

2010 교육과학기술부 선정
국가연구개발 우수성과 100선
-농촌진흥청 1위(11건)-

2010 교육과학기술부 선정
국가연구개발 우수성과 100선



농업 미래가치 창조는 여기서 시작됩니다

미래에는 생명공학기술과 농업·친환경 기술이 결합한 Hyper 농업이
출현하여 식음료, 의약품 시장을 주도 Alvin Toffler 미래학자

농업은 향후 가장 잠재력이 높은 산업 중 하나이며, 향후 20년간 가장
선망이 되는 직업은 농부가 될 것이다 Jim Rogers 투자자, 상품투자자 귀재

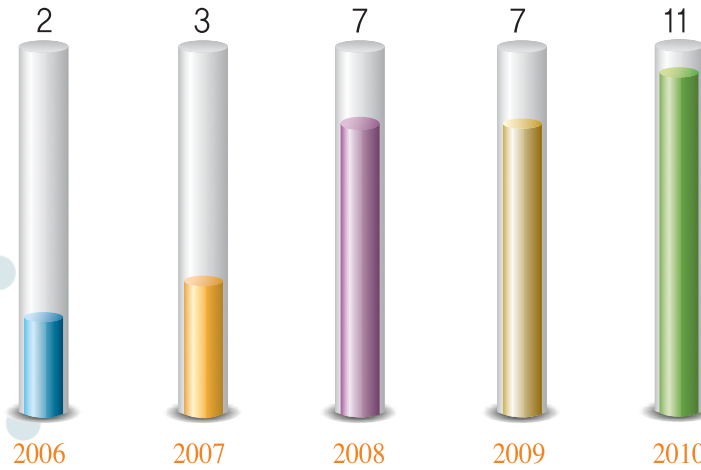


404-707 경기도 수원시 권선구 수인로 150
대표전화 Tel. 031) 299-2200, 1544-8572
연구정책국 평가관리과 031) 299-1955~66
www.rda.go.kr

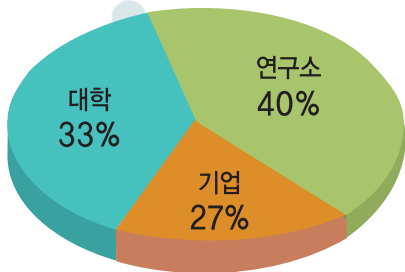


우수성과 100선 선정현황

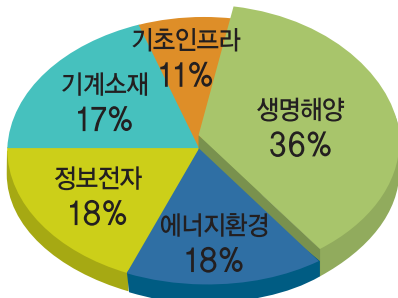
농촌진흥청 연도별 선정현황



2010년도 소속기관별 선정현황



<연구개발 주체별>



<연구분야별>

순위	소속기관	선정수	2009년건수(순위)
1	농촌진흥청	11	7(2)
2	포항공과대학교	6	3(8)
3	서울대학교	5	11(1)
3	국방과학기술연구소	5	5(3)
5	광주과학기술원	4	1(15)
5	한국생명공학연구원	4	-
7	성균관대학교	3	3(8)
7	한국과학기술연구원	3	1(15)
7	한국원자력연구원	3	1(15)
7	한국전자통신연구원	3	5(3)
11	경희대학교 등 9기관	2	-
20	경북대학교 등 35기관	1	-

순위	소속기관	선정수
1	농촌진흥청	8
2	서울대학교	4
2	한국생명공학연구원	4
4	식품의약품안전청	2
4	한국한의학연구원	2
5	광주과학기술원 등 16기관	1

교육과학기술부가 선정한

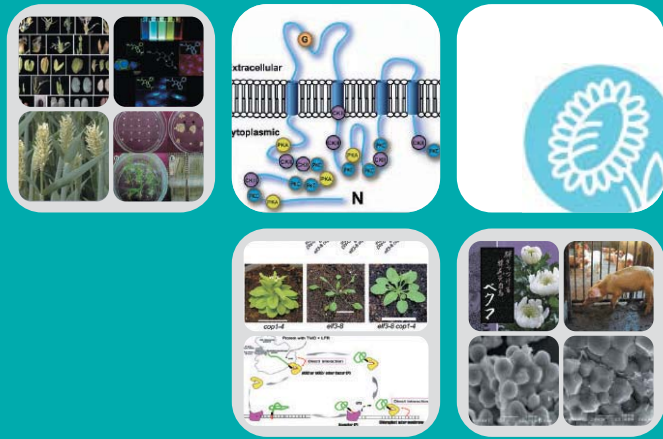
2010년 국가연구개발 우수성과 100선

I 실용화기술





미래가치 창조는
농업에서 시작됩니다.



01. 실크단백질을 이용한 인공고막 소재 개발
02. 국내산 양봉산물(봉독)을 이용한 고부가 실용화 소재 개발
03. 성인병 예방용 메디라이스 개발
04. 원예작물 바이러스의 현장 정밀 진단키트 개발·보급
05. LED의 농업적 활용기술 개발
06. 친환경적 이동식 폐사가축 처리장치 개발





01

실크단백질을 이용한 인공고막 소재 개발

- 농업이 의료혁명을 선도한다 -

인공고막의 효과는 귀가 잘 들리지 않는 원인이 전음계장애(傳音系障礙 : 고막 · 이소골연결 등 음파를 내이로 전하는 부분의 장애)이거나 등골판(金登骨板)의 가동성이 현저하게 침해되어 있지 않고 중이(中耳)의 염증이 치유되어 분비물(귀고름)이 거의 없는 등의 조건일 때 크게 나타난다.

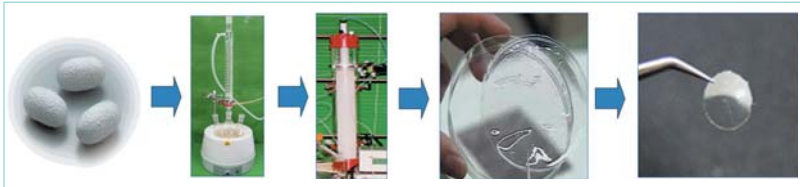


이런 성과입니다.

◎ 실크인공고막 제조공정 개발

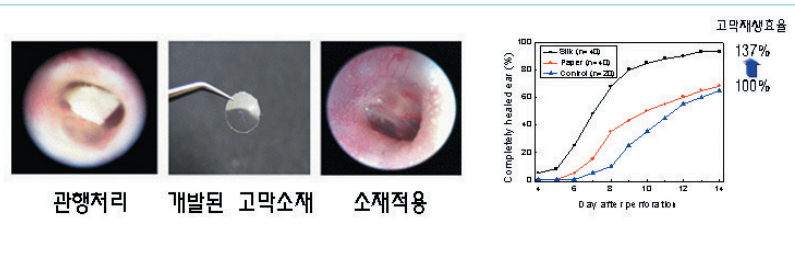
■ 잠상산물로부터 고막용 실크막 개발

• 단계 : 누에고치 → 용해 → 정제 → 고막용 실크막 → 실크인공고막



◎ 고막재생 효과 확인

■ 고막재생효율(137%) 향상 및 재생기간단축 (3~4주 → 2주이내)



◎ 복원 고막의 가능성 확인

■ 복원고막의 청력확인



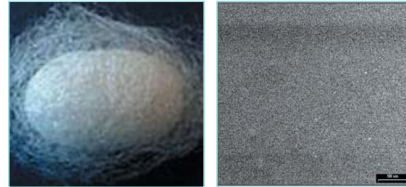
(소리자극에 대한 반응실험)



이렇게 바꿨습니다.

● 기술적 측면

- 천연고분자 재료공학과 의료공학 접목
 - 고부가 의료기기용 소재개발
- 뇌경막, 차폐막 등 실크 생체막 소재개발 여건 조성

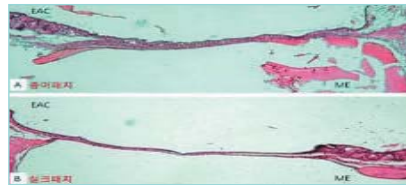


〈누에고치〉

〈실크막 표면〉

● 학술적 측면

- 실크단백질을 이용한 인공뇌경막 등 생체막 및 인공뼈 소재개발 발판



〈재생고막 형태〉

● 경제·산업적 측면

- 세계인공고막 소재 시장 선점
 - 세계시장 2,500억 : 연간 250억원(10%) 국익창출

구분	고막재생율	재생기간
실크인공 고막	우수(95%이상)	2~3주
고막성형술 (기준)	우수(95%이상)	4~6주
종이패취술 (기준)	보통(70%내외)	3~4주



이렇게 연구했습니다.

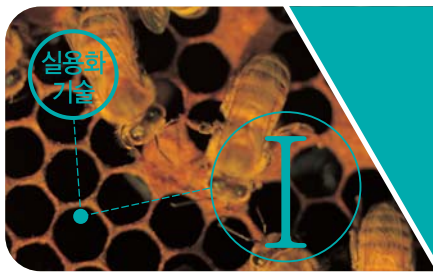
- 고막 재생 경과를 관찰하기 위하여 매일 120마리의 쥐 귓구멍을 일일이 들여다 보느라 거의 매일 밤샘을 하는 등 모든 연구원들이 고생을 많이 했다.
- 실크단백질을 이용한 투명하면서 용해성과 기계적 강도가 조절된 실크인공 고막용 소재 개발에 성공하였다.



국립농업과학원 잠사양봉소재과 권해용 박사(연구경력 20년)

A comparative study on the dielectric and dynamic mechanical relaxation behavior of the regenerated silk fibroin films, 2009, *Macromolecular Research* 등 79편 게재

우수논문상(2008), 농업연구과제 최우수상(2009) 등



국내산 양봉산물(봉독)을 이용한 고부가 실용화 소재 개발

- 봉독이 인간의 생활에 들어오다 -

봉독은 여왕벌이나 일벌의 독낭에 저장되어 있는 맑고 투명액 액체로서 다소 쓴맛이 나는 방향성 물질로 펩타이드와 단백질 등의 혼합물로, 일벌의 경우 평균 0.3 mg의 봉독을 함유한다. 살아있는 벌을 이용하는 봉침요법은 기원전 부터 통증과 관절염치료에 사용되어져 왔으며, 현재 대체의학의 일종으로 신경질환, 염증질환, 암 등의 치료에 이용되고 있으며, 많은 연구가 활발히 진행되고 있다.



이런 성과입니다.

● 봉독채집장치 개발

■ 벌을 죽이지 않고 봉독만을 채취하는 장치 개발

- 국산봉독 생산 가능



〈봉독채집장치를 이용한 봉독채집 과정〉

국산봉독을 저렴하게 구입 할 수 있게 됨에 연구자들이 봉독에 대한 약리효과, 기작구명 등으로 민간/한방의 과학화와 세계화를 주도 할 수 있게 됨
 ※ 100만원/1g (시그마)
 ※ 40만원/1g (국산)

국산봉독의 대량 생산에 따라 다양한 약리효과를 갖고 있는 봉독을 이용한 동물약품, 화장품, 의약품으로 개발이 가능하게 됨 국내시장 뿐 아니라 세계 시장 진출 가능



봉독과 수벌번데기를 이용한 다양한 기능 성식품, 여드름 화장품, 골관절염 치료제 개발 및 무항생제 고품질 축산물 공급으로 국민건강 증진

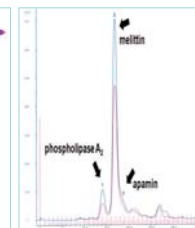
양봉농가의 안정적인 소득원 창출 축산농가 경영비 절감 및 신뢰 회복 농민 삶의 질 향상

● 순수봉독 정제법 개발

■ 국내산 봉독의 기준물질 설정



〈봉독 정제과정〉



〈국산봉독 주요성분〉

● 봉독이용 산업화

- 가축천연항생제 개발 • 무항생제 축산물 생산
- 봉독함유 화장품 개발 • 여드름 화장품 제품화
- 상처, 염증 등 손상된 피부세포 재생촉진효과 탁월



〈봉독함유화장품〉



〈무처리〉



〈봉독처리〉



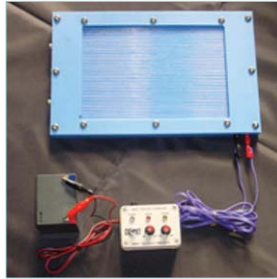
〈시판제품〉

이렇게 바꿨습니다.

● 기술적 측면

■ 국내양봉환경에 적합한 파형대와 벌의 생리생태를 이용한 봉독채집장치 개발

- 세계시장 기술력인정받아 해외수출
- NT신기술 인증



〈봉독채집장치〉



〈세계양봉학회(09)〉

● 국제적 측면

■ 봉독 수입국에서 수출국

- 봉독분야 학문 및 기술우위 선점

● 경제·산업적 측면

■ 봉독의 국내생산가능

- 의약품개발 등 현대의학 접목 녹색성장 산업 가능

구분	양봉능가소득 (100봉군)	봉독 부가가치
봉독화장품 개발 전	2,792만원	20만원/g
봉독화장품 개발 후	4,500만원	200만원/g

이렇게 연구했습니다.

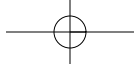
- 봉독은 독(毒)이 될 수도 적절한 양을 적절하게 사용하면 약(藥)이 될 수 있다는 것을 보여 주었다.
- 봉독을 이용한 여드름 전용 화장품 개발에 착수하게 되었으며, 관절염, 간경화 및 동맥경화 치료, 치매예방 등의 연구를 하게 되었다.



국립농업과학원 잠사양봉소재과 한상미 박사(연구경력 11년)

Effects of Bee Venom Treatment on Growth Performance of Young Pigs, 2009, *American Journal of Chinese Medicine* 등 31편 게재

과학기술우수논문상(2007), 대한민국발명특허대전동상(2007), 우수연구원상(2009) 등



성인병 예방용 메디라이스 개발

- 밥이 보약인 시대가 열린다 -

쌀의 이용성은 활동하는데 소모되는 에너지를 공급하는 것이 가장 중요한 기능이다. 최근에는 검정쌀, 적색쌀과 같이 시각, 미각 등 감각적인 충족을 얻거나 건강보조 생리활성물질을 활용하려는 시도를 하고 있다. 기능성 쌀은 주로 생리활성물질을 많이 함유한 쌀로서 쌀알 자체에 그러한 물질을 함유한 것과 재배·가공방법에 의해서 기능성 물질을 함유한 쌀이 있다.

이런 성과입니다.



● 기능성 쌀 품종개발

■ 치료예방효과 벼 품종 개발

- 거대배아미, 흑찰거대 배아미, 녹차미



● 질병치료효과 구명

■ 식물 트리테르페노이드계열 프리스티메린의 자궁경부

암세포 사멸

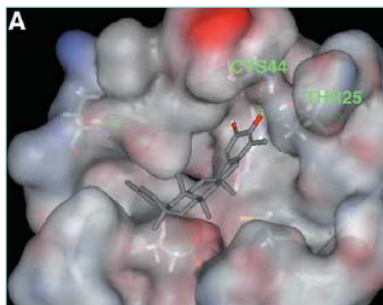
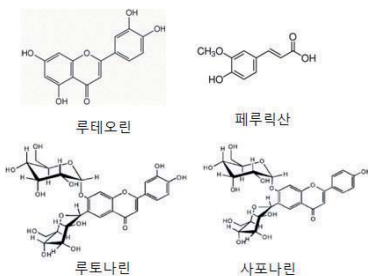
■ 급성호흡기증후군(SARS)에 대한 억제활성

- 예방 및 치료 기능성 제시

● 메디라이스 제품개발

■ 콜레스테롤 조절효과 홍국쌀 제품개발

- 누룽지, 발효쌀 등



이렇게 바꿨습니다.

● 기술적 측면

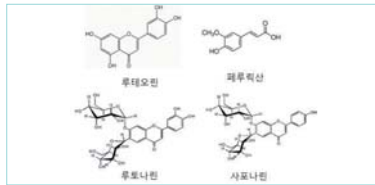
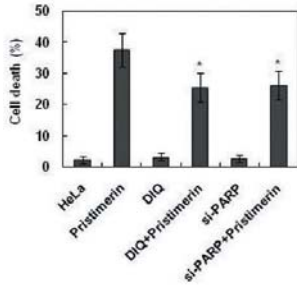
- 항산화, 항균 성분등의 추출, 구조동정, 활성검정 기술확립
 - 암세포의 전이와 부착, 바이러스 억제력에 관한 기능분석 핵심원천기술 제공

● 학술적 측면

- 세계최초 흑미이며 찹쌀성분보유 거대배아미 개발 보급
- 항암작용 구명
- 새싹보리, 작물, 식물유래 건강기능성 함유 신규 화합물 분리동정

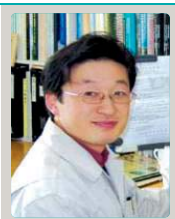
● 경제·산업적 측면

- 거대배아미 : 고혈압 예방효과 • 고혈압 치료제 시장 : 1조 2천억원
- 콜레스테롤 저감효과 홍국쌀 • 일반쌀의 30배 가격



이렇게 연구했습니다.

- 천연의료용 및 건강기능성 개발 분야를 검토하고 있습니다.
- 의료용 분야 : 항당뇨, 항암, 혈압, 치매, 알코올 중독, 불면증, 조류독감, 급성호흡기증후군, 인플루엔자 등
- 기능성 분야 : 미백, 주름개선, 세포재생, 콜레스테롤, 시력, 충치, 탈모, 정력, 비타민 강화, 알레르기 경감, 항산화 등



국립식량과학원 신소재개발과 한상익 박사(연구경력 15년)

- 새싹보리 폴리페놀 성분 다량 추출법 및 그 추출물 등 특허 15건
- Molecular characterization and physico-chemical analysis of a new giant embryo mutant gene (get) in rice, 2009, *Genes & genomics* 등 13편 게재

우수논문상(2009) 등

원예작물 바이러스의 현장 정밀 진단키트 개발·보급

- 원예작물 바이러스진단은 신속 간단하게!! -

바이러스는 인공적인 배지에서는 배양할 수 없지만 살아 있는 세포에서는 선택적으로 기생·증식하며 생존에 필요한 물질로써 핵산(RNA 또는 DNA)과 소수의 단백질만을 가지고 있으므로, 그 밖의 모든 것은 기주 세포에 의존하여 살아간다. 따라서 원예작물에 바이러스가 감염되면 피해가 매우 크며 초기 진단 시 경제적 손실을 크게 줄일 수 있다.

이런 성과입니다.

● 바이러스 진단키트 개발

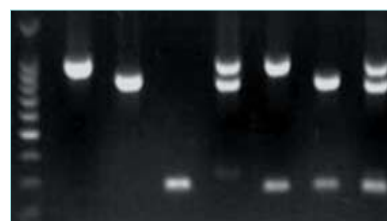
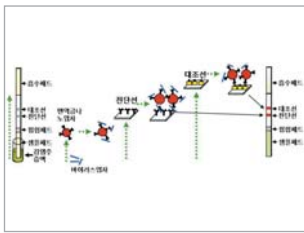
■ 현장 진단용 rapid immuno gold strip (RIGS) 키트 4 종류

- 오이녹반모자이크바이러스(CGMMV), 주키니녹반모자이크바이러스(ZGMMV), 큐리녹반모자이크바이러스(KGMMV), 오이모자이크 바이러스(CMV)
- 비전문가도 2분 이내 검정

● 바이러스 유전자 진단기술 개발

■ VC/RT-PCR을 이용한 간편한 다중 바이러스의 동시 진단기술 4종 개발 완료

- 임상진단 결과 통보 : 총 2,740건 (기존) 1일 → (신규) 4시간



● 바이러스 유전정보 은행 구축

■ 원예작물 관련 바이러스 유전자원 및 진단자원 보유

구분	종류
바이러스 유전자원	CMV 등 바이러스 123 CSVd 등 바이로이드 5
항혈청 생산	TMV 등 항체 64
프라이머 은행	TYLCV 등 바이러스 49 ASSVd 등 바이로이드 5
합 계	246종

이렇게 바꿨습니다.

● 친환경 농업에 기여

- 식물 바이러스병의 정확한 진단으로 농약의 오남용 방지로 친환경 농산물 생산 기여
 - 자연과 인간을 살리는 친환경 농업에 기여

● 진단키트 수출국

- 다양한 바이러스 진단키트 종류의 개발로 수입국에서 수출국으로 전환
 - 식물 바이러스 진단키트의 추정 수입액은 20억 원 이상

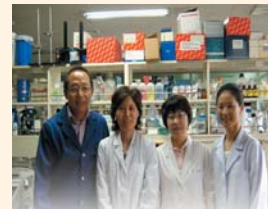
● 우량종자 강국

- 건전 우량 종자 생산 기반 조성으로 종자 5대 강국 실현
 - 세계 종자 300억\$ 시장에 도전



이렇게 연구했습니다.

- 「1단계 바이러스 진단용 키트」를 2001년도에 처음 개발하여 시급성을 고려하여 전국에 분양하였으나, 진단 반응선의 희미함과 고농도의 식물즙액에서는 반응이 일어나지 않은 단점 발견하여
- 「2단계 바이러스 진단용 키트」 나노 기술을 융합하여 2005년 12월에 CGMMV를 대상으로한 키트개발은 나노미터 (직경 10-9m)의 미세한 금 입자를 이용하였기 때문에 진단 반응선이 훨씬 뚜렷하여 활용도 높았습니다.



국립원예특작과학원 원예특작환경과 최국선 박사(연구경력 20년)

Cucumber green mottle mosaic virus moved into the non-host figleaf gourd passing through cucumber in grafting system, 2009, *Res. Plant Disease* 등 58편 게재

신지식공무원 표창 수상(1999)



LED의 농업적 활용기술 개발

- 꿈의 불빛 LED로 농업의 희망을 밝히다!! -

발광다이오드(LED; Light Emitting Diode)란 갈륨비소 등의 화합물에 전류를 흘려 빛을 발산하는 반도체소자이다. LED는 단일한 광파장을 방출하고 전기 소모가 적은 특성이 있어 농작물의 개화 및 생육조절에 이용하면 농가의 전기소모량을 크게 줄이고 농작물 생산량과 상품성을 향상시킬 수 있다.



이런 성과입니다.

◎ 전기에너지 절감

■ 적색광이 백색광보다 개화조절에 5배 고효율

작물	적색 (lux)	백열등(lux)
잎들깨, 딸기	5	25
국화	10	50

■ 적색 LED 사용시 전기 사용 80% 절감



<백열등>



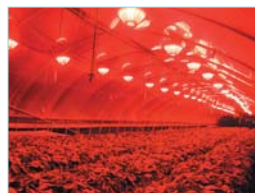
<적색 LED>

◎ 생산량 증가

■ 적색 LED 전조 들깨 초장 7% 생체중 21% 증가



<백열등>



<적색 LED>



<백열등> <적색>

◎ 상품성 향상

■ 적색 LED 전조 국화 초장 17%, 생체중 34% 증가



<백열등>

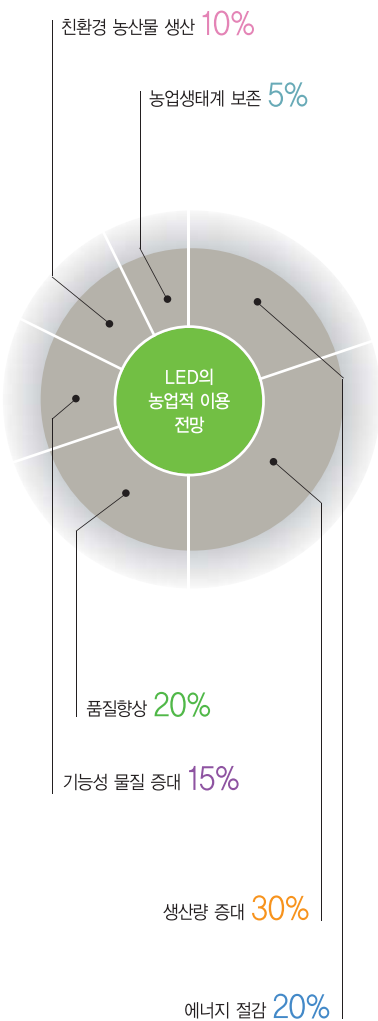


<적색 LED>



<백열등> <적색>

LED의 농업적 이용 전망



이렇게 바꿨습니다.

● 녹색성장 선도

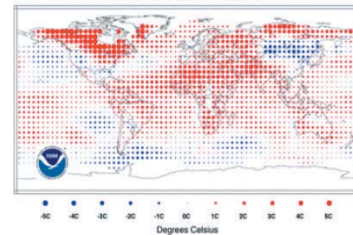
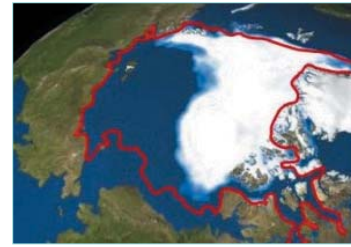
- 적색 LED로 광원대체 농업분야 전기소모를 70~80% 감소
⇒ 이산화탄소 배출을 크게 저감

● 기후변화 대응

- 이상기후, 국지성 호우 등으로 인한 일조 부족 해결
⇒ 작물생산 안정화
- 식물생장조절이 가능한 인공광 이용기술 개발

● LED산업의 블루오션

- 일반조명 시장을 능가하는 시장규모 예상



이용분야	대상작물 (25작물)	효과
전조재배 기술	•잎들깨, 국화, 딸기	전기에너지 절감, 수량증대, 품질향상
시설 과채류 수량증대	•참외, 호박류	수량증대
시설 화훼류 보광재배	•장미, 양란류	품질향상
시설 과채류 보광재배	•멜론, 파프리카, 고추 등	수량증대, 품질향상
시설 채소류 친환경재배	•상추, 청겨자 등 쌈채류	친환경적 생육조절
과수 생산성 증대 및 품질향상	•시설 : 포도, 복숭아, 열대과수 •노지 : 밀감, 사과, 배	수량증대, 품질향상
약용작물 기능성 증진 및 수량증대	•인삼 및 약용작물	기능성 증진, 수량증대
노지작물의 생산성증대 및 품질향상	•유채, 참깨, 콩	수량증대, 품질향상
시설 화훼류 생육조절	•화훼류	노동력 절감
광에 의한 식물생태 교란회피	•작물 및 식물	농업생태계 안정

이렇게 연구했습니다.

- 2003년 부터 LED 광원을 이용하여 다양한 광 파장 이용기술을 시설작물 재배에 도입하려 했으나 초기에는 LED 가격이 비싸고 경제성이 없어 실용화를 포기할 위기에 처했으나
- 수년간의 현장 적용연구를 통해, 광원으로 부터 좁은 각도의 직진방향으로만 발광하는 LED의 특성을 최대한 이용하여 광효율을 높인 “고깔” 형태의 LED 램프를 착안하여 실용화에 성공하였다.



국립농업과학원 기후변화생태과 **홍성창** 박사 (경력 15년)

Photoreversibility of Fruiting in Oriental Melon, 2010, *Korean Society of Photoscience* 등 8편 발표 및 게재

우수연구원상 (2008), 특허출원 5종, 기술이전 7건 (2009)
농업용 LED 광처리장치 25개 시군, 48개소 시범보급 (2010)

미래기차 창조는 농업에서 시작됩니다.



친환경적 이동식 폐사가축 처리장치 개발

- 폐사가축 처리 친환경적 해결!! -

질병 또는 전염성 질병(법정 질병)으로 인해 폐사된 가축은 '수원지나 하천 도로 등이 인접하지 않은 곳에 2m이상의 구덩이를 파고 가축 전염 예방법 제22조 내지 제23조에 따라 동물 사체를 매몰하거나 지정된 '관리형 매립시설'에 매립하는 것으로 되어 있으며 그 외의 자연 폐사 가축은 '폐기물 관리법에 의거 소각 또는 매몰 처리하게 되어 있습니다.

이런 성과입니다.

● 처리장치 세계최초 개발

■ 고온·고압 스팀을 이용한 처리방법 개발

- 250°C, 4kg/cm²로 가열 및 진공처리
- 폐사가축 완전멸균 처리 및 응해
- 2차 질병전파요인 완전차단

■ 처리부산물은 퇴비, 사료화

■ 폐사가축유지 → 바이오디젤로 재활용



● 처리방식에 따른 활용다양화

■ 처리방식에 따른 고정식 및 이동식 변경고안

- 고정식 장비제작 : 축산농가 설치용
- 이동식 장비제작 보급 : 대규모 축산단지, 지자체용(1.5ton/h 처리용량)



● 기존 폐사가축 처리방법 문제점 해결

■ 고온·고압 스팀을 이용한 처리방법 개발로 문제점 해결

- ① 소 각 : 막대한 연료비, 다이옥신 등 환경오염물질 발생, 지역주민과의 환경분쟁 해결
- ② 매 물 : 매몰지 확보 어려움, 매몰지역 지하수 오염, 2차 질병발생의 원인 제공 등 해결

발생

- 폐사가축 발생
- 발생지역 바로 이동



처리

- 고온·고압·스팀이용 폐사가축 가열응해



정제

- 전염성 병원체 멸균처리 및 처리부산물 정제



재활용

- 폐사가축의 바이오디젤, 비료, 퇴비화로 재활용

이렇게 바꿨습니다.

● 국내 축산업 위생수준 및 소비자 만족도 향상

■ 축산농가 처리비용 절감과 처리부산물의 재활용

- 축산물 생산단가 감소



〈펠릿사료 재활용 형태〉

● 세계 폐사가축 처리장비 모델제시

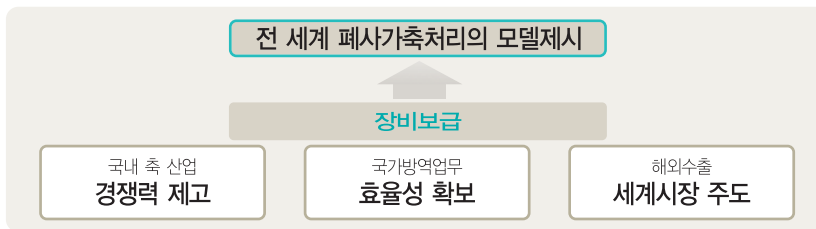
■ 전 세계에 장비를 공급

- 국제적으로 권장하는 폐사가축 처리의 새로운 모델로 제시

● 세계 폐사가축 처리장비 시장주도

■ 폐사가축 처리부산물의 재활용이 가능하며, 이동식으로 개발된 세계최초의 장비

- 이동식 폐사가축처리기 시장선점 가능



이렇게 연구했습니다.

- 환경오염물질의 발생이 없고, 친환경적으로 처리하면서 저렴한 비용으로 설치 및 유지가 가능하며, 현장에서 바로 처리가 가능할 수 있도록 이동식 형태에 중점을 두었으며
- 2년여 간의 많은 정보교환과 자료수집을 통해 가능성을 확인했고 2008년 시작품을 만들었다.



국립축산과학원 낙농과 강석진 박사(연구경력 11년)

Changes of immunophysiological characteristics in neonatal calves experimentally challenged with mixture of live bacteria and virus, 2009, *Journal of Dairy Science* 등 20건 논문게재

전국 수의학과 산업동물 전문수의사 배출 및 실습연수 지원 771명

미래기회 창조는 농업에서 시작됩니다.

교육과학기술부가 선정한

2010년 국가연구개발 우수성과 100선

II

기초·원천기술





미래가치 창조는
농업에서 시작됩니다.



01. 채소 분자유종 지원을 위한 배추 유전체 해독 및 정보 DB 구축
02. 흰색(알비노) 한우 판별법 및 털색 유전자분석 기술 개발
03. 농촌어메니티 자원 발굴 및 활용기술개발
04. 전통향토음식의 국제화를 위한 정보시스템화
05. 국가 농촌진흥사업 종합관리시스템(ATIS) 구축



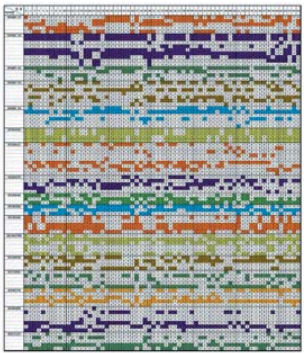
채소 분자유종 지원을 위한 배추유전체 해독 및 정보 DB구축

01

— 배추유전체를 완전해독하여 미래에 기여하다 —

우장춘 박사의 종의 합성이론(1935)은 아직도 배추과 식물의 유전학을 지배하고 있는데, 배추속(Brassica) 식물은 종에 따라서 유전체 type이 A, B, C로 나뉘는데, A genome은 배추, B genome은 양배추, C genome은 흑겨자로 대표된다. 전 세계에서 가장 넓은 면적에서 재배되는 유채는 A와 B genome이 교잡된 AB genome을 갖는다. 따라서 배추 유전체에 대한 이해는 관련 작물의 연구와 육종에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

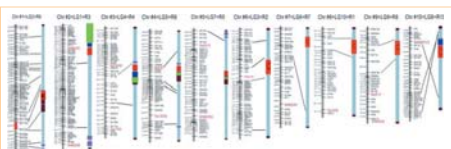
이런 성과입니다.



〈분자표지 이용한 품종구분〉

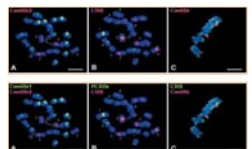
◎ 배추 유전체 구조 해독

- 유전자지도 작성
 - 분자표지 765개 개발



〈배추의 유전자지도와 실제 염색체의 관계 정립〉

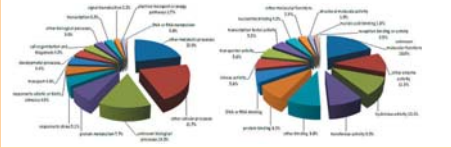
- 물리지도 작성 및 염색체 염기서열 해독



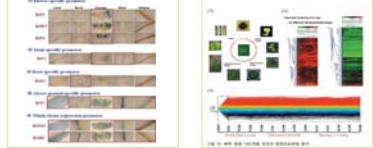
〈다양한 반복염기서열〉

◎ 배추 유전자 대량 분석

- 완전장 유전자는 기능 연구와 신제품 개발에 이용
- 유전자 5천종 클론 확보



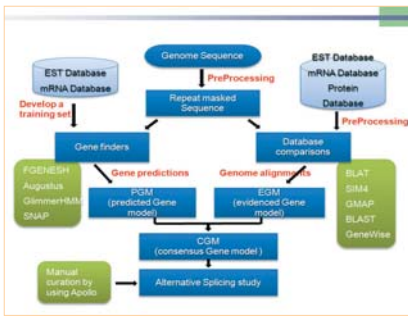
〈배추 발현 유전자의 기능 분류〉



〈배추 유전자 프로모터 및 칩 분석〉

◎ 배추유전체 정보 구축

- 배추 유전체 분석시스템
- 다양한 데이터베이스



〈유전체 분석시스템 흐름도〉



〈유전체 정보 데이터베이스〉

농촌진흥청 국립농업과학원과 농우바이오의 재료 이전 협정



이렇게 바꿉니다.

● 학술적 측면

- 유전체 정보기반 차세대 기술개발 및 지식창조 : 대사체연구, 시스템 생물학

● 경제사회적 측면

- 유용 유전자 발굴, 기능성 물질생산 및 고부가가치 식품종 육성

● 국제적 측면

- 식물 유전체 연구 선진국 입지 확보 및 국제적 지위 향상



〈한국 배추 유전체 정보 공개〉



〈다양한 배추속 작물〉



〈배추유전체 국제워크숍〉

이렇게 연구했습니다.

- 2005년 1월 미국 샌디에고의 식물동물유전체(PAG)컨퍼런스에서 한국 배추 유전체 연구 진행과 계획을 발표했을 때 청중들은 매우 고무적으로 반응했는데, 특히 한국 유학생들도 본 프로젝트를 크게 반가워했다. 그 중의 한명이 UC Davis에서 박사후연수를 마치고 귀국하여 본 연구팀에 합류하여 현재 중요한 역할을 수행하고 있는 문정환 연구사이다.



국립농업과학원 유전자분석개발과 박범석 박사(연구경력 23년)

Genome-wide comparative analysis of the *Brassica rapa* gene space reveals genome shrinkage and differential loss of duplicated genes after whole genome triplication, 2009, *Genome Biology* 등 SCI 논문 30편 게재

과학기술우수논문상(2006)



흰색(알비노) 한우 판별법 및 털색 유전자분석 기술 개발

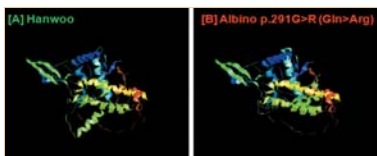
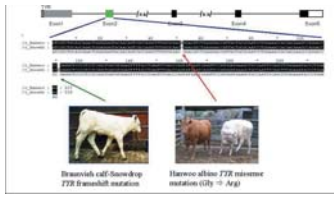
- 유전자분석 한우 판별법으로 알비노 유전질환도 판별 -

알비노(Albino)란 피부와 눈 등에 분포하는 색소세포에서 멜라닌 색소 합성이 심하게 결핍되는 선천성 유전질환으로 1903년 사람에서 멘델의 '분리의 법칙'이 인간에게 최초로 적용되는 증거로 제시된 이래 100여 년 동안 여러 동물 등에서도 연구되어져 온 대표적인 선천적 유전질환입니다. 열성유전의 특성상 외형적으로는 정상이지만 알비노 발생원인 돌연변이를 지니고 있는 보인자를 정확하게 판별하는 것이 중요합니다.

이런 성과입니다.

알비노 판별 유전자 분석법 개발

■ 한우 흰색 송아지 원인 유전자와 돌연변이 구명



※ 돌연변이 : TYR 유전자의 871번째 염기가 G → A로 치환되어 이 유전자가 암호화 하고 있는 tyrosinase의 구조 변화 등으로 멜라닌 합성에 영향을 끼쳐 흰색 송아지가 생산됨.

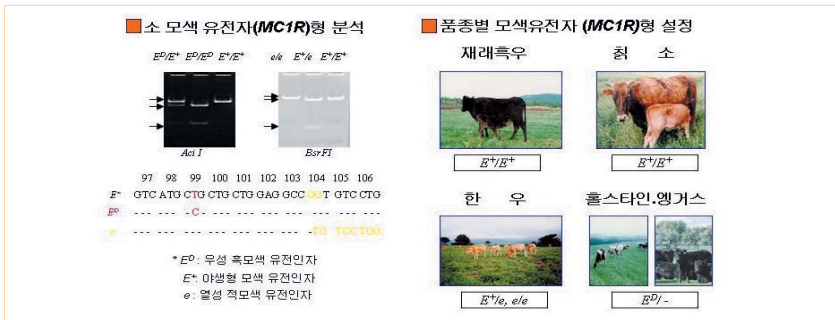
〈한우와 알비노 TYR 단백질 구조 차이 분석〉

소 품종 판별기술 개발

■ 모색유전자인 MC1R(색소세포자극호르몬수용체) 유전자에서 차이를 밝힘 → 외국 도입품종과 제주 흑우 판별 방법 개발

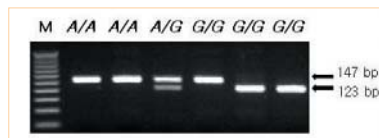


〈탐라순력도와 제주흑우〉



한우 집단에서의 알비노 발생률과 한우 육종

■ 한우 등록 및 보증종모우 선정 시 알비노 분석결과의 반영
→ 불량 형질 발생 원천 제거 (판별율 : 0 → 100%)



※ 알비노 발생률 = 1 : 270,043두 보인자 추정치 ≈ 1 : 260두

이렇게 바꿨습니다.

● 밝혀진 흰색한우 출생비밀

- 흰색 송아지가 출생하는 유전적 원인이 TYR 유전자의 돌연변이에 의한 것으로 최종 확인
→ ‘한우’를 ‘한우’답게 유지발전할 수 있는 밑거름이 될 것임

● 대한민국 대표축종 제주흑우

- 제주흑우는 우리 시대 꼭 보존해야만 하는 귀중한 가축 유전자원
→ 모색 유전자 분석 기술 도입 등으로 모색 고정 및 외국 흑색 품종과의 식별 기준을 마련



〈알비노 한우〉

● 희귀 한우의 미래 활용

- 제주흑우 산업화 : 임금님께 진상되었던 역사적 사실과 제주 청정지역에서 사육
→ ‘스토리 텔링 마케팅’ 가능
- 알비노 한우 : 미래의 동물유전질환 모델로 이용



〈제주흑우〉

이렇게 연구했습니다.

- 흰색 한우 발생에 대한 의문과 문제해결에 대한 의지로 흰색 한우 송아지 발생원인 유전변이를 찾아내었고, 또한 옛날문헌에 나타나는 제주흑우 계통을 찾는데 심혈을 기울여 제주의 오지지역 등에서 일부 개체들을 수집하였고, 이들 개체들에 의해 제주흑우는 어려운 환경 속에서도 보존 유지되어 현재에 이르게 되었다.



국립축산과학원 난지축산시험장 이성수 박사(연구경력 17년)

The Robust Phylogeny of Korean Wild Boar(*Sus scrofa coreanus*) Using Partial 6D-Loop Sequence of mtDNA, 2009, *Molecules and Cells* 등 23편 게재

「유전자 분석법을 이용한 백색 한우 발생 원인 추적 및 예측」 농촌현장활용



농촌어메니티 자원발굴 및 활용기술개발

- 농촌이 관광자원으로 탈바꿈되다 -

농촌어메니티는 농촌 고유의 자연환경과 전원풍경, 지역 공동체 문화, 지역 특유의 수공예품, 문화유적 등 다양한 차원에서 사람들에게 만족감과 쾌적성을 주는 요소를 통틀어 일컫는다. 어메니티는 농촌개발에만 머무르지 않고, 지금은 어촌개발이나 각종 경제 분야에서도 활용되면서 쾌적성만을 의미하는 단순한 추상명사에서 쾌적함과 만족감을 주는 모든 요소들을 함축하는 용어로 의미가 확대·사용되고 있다.

이런 성과입니다.

어메니티자원 발굴

- 자연특성별 지도작성 : 경관맵, 농촌체험, 전통지식 등 전국 16천마을, 217천건 ('05~'09)



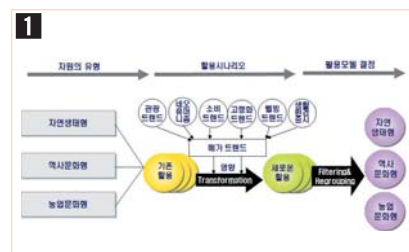
자원활용 모델 개발

- 자연생태형, 역사문화형, 농업생산형 마을경관형, 전통기술형, 생활양식형 모델 개발
 - 농촌어메니티자원 활용 시나리오 개발
 - 6모듈 - 20시나리오 - 45활용내용



녹색경관 조성 및 관리기술 개발

- 1 농촌어메니티 가치증진을 위한 자원 관리지침 개발 : 12항목
- 2 자원정보 및 자원도 서비스(<http://rural.rda.go.kr>)



이렇게 바꿨습니다.

● 농촌체험관광 기회제공

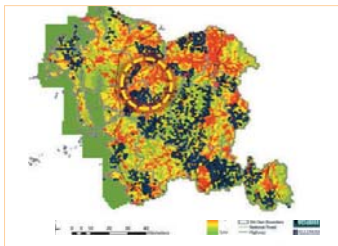
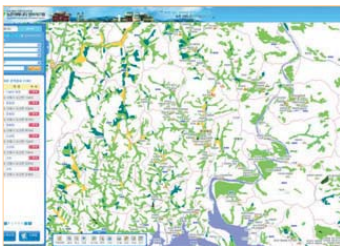
- 우수한 자연환경과 농촌문화를 즐기는 농촌관광의 기회제공

● 귀농 귀촌 정보제공

- 귀농 귀촌자에게 자신에 적합한 농촌지역을 보다많은 정보를 가지고 선정할 수 있어 농촌 조기정착 활용

● 농촌개발정책 수립

- 농촌자원을 중심으로 정부는 농촌개발과 정책을 수립하고 국민들은 이를 쉽게 찾아보고 스스로 발전계획을 논의하여 추진하는 선진화된 농촌서비스로 발전



이렇게 연구했습니다.

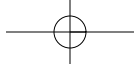
- 아름다운 경치를 보고, 좋은 공기를 마시며, 농민들과 일손을 같이하며 나누는 대화는 순진하지만 나를 재발견하는 새로운 복으로 여기고 즐거움으로 생각하며 일했다.



국립농업과학원 농촌환경자원과 김상범 박사(연구경력 9년)

Visual Landscape Plan for Conservation and Management in Rura Landscape Character Area, 2009, *Journal of Korean Society of Rural planning* 등 32편 게재

디지털 국토엑스포 GIS활용 경진대회 금상(2009)



전통향토음식의 국제화를 위한 정보시스템화

- 한국음식이 세계의 식탁에... -

한식세계화는 한식의 우수성을 바탕으로 한식을 발전시키고 한식문화의 국내외 확산을 통해 농림수산물산업, 외식산업, 문화관광산업 등 관련산업을 발전시키고 대한민국 이미지를 향상시키고자 하는 일입니다.

이런 성과입니다.



● 한국전통향토음식자원 관리 및 정보시스템 개발

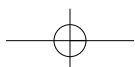
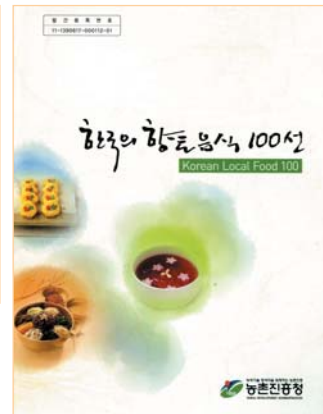
- 전통향토음식 자원 3,252종 DB화
 - 지역별, 음식명별, 식품유형별, 식재료별, 조리법별, 테마별 등

● 전통향토음식 조사 발굴

- 전국 9개도('99~'05) 14,308종 발굴
- 역사성 및 지역성 검증('06~'07) : 총 3,252종

● 전통향토음식 표준화

- 분류체계 : 6 대분류, 55 중분류, 43 세분류, 119 세세분류 등
 - 레시피 : 재료의 분량 및 표기방법, 만드는 법 등
- 『한국의 전통향토음식』 작성·발간(총10권, 2008) : 3,252종 수록



이렇게 바꿨습니다.

◎ 전통향토음식의 국제지식재산권 인정

■ 고유기술 보호 및 생물다양성 보존

- 김치를 포함한 우리나라 고유조리법의 국제적 보호획득으로 식품·음식분야에서 선점적 지위 획득



◎ 한식의 세계 5대 식품화

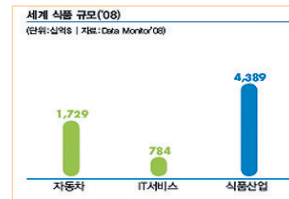
■ 한국 전통향토음식

- 전세계 국제 관광객수 급증 전망 : 10억(2010) → 15억6천명(2020)

◎ 국내 식재료 수출 활성화

■ 조리법 표준화

- 식재료의 규모화를 가져와 농업 지속성 및 관련분야 고용증가
- 농산물 부가가치 창출 및 식재료 수출 확대



이렇게 연구했습니다.

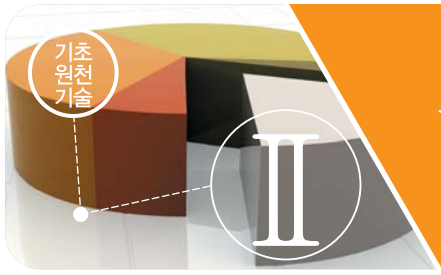
- 전통음식의 정의를 내리는 과정에서 약 100여년, 3세대 동안 먹어온 음식이 라면 한국식 '자장면'도 전통향토음식에 포함되어야 하는 것이 아니냐, 라면은 어떠하나 등 전통향토음식의 범위에 대한 합의를 이루기 위해 수차례의 논의를 통해 정의를 도출해 내었다.



국립농업과학원 전통한식과 김양숙 박사(연구경력 6년)

A Case Study on Storytelling Application of Native Local Foods, 2009, *Korean Journal of Food Culture* 등 8편 게재

2009년 문화체육관광부 우수학술도서 선정(한국의 전통향토 음식)

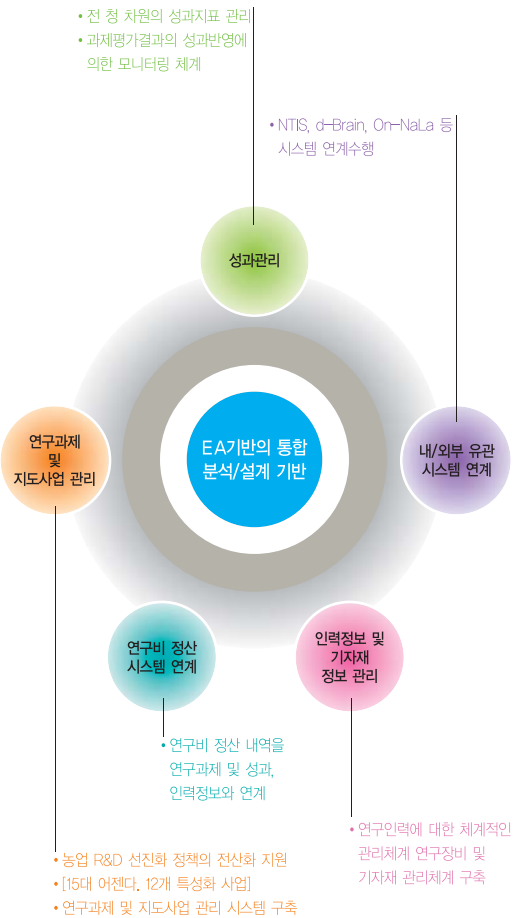


국가 농촌진흥사업 종합관리시스템(ATIS) 구축

- 국가 농업연구개발의 중추가 되다 -

‘농촌진흥사업 종합관리시스템’은 연구지도사업, 성과관리, NTIS, 대외평가, 장비DB 등을 통합하기 위한 단일 시스템으로 예산·사업·어젠다·성과·평가 등 주요 정책진단·분석은 물론, 현안에 대한 관리를 강화함으로써 연구수행/연구 과제관리를 위한 농촌진흥청에서 자체 개발한 종합관리시스템이다.

이런 성과입니다.



● 국가 농업 R&D 정보 총괄 수집 조정

■ 중앙과 지방의 모든 농업R&D 관련 정보 수집 조정 및 정책반영

- 원천적인 과제의 유사·중복성 차단 및 시너지 효과
- 선택과 집중으로 정책효율성 강화



● 농업연구 인력, 장비관리

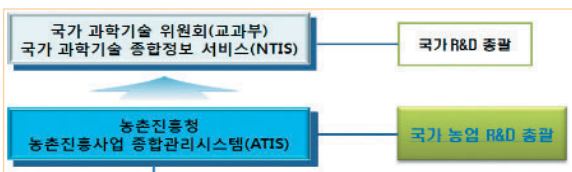
■ 연구과제관리 시스템의 단일화 및 연계로 성과 극대화

- 지방농업 R&D관리의 전체적 표준화 달성
- 연구인력·평가위원풀의 통합관리, 연구장비·기자재 공동 활용성 증대 및 예산절감
- 연구성과지표 단일화로 성과의 객관화·정량화 달성

● 성과관리

■ 선진화정책의 전산화로 실시간 정책분석통계 지원

- 국가연구개발사업의 조사·분석·평가 대응 및 지방농업 R&D 관리
- 국가 농업R&D에 대한 과제·성과·인력 등에 대하여 분석 및 조정을 실시하여 선택과 집중으로 정책지원 강화



이렇게 바꿨습니다.

● 중앙과 지방농업 R&D 연계체계 확립

■ 중앙과 지방의 연구과제

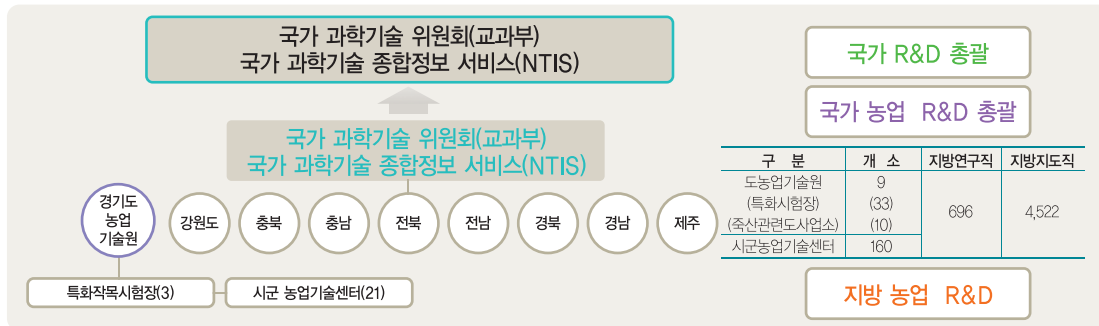
- 유사·중복문제 해결, 협동연구 강화, 통합 평가위원풀·농업·연구직 인력관리 등으로 국가 연구개발사업 규정에 입각한 농업R&D관리의 표준화 실현

● 연구성과물을 실시간 제공

- 연구결과보고서·연구기본정보 57,300점, 연구성과 201,00점 등 약 30만점의 자료 제공 등

● 농식품분야의 비전 및 목표를 조기 달성

- 사업·예산·성과 등 전반적 사항을 실시간 이력관리로 정확한 정책분석 통계기능 제공



이렇게 연구했습니다.

- '2009년 3월에 시작하여 5개 전산시스템과 2개의 유관시스템을 통합하여 1개의 시스템으로 구축
- ① 국가과학기술종합정보서비스(NTIS) 340개 항목 정보연계100% 실시, 사용자는 편의성향상(OSMU, One source multi use), 관리자는 상시 정책 분석통계 기능 제공, 소비자는 국가 농업 R&D 개발 성과물의 실시간 이용, ⑤ '97년 지자체 제도 실시 후 단절된 지방 농촌진흥기관과의 연구정보 수집·조정·통합으로 국가 농업 R&D의 대통합 실시



농촌진흥청 연구운영과 한만희 박사(연구경력 11년)

Effect of exposure duration of ovaries and oocytes at ambient temperature on parthenogenetic development of porcine follicular oocytes, 2006, *Journal of reproduction and Development* 등 국내외 논문게재 50편
농촌진흥사업 종합관리시스템(ATIS) 구축(2009),

교과부 국가과학기술종합관리서비스(NTIS) 데이터 품질평가 최우수상(2009), 농진청 연구원상(2009) 등

부 록

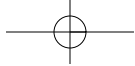
- 01. 국가연구개발 우수성과 100선이란?
- 02. 농촌진흥청 국가연구개발 우수성과 100선 선정현황('06~'10)





미래가치 창조는
농업에서 시작됩니다.





국가연구개발 우수성과 100선이란 ?

추진배경

국가연구개발사업을 통해 창출된 우수성과를 발굴·선정함으로써, 과학기술에 대한 일반 국민들의 관심과 이해를 증진시키고, 우수성과를 창출한 과학기술인들의 자긍심을 고취 시키기 위해 2006년부터 매년 「국가연구개발 우수성과 100선」을 교육과학기술부 주최로 선정하고 있음

추진과정

정부(16개 부·처·청), 대학 및 정부출연연구기관, 민간연구소 등에서 추천한 우수성과 후보들을 대상으로 분야별 전문가로 구성된 선정위원의 심층평가와 선정심의회 등 객관적이고 공정한 선별과정을 거쳐 엄선함

선정기준

성과의 혁신성, 과학기술 수준향상 기여도 등 성과의 우수성과 지식증진, 공공복지 향상, 산업경쟁력 제고 등 성과의 파급효과 등이 기준임

선정분야

기계·소재, 생명·해양, 에너지·환경, 정보·전자, 기초·인프라 등 5개분야

구 분		분류 내용
기계 소재	NT (나노)	• 나노소재 및 시스템, 나노소재, 나노공정기술, 나노측정기술, 나노모사기술, 나노바이오보건기술 등
	ST (우주항공)	• 위성설계 및 개발기술, 위성관제기술, 위성탑재체기술, 추진기관기술, 발사체 설계 및 개발기술, 발사운용 및 관제 기술, 항공기 설계 및 개발기술 등
	기계·부품 소재	• 자동화기술, 유상수송기계, 에너지·환경기계, 산업·일반기계, 보건·의료기계, 미소·극미소 가전시스템 장비, 극한·첨단 복합기계기술, 복합·설계 생산기반기술, 표준·측정·시험평가기술 등 • 금속재료, 세라믹재료, 고분자재료, 복합재료, 분석·물성평가 기술, 재료 공정기술 등
생명 해양	BT (생명공학)	• 생명공학기술 • 농수산, 보건의료 분야 등 응용분야 생명공학기술(바이오 신약, 의료생체공학, 뇌과학, 유전자치료, 유전자변형 생물체, 유전자이용 육종기술, 식품생명공학기술 등) • 바이오칩기술, 생물정보학 기술 등 생명공학기술 위주의 융합기술
에너지 환경	ET (환경·에너지)	• 환경관련 기술, 에너지기술 중 대체에너지 기술, 해양관련기술 중 해양환경기술
정보 전자	IT (정보)	• 정보통신에 해당되는 기술과 전기 중 반도체 기술 • 바이오컴퓨팅 기술, 신체내장형 컴퓨터 기술 등 정보기술위주의 융합기술
	CT (문화)	• 디지털컨텐츠 제작편집기술, 디지털 데이터 가공/처리/유통/활용 기술, 가상현실 및 인공지능 응용기술, 문화원형 복원기술 등
기초 인프라	순수기초	• 수학, 물리, 화학, 의학 등 순수과학기술 분야
	인력양성	• 인력양성을 위한 국내외 연수지원, 산·학·연 협력, 고용효과 창출 등 국가연구 개발을 통해 이루어진 우수한 성과사례
	시설·장비 구축	• 연구시설 구축, 연구시설 활용, 수요자 만족도, 서비스 개선, 지역연구 인프라 등 국가연구개발을 통해 이루어진 우수한 성과사례
	지식정보	• 과학기술기반·확산을 위한 DB 및 지식정보시스템 구축 등 국가연구개발사업을 통해 이루어진 우수한 성과사례

