ul>
	8. 창의·융합형 인재 양성·활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <b>과학기술인이 존중받는 사회 실현</b></li> <li>② 초중등 창의교육 강화</li> <li>③ <b>대학(원) 융합 교육·연구 역량 강화</b></li> <li>④ 세계적 수준의 과학기술자 육성</li> <li>⑤ <b>과학기술인재 활용 및 글로벌 유동성 확대</b></li> <li>⑥ 여성 과학기술인의 잠재력 활용 극대화</li> </ul>
	9. 국가발전의 중추거점으로 출연(연) 육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <b>국가적 미션에 따른 출연(연) 역할 분담</b></li> <li>② 개방과 융합연구 촉진</li> <li>③ <b>중소기업 지원 및 일자리 창출역량 강화</b></li> <li>④ 자율과 책임의 경영체계</li> </ul>
	10. 과학기술 글로벌화	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 글로벌 과학기술 외교 강화</li> <li>② <b>ODA를 통한 과학한류 창출</b></li> <li>③ 전략분야 국제공동연구 활성화</li> <li>④ 국제과학기술허브 구축</li> <li>⑤ 국제협력 인프라 조성</li> </ul>
	11. 새로운 지역혁신 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 지역 산·학·연 네트워크 활성화</li> <li>② 지역수요에 기반한 기술개발 지원</li> <li>③ 지역맞춤형 인재양성과 일자리 창출</li> <li>④ <b>지역 연구개발투자 확대 및 자율성 강화</b></li> <li>⑤ 지역 연구개발 기획관리 역량강화</li> <li>⑥ 지역 연구개발 추진체계 정비</li> </ul>
	12. 창의적 과학문화 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <b>국민 상상실현 지원</b></li> <li>② 실습 체험형 프로그램 개발보급</li> <li>③ 과학기술문화복지 및 인프라 확충</li> <li>④ 과학기술인 사회참여 및 연구윤리 강화</li> </ul>

144 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

5대 전략 (High 5)	19개 분야	76개 추진 과제 (음영 및 밑줄은 중점과제)
신산업 창출 지원  (High 4)	13. 중소기업 기술혁신 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>중소·벤처기업 중심 연구개발지원체계 구축</u></li> <li>② 중소기업 기술혁신인프라 강화</li> <li>③ <u>중소기업 우수인력 유입 및 장기재직 지원</u></li> <li>④ <u>성장 단계별 맞춤형 지원체계 마련</u></li> </ul>
	14. 지식재산 생태계 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>우수 지식재산 창출 체계 구축</u></li> <li>② 지식재산 권리화 및 보호 강화</li> <li>③ <u>지식재산 활용 촉진</u></li> <li>④ 지식재산 인프라 확충</li> <li>⑤ 표준특허 및 국제표준 확보</li> </ul>
	15. 기술이전· 사업화 촉진	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 시장을 고려한 기술기획 및 지원</li> <li>② 사업화 초기장벽 극복지원 확대</li> <li>③ 기술이전 중개자 역량 제고</li> <li>④ <u>사업화 촉진을 위한 개방형 혁신 활성화</u></li> </ul>
	16. 신시장 개척 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 융합 기술·제품 개발 촉진</li> <li>② 서비스 R&amp;D 지원 강화</li> <li>③ 혁신적 기술·제품의 수요 창출</li> <li>④ <u>기술규제 혁신</u></li> </ul>
과학기술 기반 일자리 확대  (High 5)	17. 창업 주체별 지원체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>성장단계별 기술창업 지원강화</u></li> <li>② <u>공공연구기관 창업 활성화</u></li> <li>③ <u>대학의 창업기지화</u></li> </ul>
	18. 기술창업 생태계조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 투자 회수 및 재도전 지원</li> <li>② <u>기술 및 아이디어 기반 자금조달 촉진</u></li> </ul>
	19. 새로운 과학기술 일자리 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>과학기술분야 일자리 확대</u></li> <li>② 정부 R&amp;D와 일자리 연계지원 강화</li> </ul>







---

〈가축질병대응기술개발사업 평가위원〉

■ 농림식품과학기술위원회 종자·생명전문위원회

정용동(전문위원회 위원장), 한태욱(평가위원장), 강경원, 권영배,  
김시관, 김현일, 류재규, 민원기, 박수봉, 윤장원, 이영미, 이주량,  
조경오, 조선희, 최농훈 총 15명 (가나다 순)

■ 농림수산식품기술기획평가원

고기오, 김보현, 류영섭, 손 진

---