




농업과학기술개발사업 **2011**

# 주요연구성과

Rural Development Administration





농업과학기술개발사업 **2011**

# 주요연구성과

Rural **D**evelopment **A**dministration





최근 EU, 미국과 자유무역협정(FTA) 발효, 중국 등과 FTA 체결을 위한 논의 진행, 기후변화, 국제 곡물가격 급등과 원자재 가격상승에 따른 생산비 부담 가중 등으로 우리 농업에 위협이 되는 요인이 증가하고 있습니다.

그러나 경영전문가들은 이러한 어려움이 위기 이면서 동시에 새로운 기회라고 설명하고 기술혁신과 농업경영 개선이 그 대안이라고 강조하고 있습니다. 앞으로도 국제적인 시장개방은 계속 활성화되고 에너지 자원 확보에 대한 경쟁도 치열해질 전망이어서 농업 기술 혁신 역시 강력히 요구될 것입니다.

농촌진흥청은 2011년에는 FTA 비준에 따른 갈등과 도전, 농업과 소셜 네트워크의 결합, 안전한 먹을거리, 농업 부산물의 새로운 가치와 성장동력 발굴 등에 대한 관심이 높아질 것으로 분석하고 이에 대응하는 연구를 수행했습니다. 또한 개발기술의 영농현장 적용과 기술적 애로사항 해결에도 노력해왔습니다.

그 결과 국가과학기술위원회 선정 『국가연구개발 우수성과 100선』에 2년 연속 가장 많은 성과를 냈으며, 현재까지 특허청에 등록된 국유특허의 절반 이상이 농촌진흥청에서 개발한 성과로서 산업체에 기술을 이전하여 매출신장, 수출확대와 일자리 창출, 원료공급 참여 확대를 통한 농가의 소득 증대 등 농업과 중소기업의 동반성장에도 활발하게 기여하고 있습니다. 개발도상국에서 한국의 선진 농업기술 수요가 늘어나고 있는 것 역시 그 단면이라고 볼 수 있습니다.

이 책은 농산업경쟁력 강화를 위한 농업과학기술개발사업의

주요 연구성과 225건을 담고 있습니다. 주요 어젠다별로 선정, 구성했으며, 농업과학기술에 관심 있는 연구자, 학생, 기술 혁신을 고민하는 농업경영체 및 기업체, 농업과 농촌에 애정을 가진 국민 모두가 편하게 볼 수 있도록 쉬운 말로 엮었습니다.

새로운 기술개발을 위해서 노력해온 연구원 여러분과 적극적으로 지원하여 주신 일선의 농촌진흥기관 관계자 여러분들에게 깊은 감사의 말씀을 올리며 아울러 여기에 수록된 연구결과가 필요한 분들에게 활용되어 농업기술 향상과 농업·농촌발전을 위한 소중한 밑거름이 되기를 바랍니다.

2012년 3월 서호 옆에서 편집팀





# Contents

## 01. 미래성장동력 : 첨단농업기술

### Agenda 1 국가 농업 생명공학기술 종합육성

감귤 껍질을 활용한 바이오겔 화장품 및 인공피부 .....	16
무촉지성 형질전환 국화 및 대기환경오염 저항성 페튜니아 형질전환체 .....	17
분자표지를 이용한 고구마 품종 판별기술 .....	18
누에고치로 만든 실크 인공고막 .....	19
초파리 유래 대장염증 치료용 코프린신 항생 펩타이드 .....	20
봉독을 이용한 고부가가치 소재 적용 .....	21
바이오의약품 및 녹색형광실크 생산용 형질전환 누에 .....	22
항산화성 천연 색소 생성 쌀 .....	23
올레인산 함량이 높은 형질전환 유채 .....	24
국내 자생버섯 자실체 유래 면역강화 올리고당 .....	25
기후변화 대응 내염 및 내건성 형질전환 벼 .....	26
벼 복합병 저항성 유전자(OsABP57) .....	27
식물을 이용한 고부가가치 의약품 단백질 생산 .....	28
형질전환 벼의 환경위해성 평가 .....	29
GM작물 실용화를 위한 정보제공 및 인식개선 프로그램 .....	30
벼줄무늬잎마름병 저항성 형질전환 벼 .....	31
녹두에서 바구미 저항성 유전자 분리 .....	32
바이오신약 생산용 형질전환 가축 .....	33
이중장기 이식용 형질전환 복제돼지 .....	34

### Agenda 2 농업 생물자원 다양성 확보 및 정보 구축

농업환경 변화 대비 국외 목적형질 자원 확보 .....	36
식물 유전자원 활용기반 확대를 위한 국가등록 및 보존관리 .....	37
식량작물 자원증식 및 특성평가를 통한 자원 활용도 제고 .....	38
원예작물 자원증식 및 특성평가를 통한 자원 활용도 제고 .....	39
국가단위 가축개량 및 우수 종축 선발 .....	40
한우·젓소 농가 맞춤형 개량기술 지원 .....	41
우리나라 재래 가축 '백색한우' 발굴 .....	42
DNA 바코드를 이용한 토종나비 분류 .....	43
배추 구조유전체 완전해독 및 유용유전자 대량발굴 .....	44

벼 삽입변이체 활용 종자형질 유전자 기능 분석 .....	45
벼 흰잎마름병원균 레이스판별 키트 .....	46
농생명 유전체정보 데이터베이스 및 분석 시스템 .....	47
배추속 작물의 개화생태형 판별 분자 마커 .....	48
콩 발아배아 이용 이소플라본 및 사포닌 다량추출 .....	49
새싹보리 이용 건강음료 .....	50
우량가축 선발을 위한 유용 유전정보 확보 .....	51

**Agenda 3** 산업근층 및 녹색경관 이용 기술 개발

동애등에를 이용한 환경정화 및 자원화 .....	54
화분매개 곤충의 작목별 현장이용 .....	55
토종벌 낭충봉아부패병 예방을 위한 봉군관리법 .....	56
전통 향토자원의 가치 발굴 및 활용 콘텐츠 .....	57
농촌어메니티 테마연계형 그린로드 발굴 .....	58
귀농인 지원 및 다문화가족 자립기반 구축 .....	59
농촌 어메니티자원 발굴 및 정보 콘텐츠 개발 .....	60
스마트폰용 식물 관리정보 앱 .....	61
녹화용 식물의 피복특성에 따른 유형별 식재밀도 .....	62
여름철 텃밭 재배에 적합한 경엽채류 .....	63
가정용 채소재배기 .....	64

**Agenda 4** 무인자동화 및 동·식물 생산공장 시스템 개발

미래 농업 대응 자동화·로봇화 기반기술 .....	66
마늘·양파 생산 일관기계화 현장적응 .....	67
살모넬라균·잔류중금속 신속 검출장치 .....	68
포도가지 유인기 개발 및 평가 .....	69
농가단위 소규모 하수처리 장치 .....	70
미래농업 연구시설 '식물공장' .....	71
RFID를 이용한 모돈 액상급이기 .....	72
폐쇄형 육묘 조건에서의 고추·토마토 접목묘 생산 .....	73

**Agenda 5** 기후변화 대응 미래농업 기술 개발

농업부문 온실가스 배출량 자동측정 시스템 .....	76
------------------------------	----



# Contents

농업 비점오염 환경영향 평가 및 관리기술 .....	77
사과원 수관하부 잡초발생 억제장치 .....	78
물절약을 위한 발작물 물관리 .....	79
북부 평야지의 보리 파종적기 .....	80
통계자료를 활용한 감 재배지 공간분포 변동 .....	81
여주(쓴오이) 품질향상을 위한 수확적기 .....	82
시설원에 빛물 이용시스템 .....	83

## 02. 농업현장 대응 : 농업현장 실용화 기술

### Agenda 6 식량 안정생산 · 경쟁력 제고 기술 개발

중부평야지 적응 벼 ‘중생골드’ .....	88
건강 기능성 특수미 ‘선행흑미’, ‘건강양미’ .....	89
조생 다수성 흑자색 메벼 ‘조은흑미’ .....	90
밭아 현미차 .....	91
수량, 도정율, 밥맛이 양호한 조생종 벼 ‘설레미’ .....	92
가래떡 및 떡볶이용 신품종 ‘희망찬’ .....	93
초다수 벼 ‘보람찬’을 이용한 가공제품 .....	94
남부지역 무논직파재배시 논관리 방법 및 잡초방제 기술 .....	95
이모작 재배용 벼 포트육묘 .....	96
케이크용 ‘조아밀’, 빵용 밀 ‘중모2008’ .....	97
화확비료 절감 및 재배 밀거름용 친환경자재 기준량 .....	98
소비자 맞춤형 특수미 품종 .....	99
초다수성 벼 품종의 가공특성 구명 및 가공산업 기반조성 .....	100
생활습관병 예방을 위한 메디라이스 .....	101
벼 부산물 활용 생분해성 농자재 .....	102
기능성 벼 육종 효율증진 및 신형질 벼 개발 .....	103
간식용 뜻옥수수 ‘하얀찰95’, ‘고당옥’ .....	104
기능성 잡곡 신품종 육성 .....	105
재배 안전성이 높은 장류용 콩 ‘늘찬’ .....	106
복합 내재해 저항성 착유용 흰개 ‘장백’ .....	107
속익 신장이 빠른 다수성 잎들깨 ‘새남천’ .....	108
최고 수량에 맞까지 좋은 땅콩 ‘상안’, ‘자선’ .....	109

나물콩 품질관리 및 고품질 콩나물 생산 기술 .....	110
기후 온난화 대응 '참깨 2기작' 재배 .....	111
콩을 이용한 다이어트 기능성 CLA 생산 .....	112
겨울 시설재배에 적합한 감자 품종 '서홍', '하령' .....	113
간편 씨감자 컨테이너 일관 생산시스템 .....	114
기계이앙 논에서 제초제 저항성 잡초 관리기술 .....	115
간척지 토양 비옥도 증진을 위한 내염성 녹비작물 활용 .....	116
위성영상을 활용한 간척지 토양 염농도 지도 작성 .....	117
간척지 제염 정도별 발작물 도입 기술 .....	118
서속류 잡곡 생산성 향상을 위한 표준재배법 .....	119
아콘재배 현장 애로기술 해결 .....	120

**Agenda 7** 원예 · 특용작물 경쟁력 제고 기술 개발

조도센서를 이용한 시설내 보광 제어장치 .....	122
흰가루병에 강한 다수성 싹용 곱취 .....	123
관상 및 식용 사계성딸기 '관하' .....	124
양파 교배종 신품종 '경보황', '영미황' .....	125
간척지 온실 이용 친환경 파프리카 생산 모델 .....	126
다양한 기능성 채소 품종 육성 .....	127
파프리카의 주요 품질 관련 성분 신속분석법 .....	128
고품질 핵과류 및 포도 신품종 .....	129
포도 품종 판별용 SCAR마커 .....	130
FTA 대응 고품질 화훼 신품종 .....	131
파프리카 수경재배 배지 자동급액 및 배지 재사용 효과 .....	132
조경용 꽃사과 '골든벨', '로즈벨' .....	133
껍질째 먹는 건강 기능성 녹색배 '골드스킨' .....	134
배 수출증대를 위한 중소과 생산기술 .....	135
추석용 고품질 단감 '추연' .....	136
황색과육 참다래 '골드원' .....	137
절화류의 수확 후 관리기술 .....	138
내재해 다수성 인삼 품종 '음성1호' .....	139
인삼 품종인증을 위한 바이오칩 .....	140
친환경 인삼생산을 위한 비가림 하우스 재배 .....	141



# Contents

수입대체 약용작물 품종 .....	142
약용식물 자원의 식의약용 소재 .....	143
약용식물을 이용한 가축용 천연항생제 .....	144
로열티 대응 버섯 품종 육성 .....	145
버섯 안정생산 및 배지 재활용 .....	146
약용 버섯자원 기능성 평가 .....	147
수삼 전용 숨쉬는 포장재 .....	148
식물자원 추출물 분양 시스템 구축 .....	149
로열티 대응 화훼 품종 육성 .....	150
개화기가 빠른 고당도 참다래 '어얼리버드' .....	151

## Agenda 8 축산업 경쟁력 제고 기술 개발

한우고기 연도(軟度)관리시스템 현장적용 .....	154
한우 암소고기 생산성 향상 기술 .....	155
한우·젖소의 효율적 번식관리 기술 .....	156
동물 복지형 수유(授乳)로봇, 송아지 유모(Calf U-Mo) 상용화 .....	157
구제역 피해 농가 조기 복구를 위한 우량 씨돼지 보급 .....	158
닭·오리 고유종자의 유전특성 구명 및 산업화 .....	159
항생제 저감을 위한 미생물 활용기술 .....	160
대규모 양계단지 맞춤형 컨설팅기법 .....	161
한국형 승용마 육성 및 평가체계 구축 .....	162
이동식 친환경 폐사가축처리장비 .....	163

## Agenda 9 국내외 현장 기술적용 촉진 및 경영·마케팅 기술 개발

간척지 벼 무논점파 재배기술에 알맞은 파종방법 .....	166
소비자 맞춤형 벼 명품 브랜드 .....	167
시금치 기계화 재배 모델 .....	168
접목선인장 간이 수경재배 .....	169
해외 농업기술센터 설립, KOPIA .....	170
베트남 신선채소 재배 시범단지 조성 .....	171
농업소득 1억 원 경영모델 개발 .....	172
농업 신기술에 대한 기술가치 평가 및 파급효과 .....	173
농식품 소비자 패널조사 .....	174

우수산지 조직체의 특징 ..... 175  
 농촌 지역인지도 · 매력도 조사 ..... 176

**Agenda 10** 사료비 절감을 위한 조사료 생산 · 이용 기술 개발

종실 및 사이리지 겸용 옥수수 ‘평강옥’, ‘안다옥’ ..... 178  
 심토파쇄에 의한 논옥수수 수량 증대 ..... 179  
 근적외선 분광분석기 이용 단백질, 베타글루칸 성분 분석 ..... 180  
 신간척지에서 총체사료용 맥류 재배 ..... 181  
 극조생 이탈리아인 라이그라스 품종 ‘그린팜 2호’ ..... 182  
 기능성 색소 함유 칼라 알팔파 목초 ..... 183

**Agenda 11** 친환경 · 자원순환 농업 기술 개발

유용미생물을 이용한 담배가루이의 생물적방제 ..... 186  
 유기농 재배지 양분관리 및 잡초 경감 ..... 187  
 유기재배를 위한 병해 저항성 품종 선발 및 윤작에 의한 토양병해 경감 ..... 188  
 문제잡초 및 해충관리를 위한 천연자원 ..... 189  
 사료용 맥류 안정생산을 위한 가축분뇨 액비시용 효과 ..... 190  
 과원에서 SCB 액비 활용 관리 기술 ..... 191  
 농산부산물을 활용한 한우 섬유질 배합사료 ..... 192  
 농산부산물 DB구축 및 유용물질 활용 ..... 193  
 가축 장내발효 메탄배출량 측정 및 배출 저감제 ..... 194  
 사축(死畜) 친환경 처리기술 ..... 195  
 약취 저감기술을 조합한 돈사 약취 제어 ..... 196  
 가축분뇨 퇴비 펠릿화 기술 ..... 197  
 위성 식생지수와 기상자료를 이용한 벼 수량 추정 ..... 198  
 시설재배지의 집적양분 재활용을 위한 킬레이트제 처리 ..... 199  
 친환경 맞춤형 시비관리 ..... 200  
 동계피복 벼 무경운 직파 재배에서 효율적인 물관리 방법 ..... 201  
 경사지 토양 및 양분유실 경감 기술 ..... 202  
 헤어리베치 채종 재배시 적정 파종시기 및 파종량 ..... 203  
 밀 재배시 크림슨클로버 혼파에 의한 비료절감 및 잡초발생 경감 ..... 204  
 녹비작물 가해 알팔파 바구미의 친환경 관리 ..... 205  
 경사밭 토양보전을 위한 최소(부분) 경운농법 ..... 206





# Contents

녹비작물 이용 시설상추 화학비료 절감 기술	207
새로운 해충의 국내 확산경로 추적	208
선충병의 친환경 방제 기술	209
천적을 이용한 꽃매미의 생물적방제	210
식물 면역활성 기반 친환경 농업용 미생물	211
벼·맥류 붉은곰팡이병 진단용 키트	212
콩 육묘이식 재배에 의한 모잘록병 및 새 피해경감	213
세균 벼알마름병 유전자 진단 키트	214
친환경 농자재를 이용한 함초 통통마디뿔나방 방제	215
해충 발생예찰 및 방제용 다용도 콘트랩 장치	216
감자 더듬이병 방제를 위한 녹비작물	217
양파 노균병 1, 2차 발생 원인 및 방제시기 예측	218
원예작물 토양전염성 병원균 진단용 프라이머	219
토착천적 자원 및 천적 이용기술	220
농업현장용 원예작물 바이러스 진단 키트	221

## Agenda 12 에너지 절감 기술 및 바이오에너지 개발

LED의 농업적 이용기술	224
농촌지역 바이오매스 자원의 인벤토리 구축	225
화력발전소 폐열이용 시설원에 난방시스템	226
여과수 히트펌프를 이용한 온실 난방시스템	227
왕겨에너지를 이용한 농가용 벼 건조시스템	228
온실 포그냉방 시스템	229
논 재배 유체 안정생산을 위한 적정 파종량 구명	230
동물성 폐유지 이용 바이오피젤 생산	231
바이오에탄올 원료용 수수/수단그래스 교잡 품종	232

## 03. 소비자 농식품 : 농식품 안전관리 및 한식 세계화

### Agenda 13 농식품 안전성 관리 기술 개발

엽채소류 대상 농약잔류 그룹화 및 플라즈마 활용기술	236
작물보호 기능성 식물소재 통합 정보시스템	237

농식품 안전성 향상을 위한 정도관리 체계구축	238
수출 농산물 농약안전 사용지침 설정 및 해외잔류기준	239
농산물 중 유해미생물 위해평가 및 GAP제도 개선 연구	240
농식품 안전관리를 위한 유해 미생물 분석	241
곡류의 붉은곰팡이 독성 균주 동정	242
농약의 표준분석법 및 농약안전사용 실태조사	243
친환경 유기농 자재 검토·평가 및 관리	244
농약의 약효·약해시험 및 평가기준의 선진화	245
실험동물 대체 시험법 개발	246

**Agenda 14** 신기능성 농식품 및 부가가치 향상 기술 개발

영양·기능성성분 DB 및 국가 식품성분표 발간	248
복분자 분말을 이용한 기능성 음료	249
보리 사워도우 빵	250
작물 유래 천연색소를 이용한 건강기능성·웰빙소재	251
한방화장품 원료 신소재 개발	252
쌀 단백질 신속·자동측정기	253
고춧가루 매운맛 신속·자동측정기	254
파프리카·딸기 수확후처리 기술체계	255
고품질 냉동딸기 가공기술 매뉴얼	256
비빔밥 채소용 신선 혼합채소 포장용기	257
숯을 이용한 천연 과실후숙제	258

**Agenda 15** 한식 세계화 및 전통식품 활성화 기술 개발

전통 향토음식 조리법 영문화 및 실용조리서 발간	260
한식의 관능 기호도의 국가간(프,미,일,중) 비교	261
굳지 않는 떡의 다양화	262
농가형 가공기술 현장적용	263
막걸리의 새로운 패러다임	264
유용 발효미생물을 활용한 장류 품질향상	265







# 01

## 미래성장동력



### 첨단농업기술

국가 농업 생명공학기술 종합육성

농업 생물자원 다양성 확보 및 정보 구축 / 산업곤충 및 녹색경관 이용 기술 개발  
무인자동화 및 동·식물 생산공장 시스템 개발 / 기후변화 대응 미래농업 기술 개발





## Agenda 1

국가 농업 생명공학기술 종합육성

# 01 감귤 껍질을 활용한 바이오겔 화장품 및 인공피부

## ➡ 연구 배경

- ➡ 가공 후 슬러지로 버려지는 감귤껍질 활용 방법 개발 필요
  - 감귤슬러지 연간 5만톤 발생, 2012년부터 해상투기 금지로 감귤산업 대책 시급
- ➡ 순수 천연물인 바이오겔은 세계 천연물 시장 및 화장품원료 시장 진입 유망
  - 화장품시장 규모 : 국내시장 7조 4천억 원, 세계시장 1천 6백억 달러 수준
  - 천연물 시장 규모('10 기준) : 세계시장 218억 달러

## ➡ 주요 연구성과

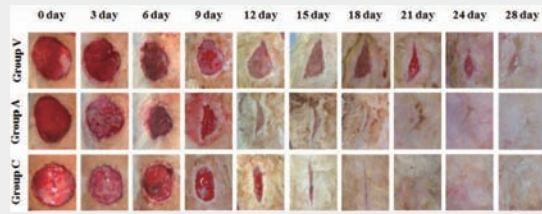
- ➡ 바이오겔 치환을 통한 새로운 형태의 소재 개발
  - 금이온 흡착 감귤 바이오겔 마스크 개발
- ➡ 감귤 바이오겔을 이용한 의료용 인공피부 개발
  - 감귤 바이오겔을 이용한 창상치유 효과 확인



수출용 화장품 시제품



금이온 바이오겔



바이오겔 창상치유효과

## ➡ 파급효과

- ➡ 감귤바이오겔을 이용한 화장품 개발로 수출계약
  - 기술이전 업체에서 인도네시아, 싱가포르, 일본 등과 수출계약완료
  - ※ 수출용 화장품(바이오겔 5~15% 첨가) : 세안용 폼클렌징, 바디워시, 세럼, 화이트닝크림
- ➡ 기술이전업체의 바이오겔 공장설립(20억)에 의한 실용화 구현으로 농가소득증대
  - 가공용감귤 140원/kg → 500원 이상 (1만 농가 이상 혜택 예상)

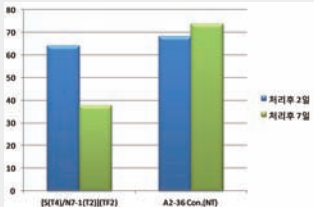
## 02 무촉지성 형질전환 국화 및 대기환경오염 저항성 페튜니아 형질전환체

### 연구 배경

- 형질전환 작물의 재배면적 매년 증가
  - LM작물 재배면적 : (‘09)134백만ha(시장가치105억불)→(‘10)148백만ha
  - 상업화 형질전환 화훼류 : 카네이션(‘95, 호주)→장미(‘10, 일본)
- 화훼류는 차세대바이오그린21사업 GM작물실용화사업단 5대 주요 연구대상 작물 중의 하나임

### 주요 연구성과

- 대기환경 오염 저항성 페튜니아 형질전환체 개발 (특허출원, 10-2011-0122205)
  - 대기환경오염 저항성 증진 효과 : 2.7~4.1배
- 무촉지성 및 조기개화성 국화 형질전환체 개발(특허출원)
  - 촉지발생 억제 국화 형질전환체 LeLS80 선발 : 8월 정식 시 대조구 대비 42.9% 억제
  - 온도조절에 의한 조기개화성(7~10일) 국화 국내 품종 ‘핑크팡팡’ 유래형질전환체 선발 (식물생명공학회 우수포스터 논문 발표상 수상)



대기환경오염 저항성 증진 형질전환 페튜니아(좌측)



촉지발생이 억제된 형질전환 국화(우측)



조기개화한 형질전환 국화(우측)

### 파급효과

- 국화 무촉지성 품종 개발로 재배 농가 경영비 절감
- 형질전환을 통한 국화 화색 및 화형 변이 품종 개발
- 페튜니아 형질전환 계통 및 품종에 대한 산업재산권 확보를 통한 종자 수입 대체 및 수출 기대

# 03 분자표지를 이용한 고구마 품종 판별기술

## 연구 배경

- 외국 고구마 품종이 무분별하게 수입되어 농업인 및 소비자의 불만 증대
- 국내 고구마 품종의 보호, 유통 선진화를 위하여 관련 기술개발이 필요

## 주요 연구성과

- 고구마 분자마커 6종 개발 및 이를 이용한 품종판별기술 개발
  - SSR 마커 데이터베이스에서 60종의 프라이머 선발
  - 라벨링된 프라이머와 DNA염기서열분석기를 이용한 분자마커 6종 개발
- 선발된 SSR 마커를 이용한 국내외 고구마 품종의 판별
  - 전국의 고구마 주산지는 국내외 육성품종이 혼종되어 재배되고 있음을 확인
  - 고구마 유전자원 259계통에 대한 품종판별 데이터베이스 구축 완료



실험에 사용된 DNA 염기서열분석기



품종판별 결과

## 파급효과

- 국내 고구마 품종보호, 유통시장의 건전성 확보
- 품종 보증을 통한 생산자와 소비자의 신뢰도 제고

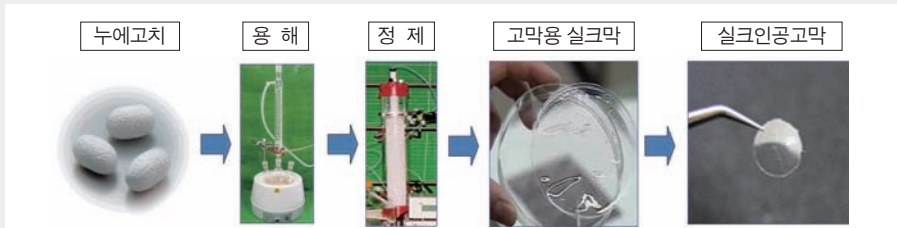
# 04 누에고치로 만든 실크 인공고막

## 연구 배경

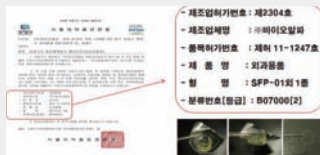
- 농업환경 변화에 따른 농업생물자원의 고부가가치 신수요 창출
- 노령인구 증가로 인체보형물 소재 개발 수요 증가
  - 실크는 오랫동안 수술용봉합사로 사용되어 온 생체안전성이 검증된 재료

## 주요 연구성과

- 누에고치를 이용한 실크인공고막 소재 개발 제조 공정 개발

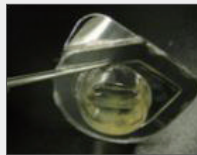


- 실크인공고막의 주요 특성
  - 높은 고막재생효율 (137%), 짧은 재생기간 (3~4주), 정상 수준의 고막 복원
- 기술이전 : 실크인공고막 실용화 및 상업적 생산을 위한 공정 개발
- 안전성, 유효성 검증 (한국화학융합연구원) → 실크인공고막소재 제조 품목허가 (11.11.14.)



식약청 제조품목허가

- 제조업허가번호 : 제2304호  
 - 제조업세명 : ㈜비이오일피  
 - 품목허가번호 : 제허11-1247호  
 - 제품명 : 외과용봉  
 - 원형 : SFP-01외1호  
 - 분량번호(통급) : B07000(2)



실크인공고막 제품화



농가의 의료용 고치생산

## 파급효과

- 누에고치를 이용하여 세계 최초로 의료용 소재 상용화로 해외 시장 개척
- 실크 인공고막 소재의 상용화로 부가가치 창출 : 연 225억 원(13)



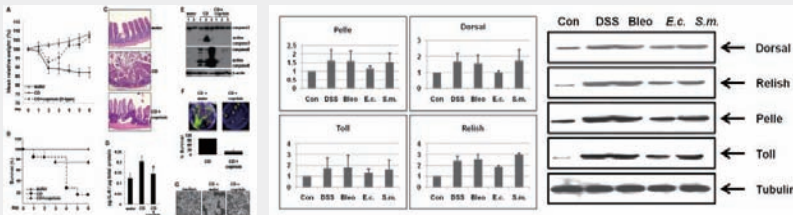
# 05 초파리 유래 대장염증 치료용 코프리신 항생 펩타이드

## ➡ 연구 배경

- ➡ 기존 화합물성 항생제 부작용으로 신개념의 항생제 개발이 요구됨
  - 저분자성의 단백질인 항생 펩타이드는 기존 화합물성 항생제 대체 가능

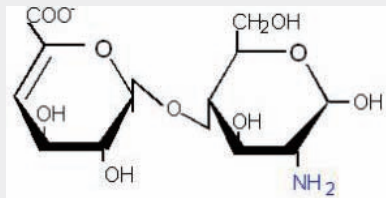
## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 코프리신 항생 펩타이드 이용 대장염증 치료 효과 결과 세계적 학술지 게재
  - 초파리를 이용한 장 질환 유발 메커니즘 규명 (10 PNAS 게재)
- ➡ 곤충 글라이코자미노글라이칸의 구조 동정 및 약리활성에 대한 기능검정



코프리신 항생펩타이드 이용 대장염증 치료

면역관련 신규 신호전달과정 발견



글라이코자미노글라이칸 구조

## ➡ 파급효과

- ➡ 펩타이드성 항생제 후보물질인 '코프리신'의 동물성 염증 질환 치료제로 가능성 확인
- ➡ 4~5년 후에는 펩타이드성 항생제로 개발 가능

# 06 봉독을 이용한 고부가가치 소재 적용

## 연구 배경

- 양봉농가의 생산성 악화를 극복하기 위한 새로운 소득원 창출
- 봉독은 예로부터 민간과 한방에서 봉침으로 오랫동안 사용
- 봉독의 기능성 성분 및 효능 규명으로 새로운 가치 창출

## 주요 연구성과

- 봉독의 대량 채취장치 및 가축항생제 대체 효과 규명
  - 벌이 선호하는 파장대역을 이용하여 순수한 봉독만 채취
  - 용해도 및 비중차를 이용한 봉독의 순수분리(순도 99.9%)



봉독채집장치

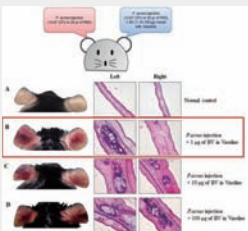


정제봉독 및 시판제품



젖소농가 봉독처리

- 봉독의 화장품 및 의약품 개발 추진 ('08~'11)



봉독의 여드름 억제효과



한국산 봉독 원료를 사용한 봉독화장품

## 파급효과

- 산업체 기술이전을 통한 산업화로 국내산 봉독의 대량 수요처 창출
- 양봉농가의 신소득원 창출 : 평균 13만 원 / 봉독 1g

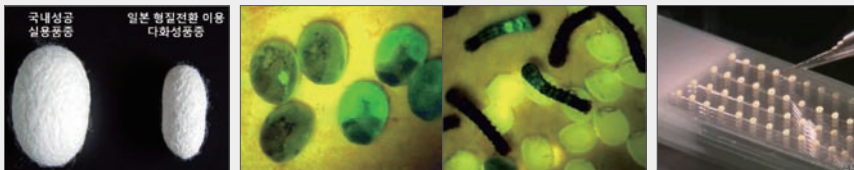
# 07 바이오의약품 및 녹색형광실크 생산용 형질전환 누에

## ➡ 연구 배경

- 누에는 유용단백질 생산을 위한 살아있는 '생체공장' 으로 매우 적합
- 인·축 적용 바이오의약품 및 산업용 단백질의 저가 대량생산을 위해서는 우리 고유의 독자적인 누에 형질전환 원천기술 개발이 절실히 필요

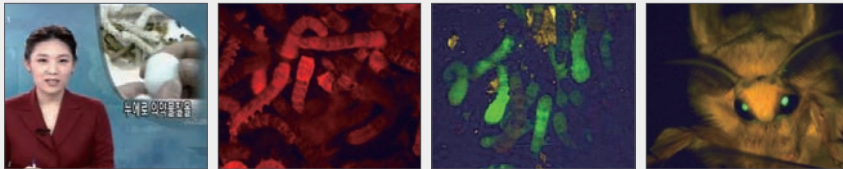
## ➡ 주요 연구성과

- 우리 고유의 독자적인 누에 형질전환 원천기술 개발



실용품종 이용 기술    누에알과 유충에서 형질전환체 선발기술    최적 미세주사위치 규명

- 원천기술 이용 인간 조혈 촉진단백질 생산 형질전환 누에 개발



- 농가 보급용 녹색형광실크 생산 형질전환 누에 개발



## ➡ 파급효과

- 인·축 적용 바이오의약품 및 산업용 단백질의 저가 대량생산
- 21세기 바이오산업을 주도할 고부가가치 첨단 양잠산업 육성 가능

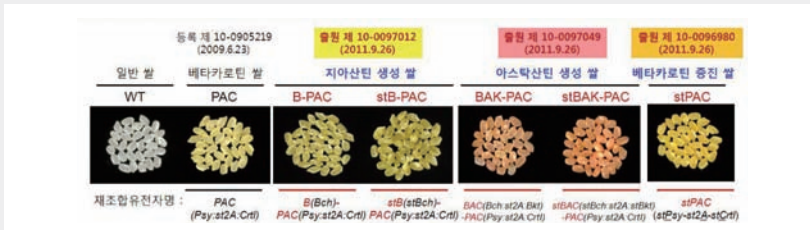
# 08 항산화성 천연 색소 생성 쌀

## 연구 배경

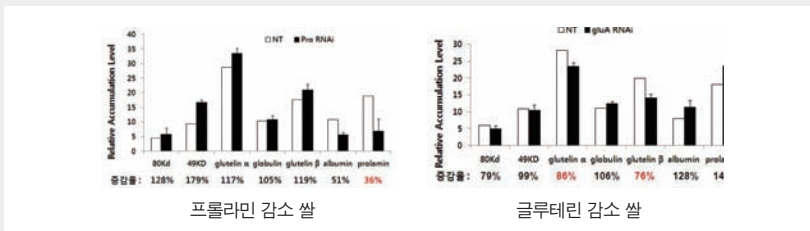
- 다중 유전자 발현 및 제어 등 원천고유기술을 통한 기능성 컬러 쌀 및 종자단백질 가공적성이 개량된 쌀 품종 개발 시 영양성, 가공성, 향암·항노화 등 고부가가치의 농산업소재 개발이 가능함

## 주요 연구성과

- 항산화성 베타카로틴 증진, 지아산틴, 아스탁산틴 생성 벼 3종 국내 특허출원



- 고추 적색소 캡산틴 생성 신규 컬러쌀 확인 및 안토시아닌 생성 형질전환 벼 육성
- 저장단백질 발현억제에 의한 종자단백질 감소 기능성 형질전환 쌀 확인
  - 난소화성 프롤라민 감소 고단백 쌀, 글루테린 감소 신장환자 식이용 저단백 쌀



- 쌀 가공성 개량을 위한 밀 글루텐 단백질 분석 및 글루테닌 도입 벼 형질전환체 육성

## 파급효과

- 쌀에 없는 항산화성 천연색소 생성 및 종자단백질 개량에 의한 영양성·기능성이 부여된 새로운 특수 쌀 가치 창출 효과 기대

# 09 올레인산 함량이 높은 형질전환 유채

## 연구 배경

- 올레인산 함량이 많은 유채일수록 바이오디젤이나 건강기능성 식용유로 좋음
- 유채는 올레인산이 약 65%이지만 형질전환을 통해 더욱 높이고자 함
- 지방산 불포화도 억제를 통한 유용지방산 함량 증대기술이 개발됨

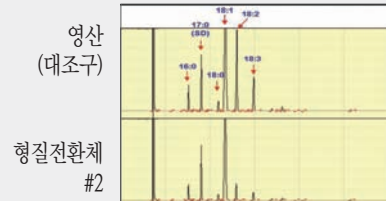
## 주요 연구성과

- 올레인산 불포화 유전자(FAD2)의 발현 억제하는 유전자운반체 제작 : 3종



- 유채 형질전환 및 고올레인산 형질전환체 개발 : 104개체
- 염색체내 도입유전자 인접 염기서열 탐색 및 올레인산 함량 분석을 통한 우량 형질전환 계통 선발 : 11 계통

유전자운반체	선발 계통(올레인산 비율)
FAD2AS	#2(81%), #28(82%), #9A(76%), #37(79%), #12(74%), #17(71%), (75%)
FAD2HP	#15(78%)
FAD2HPAS	#14(79%), #29(79%), #16(74%)



지방산 분석(Gas Chromatography)  
영산(대조구), #2(형질전환체)

## 파급효과

- 산패 가능성이 적은 건강기능성 식용유로 응용가능
- 팜유 대신 바이오디젤로 사용가능하며 수입대체 효과 기대

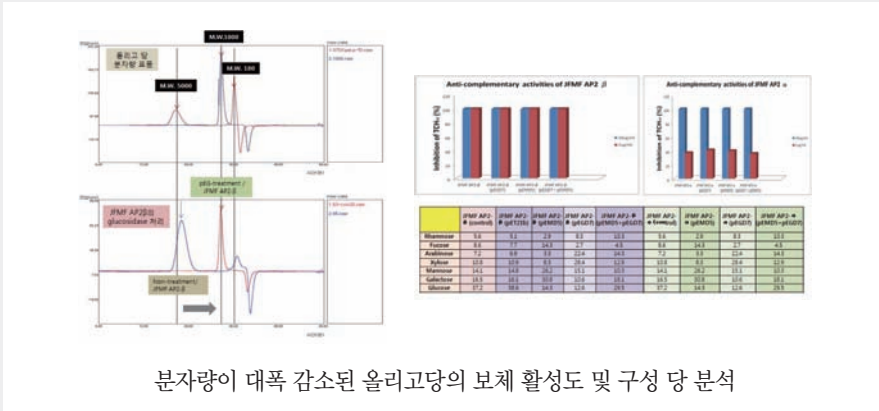
# 10 국내 자생버섯 자실체 유래 면역강화 올리고당

## 연구 배경

- 농가소득의 새로운 창출원 및 다양한 산업에 응용될 수 있는 새로운 약용 버섯작목 발굴이 필요함
- 토착버섯자원으로부터 약리효과가 뛰어난 올리고당 개발은 기능성 식품 개발의 블루 오션이 될 수 있음

## 주요 연구성과

- 한국 토착 야생버섯의 자실체로부터 강력한 보체<sup>1)</sup> 활성화 다당체 정제
  - 인체의 면역강화나 조절에 관여하는 보체 단백질을 활성화시키는 다당체(분자량 5,000) 정제함 (기존 리포사카라이드보다 500배 이상 활성)
- JFMF-AP2β 다당체로부터 강력한 면역조절 올리고당 제작 기술 개발



## 파급효과

- 새로운 기능성 올리고당의 원천 지식재산권 선점 및 기능성 식품시장 진입에 기여
  - 국내시장 1조2천억 원에 최소 5%점유 예상 (600억 원/년)
  - 농가의 새로운 소득원으로서 버섯 작목 개발

1) 보체 : 항원-항체 반응시에 항체의 기능을 보충하여 병원(항원)을 죽이는 혈청단백질

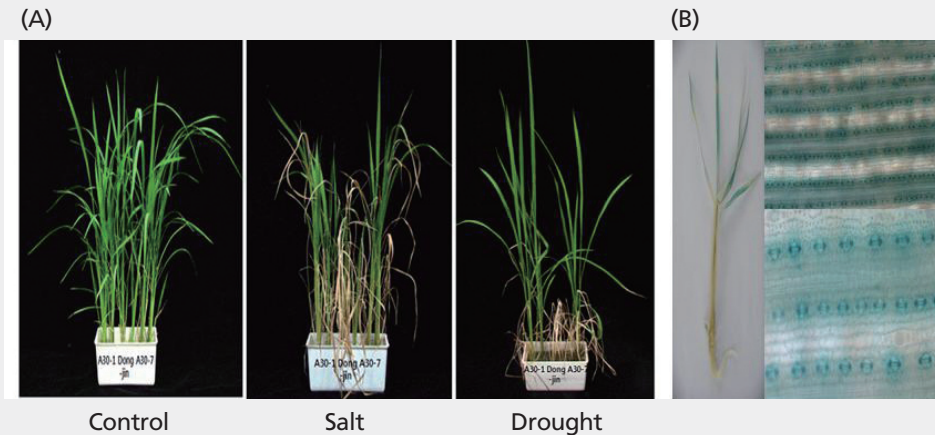
# 11 기후변화 대응 내염 및 내건성 형질전환 벼

## ➡ 연구 배경

- ➡ 전 지구적인 이상 기후, 온난화에 따른 사막화, 토양의 염류 집적
- ➡ 21세기 인류가 당면한 환경문제, 식량문제 등을 해결하기 위하여 환경스트레스 내성 작물 개발이 필요.

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 내염 및 내한발 유전자 개발 및 벼 기공 특이 프로모터 개발



내염 및 내건성 형질전환 벼 및 공변세포 특이 발현 프로모터  
(A) ABA 수용체 과발현체의 스트레스 내성 모습 (B) 공변세포 특이발현 프로모터

## ➡ 파급효과

- ➡ 기후 변화 대비 GM작물 개발 보급으로 농업생산성 유지 및 향상



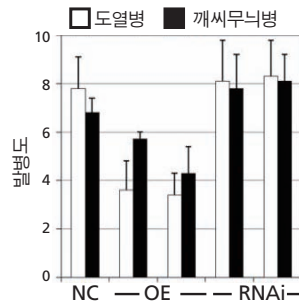
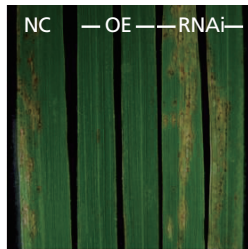
# 12 벼 복합병 저항성 유전자(OsABP57)

## 연구 배경

- OsABP<sub>57</sub> 단백질의 막 전위 조절 및 오옥신 결합 능력 확인
- OsABP<sub>57</sub> 발현이 조절된 형질전환체가 확보되어 있어 병 방어 반응에서의 역할규명 필요성이 대두됨

## 주요 연구성과

- OsABP<sub>57</sub> 의 도열병과 깨씨무늬병에 대한 저항성 확인
  - 과발현 형질전환체는 도열병 및 깨씨무늬병에 대한 저항성 증진
  - RNAi를 통한 발현억제는 상기 병들에 대한 이병성 증가
  - OsABP<sub>57</sub> 은 병 저항성 조절에 직접적으로 관여하고 있음
- 신규 저항성 자원으로서 OsABP<sub>57</sub> 기능 확인
  - 벼 도열병 저항성 OsABP<sub>57</sub> 유전자 및 이의 용도(특히 출원)



## 파급효과

- OsABP<sub>57</sub> 을 이용한 도열병 및 깨씨무늬병 저항성 유전자원 육종활용
- 유전자가 활용될 경우 농약사용절감으로 생산성 향상 효과



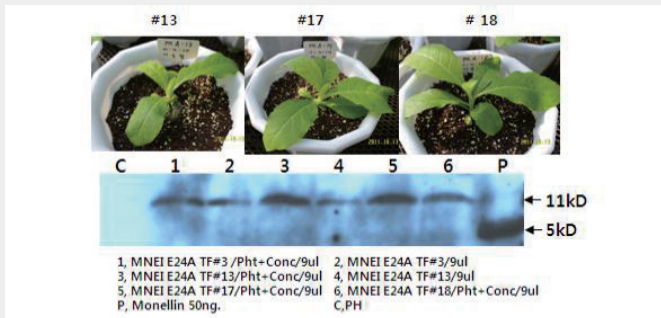
# 13 식물을 이용한 고부가성 의약품 단백질 생산

## 연구 배경

- 식물 유래 감미단백질<sup>1)</sup> (Monellin)의 단백질 서열 변형을 통해 열 안정성이 높은 새로운 단백질을 디자인함
- 식물 엽록체 형질전환 운반체 개발과 형질전환 기술로 고부가 가치 의약품 단백질의 대량생산이 가능함

## 주요 연구성과

- Mutant 감미단백질 MNEI-E24A의 DSC 분석에 의한 내열성 확인
- 엽록체 형질전환 및 내열성 감미단백질 생산(Western blot) 확인



엽록체 형질전환체 (To) MNEI E24A Mutant (normal type) western blot

## 파급효과

- 식물 또는 작물을 이용한 의약품 물질 대량생산 보급에 대한 첨단 기초기술 확보
- 제3세대 GM 작물 개발에 대한 기술 우위 확보 및 고부가 농작물 생산으로 농업 부가가치 향상

1) 감미단백질 : 탄수화물인 설탕보다 저칼로리이면서 수천 배의 단맛을 보이는 단백질로 thaumatin monellin, pentadin 등이 있으며 모두 식물유래 감미단백질이다.

# 14 형질전환 벼의 환경위해성 평가

## 연구 배경

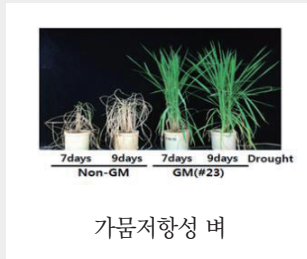
- 국제적으로 GMO 개발확대에 따른 안전성 평가체계 확립 필요
- 국민이 안심할 GM작물의 환경안전성 평가 기술 고도화

## 주요 연구성과

- 국내개발 GM작물의 실용화를 위한 환경위해성 평가 추진 : 비타민 A 강화 벼 등 2종



비타민 A 강화 벼



가뭄저항성 벼



비표적 생물체 평가기술 확립

- 일반벼와 실질적 동등성 확인 : 유전자 이동성 등 8개 요소에서 차이 없었음
- 국내 최초, 비표적 생물체 평가기술 확립 및 적용 : 물바구미, 미꾸리 등 4종
  - (기존) 비표적 생물체 평가체계 없음 → (현재) 미꾸리 등 4종의 치사독성 등 평가기준(LC<sub>50</sub>)<sup>1)</sup> 설정
  - \* '12년부터는 비표적 생물체 영향분석기술 확립에 벼멸구 1종을 추가 예정
- GM작물 안전관리 강화 : 온실 및 포장(3개소), GMO 관리 철저

## 파급효과

- 가뭄저항성 벼 및 복합병 저항성 벼의 환경위해성 평가 및 심사서 자료 작성
- 환경안전성 평가기술 고도화로 국민이 신뢰할 평가시스템 확보
  - \* 가뭄저항성 벼 등의 경제성 효과 분석 추진 : 기술경영과 협조

1) LC<sub>50</sub> : 비표적 생물체의 생존율 50%의 반수치사 농도

# 15 GM작물 실용화를 위한 정보제공 및 인식개선 프로그램

## ➡ 연구 배경

- ➡ 국내 GM작물 실용화를 위한 연구 개발 시스템 및 연구정보 부족
- ➡ 국민들의 GMO에 대한 부정적 인식 확산에 의한 연구의욕 감소 및 실용화 저해

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ GM작물 연구개발 시스템 구축 및 정보 제공
  - GM작물 개발을 위한 연구 지침서 개발 및 보급
  - GM작물 정보센터 홈페이지 구축 및 안전성평가 지침서 발간



연구개발 지침서



정보센터 홈페이지



연구 지원 간행물

- ➡ 대국민 GMO 인식제고를 위한 교육 프로그램 개발
  - 교육 콘텐츠 제작 : 교재, 홍보 동영상, 이러닝 프로그램 등
  - GMO 바로알기 체험교육 진행 : 총23회, 796명 대상
  - 매스미디어를 통한 홍보 수행 : 총58건 보도자료 제공



GMO 교육 교재



DNA분리체험 키트



GMO바로알기 체험교육

## ➡ 파급효과

- ➡ GM작물 정보제공을 통한 대중 인식 제고

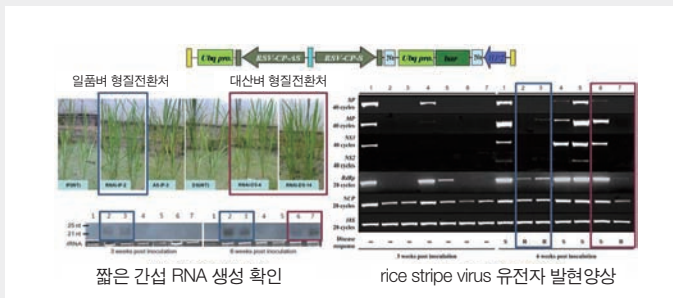
# 16 벼줄무늬잎마름병 저항성 형질전환 벼

## 연구 배경

- 자포니카 벼의 벼줄무늬잎마름병 저항성 유전자는 유전적 취약성을 가짐
  - 새로운 바이러스 계통 출현에 안정적인 저항성 다양화가 필요함

## 주요 연구성과

- RNAi 벡터 도입 벼줄무늬잎마름병 저항성 형질전환 벼 개발
  - siRNA 생성에 의한 바이러스 저항성 획득 및 유전 확인(T1~T4)
  - 접종시기별 siRNA 생성 및 바이러스 유전자 발현양상 구명
  - 고정세대에서도 안정적인 저항성 및 수량성 유지 계통 선발(T5)



## 성과활용

- 특허출원: 10-2009-0025511(2009.3.35), 특허등록: 10-1013093(2011.1.28)
- SCI 논문게재 1건 (Mol. Cells, 33, 1-10, 2012, IF 2.046)

## 파급효과

- 벼줄무늬잎마름병 저항성 유전자원 다양화를 통한 유전적 취약성 극복
- 신종 바이러스의 출현에 안정적인 저항성 벼 개발

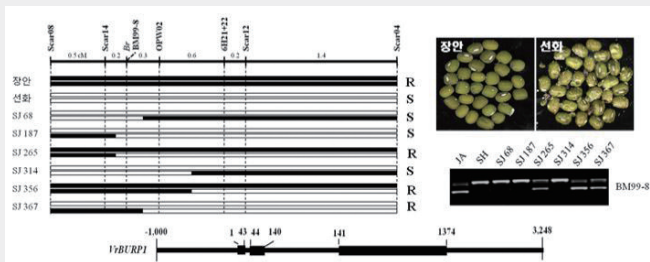
# 17 녹두에서 바구미 저항성 유전자 분리

## 연구 배경

- 바구미는 녹두 팥 등 두과작물에 심각한 경제적 손실 초래
  - 피해액 : 중미지역 35%, 남미지역 7~13%, 케냐 73%
- 바구미저항성 품종 개발을 위한 근접 분자표지 또는 유전자 개발이 필요함

## 주요 연구성과

- 바구미저항성유전자 연관 근접 분자표지 개발 : BM99-8
- 바구미저항성유전자 분리 : VrBURP1 발굴



바구미저항성 유전자 연관 분자표지 및 유전자 구조

## 파급효과

- 바구미저항성 품종 개발 비용과 기간 획기적 단축
  - 기존 저항성 품종 개발 기간 10년 → 분자표지 적용 5년으로 단축
  - 소요 경비 : 60% 절감

# 18 바이오신약 생산용 형질전환 가축

## 연구 배경

- 바이오산업규모 확대에 따른 바이오의약품 개발이 경쟁적으로 추진되고 있음
  - 세계 바이오신약 시장 규모 : 1,540억달러(10) → 3,090(15)
  - 국내 바이오신약 시장 규모 : 4,662억 원(10) → 13,529(15)

## 주요 연구성과

- 조혈성장촉진인자(G-CSF) 생산용 형질전환 돼지 후대 증식(11.9)
- 당뇨질환(Pea15) 돼지 후대 생산 및 당 부하능 검사 6두(11.7)
- 바이러스 저항성(3D8 scFv) 형질전환 돼지 및 닭 생산 연구
  - 바이러스 저항성 형질전환 돼지의 후대 생산 : 12두(11.08)
  - 바이러스 저항성 형질전환 닭의 세포 분리 및 *in vitro* 검정



G-CSF형질전환돼지



당뇨질환모델 돼지



항바이러스 돼지



항바이러스 닭

## 파급효과

- 효율적인 바이오신약 생산 시스템 구축으로 바이오시밀러 시장 선점
- 차세대 바이오신약 영역의 선점을 위한 원천기반기술 개발 주력
- 인체 질환의 형질전환동물 구현을 통한 바이오 모델동물 기반 확립

# 19 이종장기 이식용 형질전환 복제돼지

## ➡ 연구 배경

- ➡ 초고령사회 도래에 따라 장기이식 수요는 증가하나 공여자 절대 부족
  - 장기이식 대기환자( 11, 12.): 미국 11만명, 한국 21천명
  - 이종장기 시장규모( 15): 세계 59,3억불, 국내 1,475억 원

## ➡ 주요 연구성과

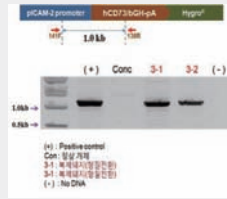
- ➡ 이종장기 이식용 형질전환 복제돼지 2종 생산
  - 초급성면역억거부반응 유전자(GaIT) 동형화된 '지노' 후대 생산
  - 급성혈관성면역억거부반응 억제 유전자 도입 돼지 '소망이' 생산
  - 세포성면역억거부반응 억제 유전자 벡터 및 형질전환 체세포주 개발



동형화된 '지노'



형질전환돼지 '소망이'



'소망이' 유전자분석



'소망이' 홍보

## ➡ 파급효과

- ➡ 이종장기 이식용 복제돼지 생산 연구의 핵심적 역할 수행
- ➡ 맞춤형 바이오장기 형질전환 복제돼지 생산 기반기술 확립
- ➡ 동형화된 바이오장기용 형질전환 돼지 이종이식(돼지-원숭이) 추진
  - 단기(2013~): 체도 등 조직의 이종 또는 동종 이식 및 문제점 보완
  - 장기(2015~): 고품장기 영장류 이식 및 문제점 보완



Agenda 2

농업 생물자원 다양성 확보 및 정보 구축



## 20 농업환경 변화 대비 국외 목적형질 자원 확보

### ➡ 연구 배경

- ➡ 기후변화에 따른 국내 농업환경 변화에 대비한 유전자원의 확보 요구
- ➡ 미래이용 가능한 신수요 유전자원의 확보를 통한 자원다양성 증대

### ➡ 주요 연구성과

- ➡ 로열티 대응 원예자원 확보 : 일본 딸기 등 15개국에서 71점 수집
- ➡ 기후변화대응 아열대자원 확보 : 미얀마 차요 등 16개국에서 3,123점
- ➡ 바이오에너지용 자원 확보 : 중국 억새 등 11개국에서 244점 확보



바이오에너지용 억새자원의 수집



다양한 아열대 채소자원의 수집

### ➡ 파급효과

- ➡ 기후변화에 따른 국내농업환경 변화에 대응할 수 있는 유전자원의 확보로 농산물 안정생산기반 구축

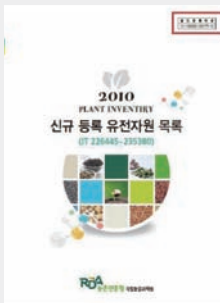
# 21 식물 유전자원 활용기반 확대를 위한 국가등록 및 보존관리

## 연구 배경

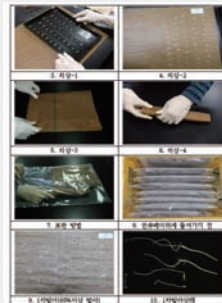
- ▶ 품종육성, 기능성 연구소재 등 고품질 식물유전자원에 대한 수요 증가
- ▶ 식물유전자원의 국가등록을 통한 보존관리 및 유용자원 활용기반 필요성 증가

## 주요 연구성과

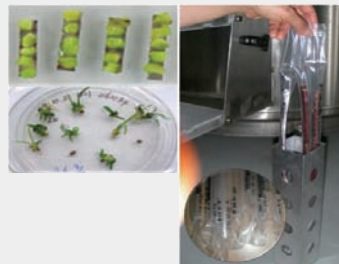
- ▶ 식물유전자원 국가등록번호(IT) 부여 및 안전보존 : 11,791점
  - 종자 7,031점(벼, 고추 등), 영양체 4,760점(감자, 딸기 등)
- ▶ 고품질 식물유전자원 보존을 위한 관리기술 개발
  - 종자 발아조건 및 휴면타파 방법 구명 : 7작물(질경이, 익모초 등)
  - 영양체 초저온동결보존 : 2작물(나리, 사과)



국가등록 유전자원 목록



종자 발아 및 휴면타파



영양체 초저온동결보존 나리(좌), 사과(우)

## 파급효과

- ▶ 고품질 식물유전자원의 보존·활용지원을 통한 종자산업 발전기반 제공
- ▶ 식물 유전자원 보존관리의 효율성 제고 및 비용 절감

## 22 식량작물 자원증식 및 특성평가를 통한 자원 활용도 제고

### ➡ 연구 배경

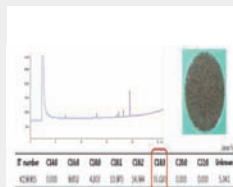
- ➡ 소량 · 저활력 자원 적체에 의한 증식 및 특성평가 필요
- ➡ 내병성, 유용성분 고함유자원 등 특이자원에 대한 이용 요구도 증가

### ➡ 주요 연구성과

- ➡ 소량 · 저활력 식량작물 유전자원 증식 : 11작물 12,140점
  - 벼 5,721, 맥류 : 2,137, 두류 : 2,885, 잡곡 97 유지작물 1,300점
- ➡ 이용형질 특성평가 : 벼 아밀로스 · 도열병 검정 2,600점
  - 벼 도열병 검정, 벼 아밀로스 및 단백질 함량, 유지작물 지방산조성
- ➡ 육종소재 활용가능 유망자원 선발 : 7작물 452점
  - 내병성, 내재해성, 표현형 마커, 고 지방산 함량 들깨, 고아밀로스 벼 등
  - \* 산 · 학 · 연 공동 현장평가를 통한 유망자원 조기선발 : 현장평가회 3회



도열병저항성자원



고 리놀레닉산 함유 들깨



두류 불미름병 저항성 자원

주요 선발 유용 자원

### ➡ 파급효과

- ➡ 고효율 유전자원 확보로 안전보존 기여 및 자원 이용 활성화
- ➡ 현장평가 활성화로 유망자원 조기선발 및 활용 촉진

## 23 원예작물 자원증식 및 특성평가를 통한 자원 활용도 제고

### 연구 배경

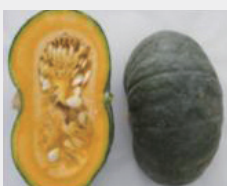
- 원예 · 약용작물 증식 및 특성평가를 통한 유전자원 활용기반 구축 필요
- 내병성, 유용성분 고함유자원 등 유용자원에 대한 이용 요구도 증가

### 주요 연구성과

- 소량 · 저활력 원예 · 약용작물 유전자원 증식 : 12작물 7,667점
  - 배추과 2,386, 고추 1,333, 토마토 1,108, 호박 603, 약용 540점 등
- 이용형질 특성평가 : 고추 탄저병 저항성 등 6,039점
  - 원예작물 내병성(탄저병, 역병, 바이러스 등) 검정, 기능성 · 화합물 분석
- 육종소재 활용가능 유망자원 선발 : 5작물 166점
  - 내병성, 고품질, 기능성 성분(글루코시놀레이트 등) 고함유 자원 등
  - \*산 · 학 · 연 공동 현장평가를 통한 유망자원 조기선발 : 현장평가회 4회



흑색 토마토



단호박, 고당도



속 진노랑 배추



탄저병저항성 고추

주요 선발 유용 자원

### 파급효과

- 고활력 유전자원 종자 확보로 안전보존 기여 및 자원 이용 활성화
- 현장평가 활성화로 유망자원 조기선발 및 활용 촉진

## 24 국가단위 가축개량 및 우수 종축 선발

### 연구 배경

- 축산법에 의한 가축개량업무 수행 및 가축개량을 위한 우수 유전자원 평가 및 선발
- 종돈장, 우수정액등처리업체, 증계장의 전문화 및 청정화 유도

### 주요 연구성과

- 국가단위 증장기('11~'20) 가축개량 목표(안) 설정 보고(농식품부)
- 국가단위 한우 및 젃소 보증씨수소 선발 보급 : 21두(한우 20, 젃소1)  
\* 후보씨수소 선발 두수 : 65두(한우 48, 젃소 17)
- 우수 종돈장, 우수정액등처리업체, 증계장 인증  
- 우수 종돈장 9개소, 우수정액처리업체 1개소, 우수 증계장 2개소 인증



개량목표설정 공청회



한우 보증씨수소 선발



우수 종축장 인증

### 파급효과

- 축종별 수요자 중심의 양적·질적 형질을 개량의 참고자료로 활용
- 우수종축 선발 및 정보보급으로 한우·젃소 개량의 가속화 기대  
- 한우 품질고급화를 통한 축산농가의 소득향상(2,692억 원/년 소득증대)  
- 젃소의 305일 유량은 매년 173kg, 유지량은 7.8kg씩 증가(2,466억 원/년 소득 증대)

# 25 한우 · 젃소 농가 맞춤형 개량기술 지원

## 연구 배경

- ▶ 한우 · 젃소는 우수정액 생산용 씨수소를 선발하여 국가차원으로 개량추진
- ▶ 유전능력평가 결과를 활용한 농가개량 지원서비스 개발 필요

## 주요 연구성과

- ▶ 한우 · 젃소 교배계획 길라잡이 책자 및 프로그램 발간 · 배포
- ▶ 스마트폰용 ‘한우 신랑찾기’ 교배계획 지원 어플리케이션 개발
- ▶ 농가보유 한우 암소 유전능력평가 기술지원 : 한우시 - 평창축협 MOU 체결
- ▶ 젃소 종합컨설팅 지원 시스템 개발 및 기술이전 실시
  - 개체의 유전능력, 체형, 능력검정 성적을 이용한 농가 컨설팅 시스템



한우교배길라잡이



한우신랑찾기 앱



젃소종합컨설팅 시스템

## 파급효과

- ▶ 농가사육 가축개량도 파악 및 가속화 기여 기대
- ▶ 다양한 씨수소 사용을 통한 근교퇴화 방지 기대
  - 한우 및 젃소 특정정액 쓸림 현상 완화를 통한 축군 건전성 유지
  - 전국 한우 근교계수 1% 감소시 약 930억 원 정도의 지육단가 개선

## 26 우리나라 재래 가축 '백색한우' 발굴

### ➡ 연구 배경

- ➡ 가축유전자원으로서 특이형질 재래가축 수집 및 보존 필요
- ➡ 최근 유전자원에 대한 국가적 자산 인식 및 국익 확보에 대한 중요성 상승  
→ 대표 재래가축인 백색한우 : '조선우마의방'에 기술되어 있음

### ➡ 주요 연구성과

- ➡ 우리민족의 대표적인 재래가축인 한우 중 백색한우 발굴 성공
  - 조선시대 '조선우마의방'에 기록된 털색 중 백색 털색을 나타내는 한우 복원
  - 기 수집된 농가 백색한우(암, 수) 수정 및 백색한우 송아지 생산 성공
- ➡ 악성질병 대비 소실방지를 위한 백색한우의 동결정액 생산 및 보존
- ➡ 백색한우 발굴성공 홍보 : KBS, MBC, YTN, 라디오, 중앙지 등 150여회



백색한우 홍보



조선우마의방



백색한우 송아지

### ➡ 파급효과

- ➡ 한우의 털색 연구 및 새로운 품종 육종을 위한 소재로 활용
- ➡ 사람의 질병연구 모델동물로서 관련연구기관과의 공동연구 추진을 통한 알비니즘 관련 메카니즘 분석에 이용 가능



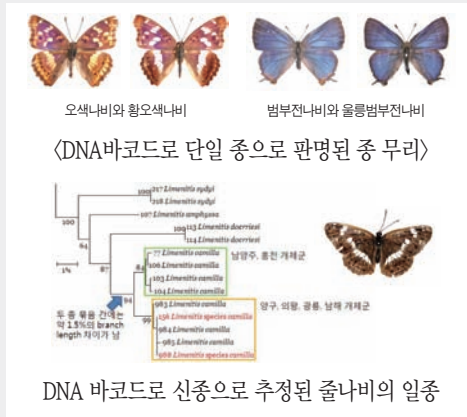
# 27 DNA 바코드를 이용한 토종나비 분류

## 연구 배경

- 신속, 정확한 곤충 종 동정 능력 확보를 위한 분자분류 기술개발 시급
- 형태분류정보가 가장 많이 축적된 나비류를 시범군으로 선택하여 검증

## 주요 연구성과

- 토종나비 전종(202종)의 DNA 정보보존, DNA바코드 분석 및 분류
  - DNA 바코드 분류: 형태분류(202종)와 92%(188종)에서 일치
  - 불일치한 8%(14종 7무리)는 DNA분류로는 각각 동일종으로 평가됨
  - 줄나비류의 1신종 암시: DNA 바코드 서열 약 1.5%의 차이



## 파급효과

- 나비 종 동정 민원 해결 능력 최대화 및 시간(1주일) 단축
  - 미성숙단계 곤충(알, 애벌레, 번데기) 종 동정도 모두 가능



# 28 배추 구조유전체 완전해독 및 유용유전자 대량발굴

## ➡ 연구 배경

- ➡ 미래 농업생명산업 발전을 선도하기 위한 주요 농작물 유전체해독 필요
- ➡ 표준 및 비교유전체 분석을 통한 고유 원천유전자 대량 발굴 요구

## ➡ 주요 연구성과

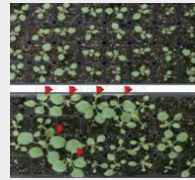
- ➡ 배추 유전체 해독 완료로 유전정보 DB 구축(농업유전체정보센터)  
- 국제학술지 *Nature Genetic*(2011.10) 게재, 284Mb 해독, 4만여 유전자
- ➡ 고유 배추 유전자원 핵심자원 계통 선별(90계통) 및 농업형질 분석
- ➡ 구조유전체 기반 후성유전(epigenetics)<sup>1)</sup> 조절유전자 발굴 : 31종



Nature Genetics 논문게재



배추 고유자원 평가집단 구축



후성조절 유전자 기능분석

## ➡ 파급효과

- ➡ 배추 표준유전체 및 비교유전체 해독으로 유용형질 유전자 대량발굴
- ➡ 배추 글루코시놀레이트 등 기능성 유전자 지식재산권 확보
- ➡ 후성유전 등 특이유전자 활용 유용유전자 대량발현 기술 개발

1) 후성유전자 : 동일한 유전체정보를 가진 식물조직이라도 생장, 분화, 발달 및 환경요인에 따라 특정유전자의 차별적 발현을 유도하는 현상으로 DNA 또는 RNA 분해, 전사인자에 의해 발생함

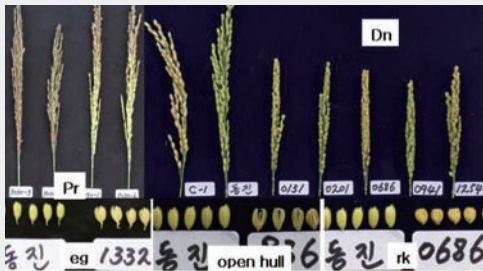
# 29 벼 삽입변이체 활용 종자형질 유전자 기능 분석

## 연구 배경

- FTA 대응 쌀 산업 경쟁력을 확보하기 위한 연구기반 확충 필요
- 구축된 삽입변이체 정보를 활용한 벼 종자형질 관련 기능분석연구 확대 필요

## 주요 연구성과

- 벼 삽입변이체 이용 종자형질 관련 삽입변이체 선발 및 표현형 분석
  - 알파 아밀레이스 등 13종 변이체 및 불투명 배유(opaque) 30계통 형질특성 분석
- 전분합성관련 유전자 형질전환체 작성 : 13계통
- 유전자칩 이용 전분분해 관련 유전자 발현 분석 : *amylase* 유전자 23종
- 종자 저장단백질 유전자 발현 분석 : 33종의 prolamin 유전자
- 종자 발현유전자 완전장 결정 및 GenBank 등록 : 50개



출수후 이삭 및 종자 변이 형태



흑미종자 변이체 선발

## 파급효과

- 종자형질 관련 유전자기능 연구를 통해 좋은 쌀 생산 연구기반 확보
- 미질관련 유전자개발에 따른 지식재산권 확보

# 30 벼 흰잎마름병원균 레이스(race)판별 키트

## 연구 배경

- 벼흰잎마름병원균(Xoo)의 유전체 정보를 이용 레이스(race) 구분을 신속, 정확하게 검정할 수 있는 마커 개발
- 동 병원균의 상습발생지역 및 발생예상지역의 신속한 병원균 검출 및 레이스 판별을 통한 병 발생 예찰

## 주요 연구성과

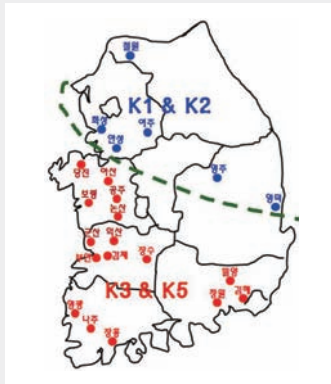
- Xoo의 특이적 검출 / 레이스 판별을 위한 triplex-PCR kit 개발 및 현장적용
- 광범위하게 수집된 국내 Xoo의 레이스 분포도



Xoo균 레이스 판별 키트 개발



Xoo균 판별 현장지원 기술지원



국내 벼흰잎마름병원균의 레이스 분포도

## 파급효과

- 벼흰잎마름병원균의 새로운 레이스(race)를 판별 체계구축으로 병 발생 예찰자료 활용
  - 검정 기간 단축 (관행) : 12개월 → (마커 이용) 1개월
- 분자 마커를 활용한 병저항성 육종기술 효율 증진
  - 열성저항성 유전자 활용 품종 육성시 선발효과
- Xoo의 레이스 분류 및 판별의 관행기술에 대한 한계 극복

# 31 농생명 유전체정보 데이터베이스 및 분석 시스템

## 연구 배경

- 유전체 분석기술에 어울리는 농업생명 정보 인프라 구축이 절실함
- 우리청 '차세대바이오그린21사업단운영규정' (2011.1.26)에 의거 '농업생명공학정보센터' 에서 생명정보 등록 업무 수행

## 주요 연구성과

- 차세대 유전체 염기서열 정보해석 응용기술 개발
  - 주요 농생명 분자마커(SNP 등) 발굴 및 발현 유전자 분석 시스템 구축
- 농생명 오믹스정보 데이터베이스 구축
  - 농생명 오믹스 정보 등록 시스템 구축 : <http://nabic.naas.go.kr/submission>
  - 생명정보등록 인수증 발급 : 65건, 데이터 3.8Tb (2011.12.01 현재)



생명정보 등록사이트



생명정보 등록 양식

## 파급효과

- 고부가가치화 할 수 있는 기반 기술 제공으로 농생명 연구 경쟁력 강화
- 산업적 유용 유전정보의 발굴 및 농생명 정보제공 국가 허브 기능 수행
- 생물정보 융합기술 활용을 통한 유용 유전자 조기 발굴 지원

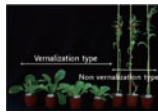
# 32 배추속 작물의 개화생태형 판별 분자 마커

## ➡ 연구 배경

- ➡ 배추 속 식물의 개화 기작은 작기와 수확량 확보에 중요한 요인임
- ➡ 개화 시 저온처리를 요구하는 춘화형과 비춘화형 작물 판별이 필요함

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 개화형에 따른 배추 아종 분류
  - 개화시에 춘화처리 요구 여부로 개화형 분류(춘화형, 비춘화형)
  - 배추, 순무, 청경채 등을 포함한 배추 43아종 개화형 조사
- ➡ 생체리듬 유전자 BrPRR1b의 서열 변이 분석
  - 춘화형 아종의 BrPRR1b 유전자 내 일부 서열이 결손됨을 탐색
  - 결손 영역 증폭가능한 프라이머 세트 제작

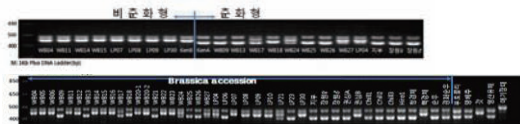


배추 아종 개화형 분류



배추 아종 내 BrPRR1b 유전자 변이 탐색

- ➡ 춘화형판별 가능한 서열 변이 증폭 마커 개발
  - 밴드길이에 대한 비춘화형 및 춘화형 판별 마커(특허출원)
  - 브로콜리, 양배추, 갓 등 배추 속 아종의 개화형 판별에도 적용 가



개화형 판별 마커 개발(위)배추 아종 및 배추 속 작물 4종의 개화형 판별(아래)

## ➡ 파급효과

- ➡ 배추 속 작물 교배육종 시 형질 판별 및 조기 선발 가능
- ➡ 다양한 배추 속 작물의 도입 육종 시 개화형 판별에 이용

# 33 콩 발아배아 이용 이소플라본 및 사포닌 다량 추출

## 연구 배경

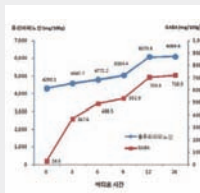
- 콩 가공 부산물을 이용한 식·의약 소재화로 새로운 소득창출이 필요함
- 생리활성 물질 다량분리법 확립으로 고부가가치 산업소재화 발판 마련

## 주요 연구성과

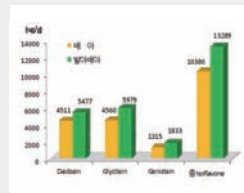
- 콩 생리활성 물질 집적부위 효율적 분리법 확립
  - 조건 : 35℃에서 72시간 건조 후 종피, 자엽 및 배아 분리
- 콩 가공부산물 이용 기능성 식·의약 소재화 (특허출원 제10-1000024호)
  - (기존) 콩 배아 부산물 → (개선) 발아배아 개발로 식·의약 소재화
  - 발아 배아 성분변화 : 유리아미노산 42% 증가, GABA 27배 증대, 이소플라본 28% 증가, 자당(sucrose) 87% 감소



배추 아종 개화형 분류



GABA함량 27배 증대

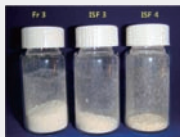


이소플라본 28% 증가

- 콩 생리활성물질 이소플라본 및 사포닌의 동시 다량 분리법 확립



YTN TV 보도



이소플라본 분리



콩 사포닌 분리

## 파급효과

- 가공용 수입콩 대체효과 : 29,000톤(157억)/년
- 생리활성 물질 다량분리법 원천기술 확보 및 식·의약 소재화

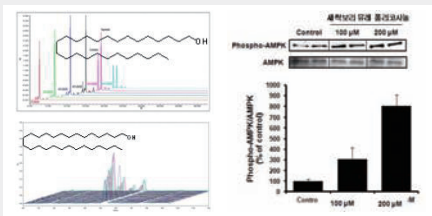
# 34 새싹보리 이용 건강음료

## ➡ 연구 배경

- ➡ 보리 소비량 감소 및 '12년 수매중단 등에 따라 가공·이용 기술이 필요
  - 보리 소비량(10) : 1.3kg/년/1인, 생산량(10) : 84천톤, 재고량(10) : 65천톤

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 새싹보리 기능성물질 분리·정제 및 화학구조 동정
  - 폴리코사놀계 기능성물질 분리, 품종별·생육기간별 함량 정량 분석
- ➡ 새싹보리의 폴리코사놀의 당뇨 및 고지혈 개선 효과 검정(특허출원)
  - 활성 검증 : 오메가-3 대비 2.5배 우수
- ➡ 새싹보리 추출물 및 분리 화합물 항바이러스(신종플루)활성 검정(특허출원)
- ➡ 새싹보리의 폴리페놀계 화합물을 이용한 기능성(항산화) 음료 제조
  - 산업체 기술이전 : 시제품제작 기술사용료(525천 원)



새싹보리 유래 물질의 고지혈개선 효과 검정



새싹보리 건강음료 제품

## ➡ 파급효과

- ➡ 보리의 부가가치 향상 및 농가 소득증대
  - 유효물질 함유 식품개발, 의약품의 소재 및 가축 사료첨가제로 활용 가능
  - \* 고지혈증 등 대사질환 개선용 건강 기능성 식품 원료인증 추진(13)
  - 보리 40kg으로 새싹보리 분말 생산 시 약 120만 원의 순이익 발생

# 35 우량가축 선발을 위한 유용 유전정보 확보

## 연구 배경

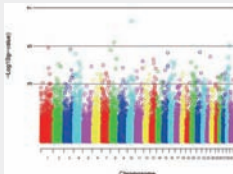
- 유전체 선발 기법 도입을 통한 가축의 유전적 개량이 필요함
  - 미국, 캐나다 등에서는 유전체 선발 기법을 젓소 개량에 활용
- 유전체 해독을 통한 유용 유전정보 발굴 및 새로운 생물소재 개발 가능

## 주요 연구성과

- 한우 및 돼지의 육량, 육질 등 경제형질 관련 유전자 조기진단 마커 발굴
  - 돼지 육질 형질 진단 유전자 마커 발굴 및 칩 제작 : 384개 SNP
- 한우 및 재래돼지의 표준 유전체지도 작성 및 변이체 정보 대량 발굴
  - 한우 표준유전체 지도 초안 완성 및 유전 변이 대량 발굴 : 6백만개
  - 한국 재래돼지 표준 유전체 지도 초안 작성 : 97% 완성
- 반추위 미생물 메타게놈 해독을 통한 신규 고효성 섬유소 분해효소 유전자 발굴
- 반려견의 모질관련 유전자 발굴 및 특허 출원 : 16개 SNP



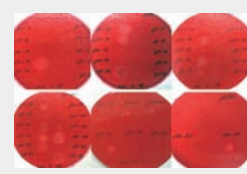
한우 유전체 해독



한우 근내지방함량 마커



돼지 육질진단용 SNP칩



흑염소 유래 섬유소 활성

## 파급효과

- 한우 및 재래돼지에 대한 유전체 정보 확보로 보다 효율적인 유전체 연구기반 마련
- 유전체 선발기법의 개발 및 현장적용 시 유전능력 개량 가속화 및 선발기간 단축으로 비용절감 가능
  - 유전능력개량 30%이상, 선발기간 및 비용 50% 감축







  
**Agenda 3**

산업곤충 및 녹색경관 이용 기술 개발

# 36 동애등에를 이용한 환경정화 및 자원화

## ➡ 연구 배경

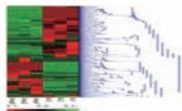
- 음식물쓰레기로 버려지는 비용은 연간 8조 7천억 원, 처리비용은 2조원 내외임
- 음식물쓰레기 친환경적 처리 및 자원재활용 기술개발이 시급히 요구됨

## ➡ 주요 연구성과

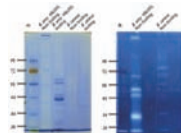
- 동애등에 분변토 비료원료 등록 : 농촌진흥청 공고 제2011-49호
- 500-watt Halogen lamp 광원을 이용한 동애등에 실내 교미산란 기술 개발
- 동애등에 소화효소의 invitro 발현시스템 및 장 특이 전사체(Transcriptome) 구축
- 동애등에 유래 향균물질 분비 우수 균주 2종 선발 및 향균활성 선구물질 1종 분리
- 2011년도 국가연구개발우수성과 100선 선정
  - 동애등에를 이용한 친환경음식물쓰레기 처리 및 자원화



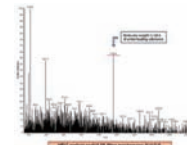
인공광 이용 교미산란



장 특이 전사체 분석



향균물질 분비 균주 2종



향균활성 선구물질 1종

## ➡ 파급효과

- 버려지는 자원을 재활용함으로써 연간 10조원 이상의 국가소득 증대
- 동애등에를 이용한 친환경적 처리기술 로 추정(실용화재단 가치평가)
- 개발 기술의 수혜자 : 곤충(동애등에) 사육농가, 전국 지자체(기관)

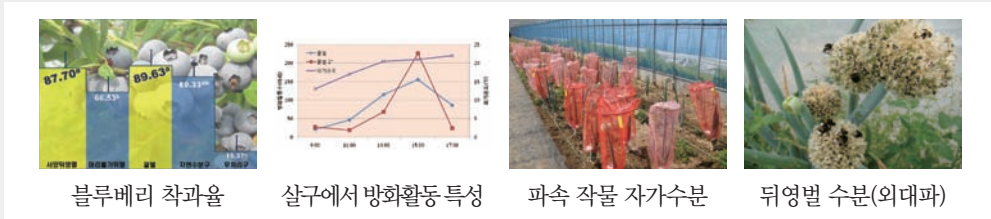
# 37 화분매개 곤충의 작목별 현장이용

## 연구 배경

- 고품질 안전농산물에 대한 소비자 욕구증대
- 새로운 기능성 작물에 대한 효율적 화분매개곤충 이용 기술 필요

## 주요 연구성과

- 블루베리 살구에서 서양뒤영벌 및 꿀벌의 화분매개 이용효과 구명
  - 블루베리 착과율(%) : 꿀벌 89, 서양뒤영벌 88, 자연수분구 80
  - 살구 착과율(%) : 서양뒤영벌 25, 꿀벌 23, 자연수분구 15
- 육종 및 체중용 파 수분을 위한 친환경 곤충 선발 및 봉군관리법 개발
  - 새로운 화분매개곤충 서양뒤영벌 선발 : 기존 파리류 문제점(약취 등) 해결



## 성과활용

- 특허출원 : 뒤영벌의 새로운 수분방법(10-2011-0072659)
- 영농활용 : 살구에서 꿀벌 및 서양뒤영벌의 화분매개 이용효과 등 3건

## 파급효과

- 블루베리 및 살구농가 소득향상효과 제고 : 블루베리 15%, 살구 10%
- 양파농가 경제적 부가 수익 창출 : 267.6천 원/10a
- 화분매개곤충 확대보급으로 농가애로기술 해결 및 곤충산업 활성화 기여

# 38 토종벌 낭충봉아부패병 예방을 위한 봉군관리법

## ➡ 연구 배경

- ➡ '10년 전국 418천군 중 317천군(75.8%) 피해, '11년 지속발생 ('11.4, 27%)
- ➡ 종 보전사업 대상농가에서 질병 재발 · 폐사로 인한 사업 차질

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 토종벌 낭충봉아부패병 예방을 위한 봉군관리법 개발 보급  
- 여왕벌 산란 차단에 낭충봉아부패병 예방 및 벌통 개량



여왕벌 격리와 예방 관찰이 쉬운 벌통 개량

- ➡ 꿀벌 면역증강제 개발 · 보급 및 생태적 질병 관리기술 보급



봉군관리기술 개발



면역증강제 개발



봉군관리 실용서 및 동영상

## ➡ 파급효과

- ➡ 토종벌 낭충봉아부패병 예방기술개발로 토봉산업 안정화 기반 구축
- ➡ 토봉농가의 관리기술 선진화를 통한 경쟁력 확보

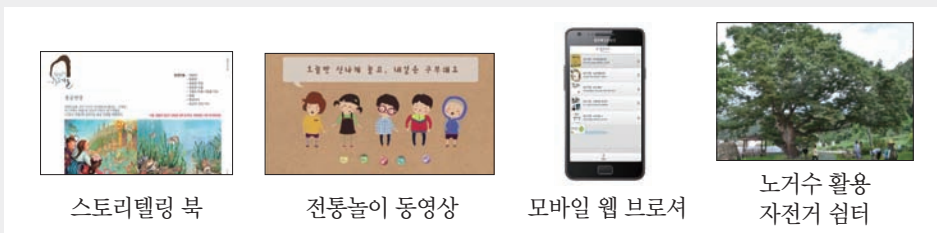
# 39 전통 향토자원의 가치 발굴 및 활용 콘텐츠

## 연구 배경

- 지식재산기본법 제정으로 전통지식의 체계적 발굴 및 활용 기반 구축
- 전통 향토자원의 체험·감성마케팅을 위한 활용 콘텐츠 개발 수요 증가

## 주요 연구성과

- 지역마케팅을 위한 전통지식 유망자원 발굴 : 4지역
  - 구전, 설화, 향토음식 등 지역유망자원 발굴(250건)
- 구전(口傳)자원을 마을에서 활용할 수 있는 문화콘텐츠로 개발 : 5종
  - 전설을 역할극으로 엮은 '스토리텔링북', 전통놀이 체험 동영상 등
- 향토산업육성사업 지원을 위한 콘텐츠 개발 및 현장 적용 : 3종
  - 스마트폰용 '모바일 웹브로셔' 제작 활용 (옥천군 장수마을)
  - 체험용 교육콘텐츠(예산 추사 김정희), 홍보용 광고콘텐츠(흥천 잣)



- 전통숲, 노거수 등 전통생태자원의 가치 발굴 및 활용 콘텐츠 개발
  - 노거수, 소규모 습지 관리·활용 가이드라인 제작 : 2종

## 파급효과

- 스토리텔링 및 콘텐츠 활용으로 농촌 관광마을 방문객 증가효과 기대
  - 테마마을 방문객 증가에 따른 수입증가 : 년 100억 (104천명×96,000원)
  - \* (10) 전통테마마을 방문객 2,083천명의 5% 적용, 1인당 지출액 96,000원
- 이야기를 접목한 향토상품 홍보로 브랜드 이미지 향상
- 모바일 웹 홈페이지 제작 및 광고마케팅 비용 절감

# 40 농촌 어메니티 테마연계형 그린로드 발굴

## 연구 배경

- 정부 각 부처 및 지자체에서 전국적으로 길 만들기 사업 추진
  - 농촌마을과 연계 부족으로 농산물 판매, 민박 등 농촌 영향 미흡
- 농촌어메니티 가치 향상 및 지역 활성화를 위한 그린로드 개발 필요

## 주요 연구성과

- 장거리 도보여행 길과 연계한 강변 그린로드 모델 개발 : 2유형
  - 거점 순환형, 거점 연결형으로 도보여행 길 연계 모델 제시
- 농촌어메니티 테마연계형 그린로드 발굴 및 현장적용 : 15개소



## 파급효과

- 지역 커뮤니티 기반의 그린로드 조성으로 지역 활성화 및 소득화 기여
- 자연자원, 역사자원, 문화자원 등의 접근이 용이한 그린로드 제공으로 새로운 도보여행 문화 및 대국민 만족도 향상에 기여

# 41 귀농인 지원 및 다문화가족 자립기반 구축

## 연구 배경

- 귀농·귀촌 희망자 증가로 전문화된 교육에 대한 요구도 증가
- 농촌 주민의 생활실태 분석 및 다문화 가족 자립기반 강화 필요

## 주요 연구성과

- 귀농 준비 도시민을 위한 도시농업 활동 프로그램 및 매뉴얼 개발 : 3종
  - 귀농교육의 중점 개선 항목 : 교육방법(중요도 高, 만족도 低)



오리엔테이션



이론교육



텃밭실습



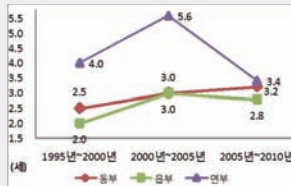
현장탐방

- 다문화가족의 사회적 영향 분석 및 자립역량 평가

- 자립역량수준 : 총체적(60.1) ; 사회심리(76.4) 주거(60.1) 경제(50.8) 정보화(49.1)



다문화가족 자립역량



여성 중위연령의 증가폭 변화



여성 중위연령의 변화 추이

## 파급효과

- 도시민 대상 귀농준비 교육프로그램 개발로 귀농 활성화 지원
- 다문화가족의 자립역량 및 자긍심 향상으로 농촌공동체 일체감 향상
  - 자립역량평가 체크리스트 및 향상 실천 지침 등



# 42 농촌 어메니티자원 발굴 및 정보 콘텐츠 개발

## 연구 배경

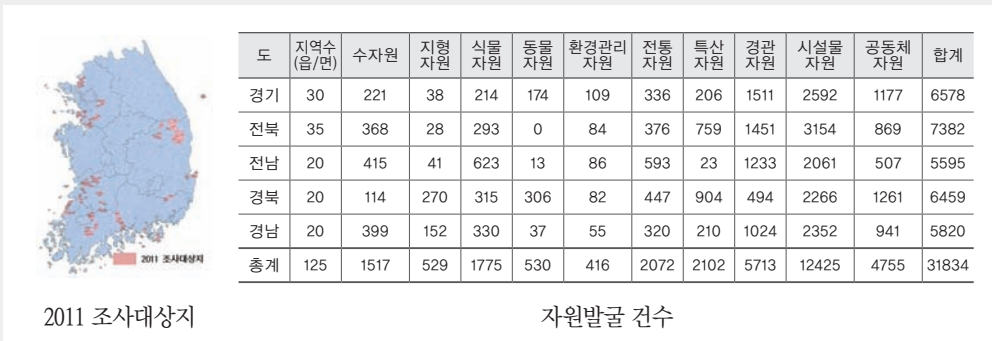
- 농촌의 우수자원을 발굴하고, 도시민들이 보고 즐길 수 있으며, 아울러 농촌의 소득증대에 도움을 주고자 함

## 주요 연구성과

- 농촌자원 마을정보 앱(200마을), QR코드(3마을), 숲탐방로(20마을) 개발  
- 마을별 어메니티 우수자원의 선발 및 전자정보화



- 농촌 어메니티 자원 조사(31,834건) 및 DB구축(31,274건) 완료



## 파급효과

- 농촌마을 농번기 관광가이드 기능개선 및 방문객 만족도를 높임
- 농촌우수자원 정보의 도시민 이용확대를 통한 농촌소득화

# 43 스마트폰용 식물 관리정보 앱

## 연구 배경

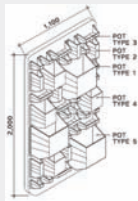
- 건물 밀폐율 증가에 따른 실내 환경 악화
  - 실내에서 400여종의 휘발성 유기화합물 발생 : 톨루엔 발생량이 가장 높음
- 녹색뉴딜 정책의 일환으로 그린 빌딩 · 오피스 · 스쿨 추진 (08, 국정과제)
  - 그린 빌딩 인증제도 : '실내 2% 녹색공간' 확보 절실

## 주요 연구성과

- 실내식물의 톨루엔 제거 효과 구명 : 27층
  - 실내식물의 휘발성 유기화합물(VOC)<sup>1)</sup> 제거효율 SCI 논문게재  
\*미국원예학회지의 가장 많이 읽힌 논문 2위 선정
- 그린 오피스를 위한 공기정화용 Bio wall 디자인 개발 : 실용신안 출원 3건
- 실내식물 관리정보용 스마트폰 앱 개발
  - QR코드가 부착된 스마트폰용 식물관리정보 앱 개발
  - 스마트폰용 식물관리정보 데이터베이스 구축(식물의 공기정화 효과 등) : 1,027종



톨루엔 제거 최우수 '만병조'



Bio wall 디자인



식물 관리정보 앱 시스템

## 파급효과

- 식물의 환경 기능성 구명을 통한 신수요 창출
- 스마트폰 2천만대 시대에 원예작물 대국민 인지도 향상

1) 휘발성 유기화합물(VOC) : 지방족 탄화수소류, 방향족 탄화수소류, 비균질 탄화수소류(알데히드, 케톤, 알코올 등) 및 지방족과 비균질이 혼합되어 있는 탄화수소 중 증기압이 27.6 킬로파스칼 이상인 물질을 말하며, 발암성이 높다고 알려져 있음

# 44 녹화용 식물의 피복특성에 따른 유형별 식재밀도

## 연구 배경

- 수변 식생대별 환경특성에 적합한 지피식물 식재밀도 기준 필요
- 2008년 국내 건설 공사액은 180조 8,370억 원으로 전년대비 9.2% 증가, 특히 조경공사 부문은 19.8% 증가로 녹화용 식물시장 확대예정

## 주요 연구성과

- 피복특성에 따른 피복유형 분류 및 식재수량 산출
- 제시된 유형별 적정 식재밀도를 적용한 3개 식재모델안 제안

피복유형별 적정 식재수량

유형	특성	적용예	피복률 (100%기준)	m <sup>2</sup> 당소요수량
단립형	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 단립형: 단일종 또는 소수종으로 구성된 피복형식</li> <li>● 단립형: 단일종 또는 소수종으로 구성된 피복형식</li> <li>● 단립형: 단일종 또는 소수종으로 구성된 피복형식</li> </ul>		50%	24pot
포복형	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 포복형: 지면을 따라 넓게 퍼져 자라는 식물</li> <li>● 포복형: 지면을 따라 넓게 퍼져 자라는 식물</li> <li>● 포복형: 지면을 따라 넓게 퍼져 자라는 식물</li> </ul>		150%	8pot
근경형	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 근경형: 근경이 넓게 퍼져 자라는 식물</li> <li>● 근경형: 근경이 넓게 퍼져 자라는 식물</li> <li>● 근경형: 근경이 넓게 퍼져 자라는 식물</li> </ul>		100%	16pot

모델안예제	· 매밭톱(식재지 유지형) + 꽃잔디(인접지잠식형) + 리시마키아(포복성확산형)
예시도	<p style="text-align: center;">식재초기                      식재 후 2-3년 경과</p>
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 식재밀도 : 리시마키아는 시간 경과에 따른 피복면적 확산을 고려하여 30~36본/m<sup>2</sup> 정도로, 꽃잔디는 36본/m<sup>2</sup> 전후로 식재</li> <li>· 꽃과 수형이 특이한 매밭톱꽃과 포복형 리시마키아를 혼식하여 다층초본식재 및 경관 변화를 모두 고려</li> </ul>

## 파급효과

- 피복형태에 따른 단위면적 당 소요 수량 산출
  - 조기녹화 · 경관녹화 등 녹화공간 조성에 소요되는 지피식물 수량 예측에 활용
- 수요 · 공급 기술 패키지로화로 녹화용 식물 전문재배 시스템화
  - \* 자생식물 산업확대 : ('08) 1,000억 원 → ('10~'11) 2~3,000

# 45 여름철 텃밭 재배에 적합한 경엽채류

## 연구 배경

- 대부분의 주말농장은 봄 작기에 상추류 위주로 재배하고 있음
- 상추류는 6월 하순 이후에 추대가 되어 품질이 극히 저하되기 때문에 여름 동안 휴경 기간이 발생됨
- 여름 휴경 기간에 재배가 용이한 채소류의 발굴 필요

## 주요 연구성과

- 후서기인 7월부터 8월까지 단기 재배가 용이한 엽채류 선발
  - 상추류 : 오크상추, 적치마상추, 그린로메인
  - 치커리류 : 엔다이브, 적치커리
  - 기타 경엽채류 : 아욱, 백경근대



파종(7. 18) → 촬영(8. 10)

파종(7. 9) → 촬영(8. 10)

여름철 후서기에 재배가 용이한 채소의 생육 모습

## 파급효과

- 여름철 텃밭 휴경기간 단축으로 재배기간 연장(3 → 4개월)
- 아욱 3평 재배 시(1개월 소요) : 47,889원 수익 발생

# 46 가정용 채소재배기

## ➡ 연구 배경

- ➡ 도시농업에 대한 관심은 증가하고 있음
- ➡ 우리나라 국민의 60% 정도가 아파트에 거주하고 있으며 아파트 베란다는 정원도입이 적합한 장소임
- ➡ 내음성이 좋은 채소 및 작물 선발과 더불어 인공광 활용 기술이 필요함

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 가정용 채소재배기 개발 (특허출원 2건 기술이전)
  - 생육단계별 높이조절이 가능한 LED 부착형, 자동 물관리 가능한 심지관수형
- ➡ 인공광(LED) 활용 기술 개발
  - 도시농 상추재배에 좋은 LED 광질, 광량, 광시간 구명 (영농활용)
  - 보광 광원의 광량 및 광 조사시간에 따른 실내채소의 생육반응 (학술발표)
- ➡ 베란다 광환경별로 재배에 적합한 채소, 허브류 선발 (영농활용)
  - 채소 10종 허브류 25종에 대한 광환경별 생육 정보 제공



가정용 채소재배기



광환경별 재배하기 좋은 채소 및 허브류 선발

## ➡ 파급효과

- ➡ 가정 채소재배 관련 기술 표준화 및 정보 제공으로 산업화 촉진
  - 가정용 채소재배를 위한 자재 시장 성장 : 상토, 씨앗, 모종, 재배기 등



Agenda 4

무인자동화 및 동·식물 생산공장 시스템 개발

# 47 미래 농업 대응 자동화 · 로봇화 기반기술

## ➡ 연구 배경

- ➡ 고령화 · 부녀화 등 농업여건 변화와 영농현장의 미래수요에 대응한 기술 개발 필요
- ➡ IT, RT 등 첨단기술과 농업기술과의 융복합 및 선제적 활용

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 친환경 벼농사 제초로봇 개발
  - 최대출력 600W, 최대 주행 토크 78,6Nm, 주행속도 0.3m/s
- ➡ 광환경을 자동적으로 제어하는 스마트 LED 전등 개발 (소비전력 200W)
- ➡ 실시간 토양환경 계측센서 개발 (토양EC, 수분, 외기온, 습도, 일사량)
- ➡ 젓소 TMR사료 자동 공급시스템 개발 (이송중량 140kg, 속도 4m/min)



제초로봇



스마트 LED 전등



실시간 토양센서



TMR 자동공급장치

## ➡ 파급효과

- ➡ 제초 노동력 60% 이상, 전조 · 보광 전력 80% 이상 절감
- ➡ 농업기술과 첨단기술간 융합을 통한 신시장 창출과 산업 경쟁력 확보

# 48 마늘 · 양파 생산 일관기계화 현장적응

## 연구 배경

- 발농사의 파종 · 정식 · 수확작업 기계화율은 다른 작업에 비해 낮음
  - 기계화율 : 마늘(파종 25%, 수확 22), 양파(정식 0%, 수확 10)
- 마늘 · 양파 생산 단위기계는 기계화율 제고를 위하여 필요함

## 주요 연구성과

- 마늘 · 양파 경운정지~수확작업 일관기계화 시험
  - 시험지역 : 마늘 2개소(난지형, 한지형), 양파 2(논, 밭)
  - \* 기술협력국 기술경영과, 식량원 바이오센터, 도원 작목연구기관과 공동
  - 비닐멀칭형 마늘파종기(11) : 0.9시간/10a(인력 대비 27배)
  - 양파정식기(09) : 6.25시간/10a · 2인(인력 대비 2배)
  - \* 기계정식 성능향상을 위한 육묘기술 병행 추진 필요(식량원 공동)



비닐멀칭형 마늘파종기



양파정식기

## 파급효과

- 마늘 · 양파 기계화 재배양식 확립 및 기계화 촉진
- 마늘 · 양파 생산 일관기계화로 노력 및 비용 절감, 농가소득 증대



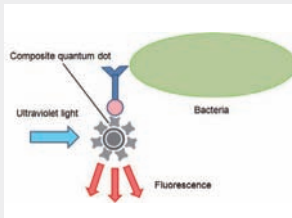
# 49 살모넬라균 · 잔류중금속 신속 검출장치

## ➡ 연구 배경

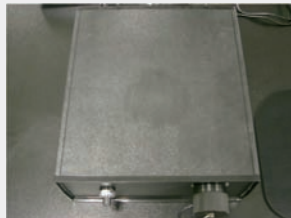
- 농식품 안전성에 대한 유통 전 농식품의 유해물질 오염 조기검사 요구 증가
- 기존 검사 방법은 대부분 실험실의 고가장비나 배양을 필요로 하고, 많은 비용과 2~5일의 분석시간이 소요됨

## ➡ 주요 연구성과

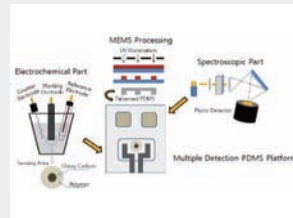
- 형광 발생 나노양자점과 항원 · 항체 반응을 이용한 나노바이오센서를 개발하여 식중독균 신속 검출 (검출시간 : 1시간내, 살모넬라균)
- 산화 · 환원 반응에 기반한 전극 표면에서의 중금속 부착 및 탈리 현상을 이용하여 납 및 카드뮴 농도 측정 전기화학센서 개발



식중독균 검출용 나노바이오센서



휴대형 식중독균 검출장치



중금속 검출용 전기화학센서

## ➡ 파급효과

- 신속한 유해물질 검출로 농식품의 오염 확산방지를 통한 경제적 손실 감소
  - 식중독사고 10% 예방 시 건강증진 경제적 효과 : 약 1,300억 원/년
  - 고품질 안전 농식품 생산 및 유통으로 부가가치 및 농가소득 증대

# 50 포도가지 유인기 개발 및 평가

## 연구 배경

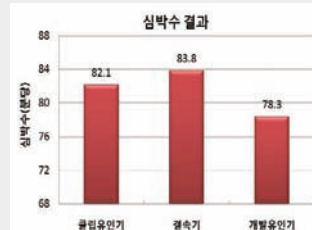
- 기존 포도가지 유인기의 경우 철사에 고정하는데 과도한 힘이 필요하여 유인 테이프로 줄기 유인 및 새로운 작물 재배시 매번 제거하고 재설치 해야 함

## 주요 연구성과

- 포도 유인작업의 편이성을 향상한 빨래집게 형태 가지 유인기 개발
  - 다양한 철사 굵기(10, 12, 14호)에 사용 가능
  - 유인가지가 이탈 되지 않고 바람에 유동이 적도록 유인고정부 최적화
  - 재설치가 필요 없어 반영구적
- 포도가지 유인집계의 작업부담 경감 효과
  - 심박수 평가 : 개발유인기 78.3, 클립유인기 82.1, 결속기 83.8



개발 포도가지 유인집계



심박수 측정

## 파급효과

- 포도가지 유인 작업부담 경감 및 작업효율성 향상

# 51 농가단위 소규모 하수처리 장치

## 연구 배경

- 농촌지역의 하수도 보급률은 46%로서 도시 88%의 약 절반수준
- 하수도 미 보급 지역의 경우 가정용 정화조만으로 N, P 제거곤란
- 이상기후로 인해 가뭄발생 등 대체수자원 확보 필요
- 농촌 하수방류수를 고도처리<sup>1)</sup> 함으로써 수변보호 및 환경부하 경감

## 주요 연구성과

- 농가용 소규모 하수처리장치 개발
  - 철(Fe) 및 알루미늄(Al) 금속판의 전기화학적 반응을 이용 하수정화
  - 처리량 : 3.0m<sup>3</sup>/일
- 하수처리장 방류수를 농업용수로 활용하기 위한 하수 재처리장치
  - 마이크로 나노버블발생기와 UV소독기로 구성 친환경적 하수처리방식
  - 최대 처리량 : 5.0m<sup>3</sup>/일



농가용 하수처리장치



하수처리재처리장치

## 파급효과

- 농촌지역 방류하수 중 질소, 인 등 오염물질 저감으로 하천 수질보호 및 환경개선 비용 경감

1) 고도처리 : 배수처리 과정에는 1차 처리, 2차 처리, 고도처리가 있으며, 배수의 스크린 처리나 자연 침전 처리는 1차 처리에, 활성오니 처리나 상수예상 처리는 2차 처리에, 활성탄 흡착과 역침투 처리는 고도처리에 속함

# 52 미래농업 연구시설 '식물공장'

## 연구 배경

- 기상이변 등 열악한 농업환경을 극복하기 위한 새로운 농업연구 시도
- 관련 단위기술의 시스템화 및 실증용 Pilot plant 필요

## 주요 연구성과

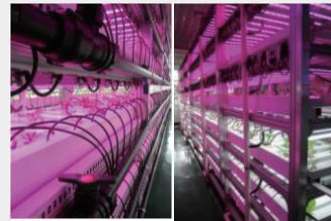
- 에너지 : 지열-히트펌프 냉난방시스템, 태양광 발전시스템
- 재배장치 : 수직입체형(벤로형 유리온실, 수평다단형(빌딩형))
- 광원 : 수직형(태양광+LED), 빌딩형(LED+형광등)
- 환경제어 : PC 및 휴대폰 이용 원격 모니터링 및 자동제어
- 양액관리 : pH, EC 등 최적화 및 양액 순환 자동공급시스템



식물공장연구동



수직이송형 재배장치(1층)



수평다단형 재배장치(2층)

## 파급효과

- 한국형 식물공장 실용화 기반 기술 확보
- 식물공장 관련 전후방 산업 발전 : LED, 지열, 태양광, 자동화 기술 등

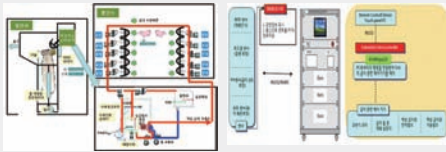
# 53 RFID<sup>1)</sup>를 이용한 모돈 액상급이기

## 연구 배경

- 한-EU FTA 등에 대비한 가축복지 및 생산성 향상 필요
  - EU가축복지규정 : 모돈 스톨사육 금지(13~) 및 고 섬유질 사료 공급 권장
  - 포유 모돈에 액상급이 시 일일섭취량 증가(독일, '09)

## 주요 연구성과

- RFID 및 스위치를 이용한 개체인식형 모돈 액상급이기 개발
  - 임신/포유돈 겸용형, 매립형 콘트롤러 이용 급이 제어
  - 액상배합 제어 : 물 + 배합사료 또는 세절조사료, 배합 변동계수 2%
  - 급이성능 : 15분/모돈 1두, 임신돈 30두 + 포유돈 10두/일-대 급이



액상급이기 구조 및 제어시스템



개체인식형 임신/포유모돈 액상급이기

## 파급효과

- 모돈 액상급이기 국산화로 보급 활성화
  - 가격절감 : 개발품 20백만 원/대(수입품 건식 35백만 원/대)
  - 생산성 향상 : 건식급이 대비 일일섭취량 10% 증가
- 가축복지형 모돈사 확대 및 부산물을 이용한 액상급이 활성화

1) RFID : Radio Frequency Identification, 전파를 이용해 먼 거리에서 정보를 인식하는 기술

# 54 폐쇄형 육묘 조건에서의 고추 · 토마토 접목묘 생산

## 연구 배경

- 활착환경 개선을 통한 채소 접목묘의 생육증진 및 품질향상 필요
  - 전문 공정육묘장 : 195개소, 110ha('09), 생산액 1,500억 원 이상 추정
  - 연작장애 경감을 위한 채소접목재배 증가 추세 : 박과 90%, 가지과 40% 이상 추정

## 주요 연구성과

- 식물의 동화량 연속 측정이 가능한 식물생육 조절장치 개발(특허출원)
- 인공광 이용, 폐쇄형 육묘시스템에서의 가지과 접목묘 활착조건 구명
  - 접목묘의 광합성 증대, 생육촉진, 활착기간 단축 : 관행 7~10일 → 5~6일
  - 관행 대비 광량 증대 : 관행 50 이하 →  $200 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  이상
  - 상대습도를 RH 80% 수준 : 광합성 촉진, 부정근 발생, 도장 억제



인공광 이용, 폐쇄형 육묘시스템에서의 접목활착

## 파급효과

- 접목활착환경 개선을 통한 접목묘의 품질 향상 및 안정생산
  - 식물생육조절장치(특허출원 10-2011-0036895)
  - 접목, 삽목묘 생산장치 및 생산방법(특허출원 10-2011-0014274)
  - 폐쇄형 육묘시스템을 이용한 가지과 접목묘 생산 (영농활용)





  
**Agenda 5**

기후변화 대응 미래농업 기술 개발



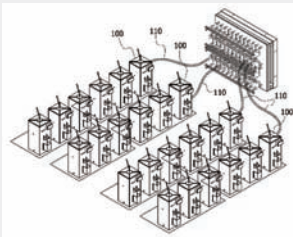
# 55 농업부문 온실가스 배출량 자동측정 시스템

## ➡ 연구 배경

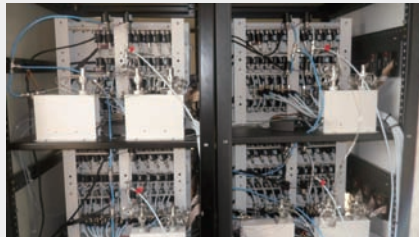
- ➡ 온실가스 배출량 산정 및 배출계수 측정시스템 구축 절실
- ➡ 온실가스 측정의 정확도 제고를 위한 장기적인 모니터링 체계구축 요구

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 농경지 온실가스 포집 및 분석장치 개발 (특허출원)
  - 논 (특허출원 2011-01-129-000237), 밭 (특허등록 10-1045826)



메탄 및 아산화질소-논(특허출원)



이산화탄소-밭

- 다중챔버(45개)에 솔레노이드 밸브와 시료루프를 연결하여 동시에 시료를 채취하여 각각의 고유 유리 챔버에 시료를 보관
  - ⇒ 챔버 당 시료채취 시간 차이에 따른 오차를 줄임
- 유리 챔버에 저장된 시료는 순차적으로 GC를 이용하여 자동으로 분석
- 측정 횟수를 연구자가 원하는 만큼 조절하여 측정할 수 있음
- 연구자가 원하는 장비(GC, NDIR 등)를 선택하여 분석이 가능

## ➡ 파급효과

- ➡ 국내 온실가스 배출계수 개발 및 장기 모니터링 연구 가능
- ➡ 농경지 온실가스 측정 시 정확도를 획기적으로 제고하여 체계적 관리가능

# 56 농업 비점오염<sup>1)</sup> 환경영향 평가 및 관리기술

## 연구 배경

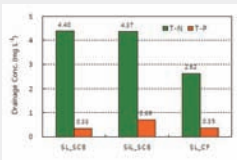
- 국가 비점오염원 관리 마스터플랜 수립 시 농업 비점오염의 평가 반영 필요
- 가축분뇨 액비의 농경지 시용 시 환경영향 및 부하량 제시 절실

## 주요 연구성과

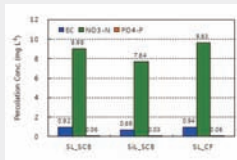
- 포장단위에서 강수량 변화에 따른 환경변화 예측
  - 미래 강수량 증가에 따라 토양 유실량, T-N 및 T-P의 부하량 증가

시 기 (연 대)	강수량 (%)	토양유실량 (%)	유출량 (%)	T-N · T-P 농도 변화(%)
PS1 (2010s-2030s)	+6.3	+8	+5.2	+5
PS2 (2040s-2060s)	+9.9	+11	+10.1	+10
PS3 (2070s-2090s)	+16.1	+23	+20.8	+21

- SCB 액비가 시용된 논에서의 수질 및 물질(N, P) 수지 평가
  - 논 배출수 오염도 : 화비구 < 액비구, 논 침투수 NO<sub>3</sub>-N 농도 : 화비구 > 액비구
  - N : Input(63.9 kg/ha) Output(27.1), P : Input(3.03) Output(2.30)



논 배출수 중 수질 특성



논 침투수 중 수질 특성



논에서의 질소와 인 수지, '09~ '11

## 파급효과

- 기후변화와 투입자재에 의한 수질환경 영향평가 및 영농관리 방안 제시
  - \* 정부의 친환경농업 육성정책 및 비점오염 관리대책 마련에 기여

1) 비점오염 : 도시, 도로, 농지, 산지, 공장장 등으로서 불특정장소에서 불특정하게 수질오염물질을 배출하는 배출원을 말한다 (수질및수생태계 보전에 관한 법률 제2조 2항)

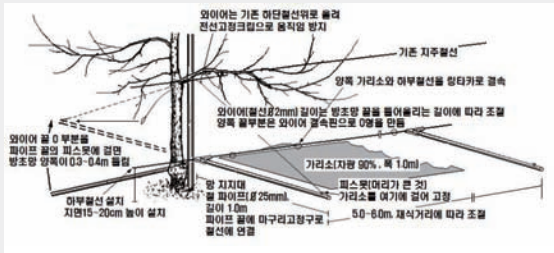
# 57 사과원 수관하부<sup>1)</sup> 잡초발생 억제 장치

## ➡ 연구 배경

- ➡ 수관하부는 사과 과수원에서 청경 관리하는 부분임
- ➡ 수관하부의 잡초관리에 많은 시간과 노동력이 투입되고 있으므로 수관하부의 잡초에 대한 효과적인 관리방법 개발 필요

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 사과원 수관하부 잡초발생 억제를 위한 생력형 접이식 방초망 개발
  - 사과나무 하단 지면 15~20cm 높이에 철선(와이어)을 주간을 따라 설치함
  - 잡초발생 억제 장치는 생육기에는 차광망이 바닥에 닿게하여 잡초를 억제하고 예초 및 수분배출이 필요 할 경우에는 지지대를 들어올림



생력형 접이식 방초망(잡초억제) 개발



접이식 장치 설치 전경

## ➡ 파급효과

- ➡ 수관하부 제초작업 시간 및 노동력 절감(시간/10a)
  - 예초 : 60시간, 부직포 설치 : 24시간 ⇒ 방초망 설치 : 8시간
- ➡ 월동기 부직시트의 제거 노력 절감 및 폐자재 발생 억제

1) 수관하부 : 지표면위 사과나무 아래의 그늘진 부분

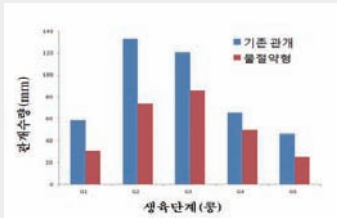
# 58 물절약을 위한 밭작물 물관리

## 연구 배경

- 우리나라 강수량은 1,310mm에 이르나 봄, 가을철 재배작물에 물이 부족함
  - 논벼 재배 (4~5월) : 물 소요량 33억톤 → 강우 공급량 16억톤(48%) 불과
- 농업용수에 관한 지침·정책이 논에 집중되어 밭작물의 물 절약관리기술 필요
  - 현재 밭작물 지침서(1999, 업 등) : 농산물 최대생산 위한 물 소모량 기준

## 주요 연구성과

- 기후변화에 대비한 물절약형 밭작물 관개량 설정
  - 작물 : 10개(시설 4 :오이, 상추, 양파, 노지 6 :무, 배추, 고추, 콩, 감자, 사과, 배)
  - 기준 : 토성 3종, 지역 45개 (예시 :콩, 경기북부 지역)



기본 밭작물 요구량과 비교

토성	구분	생육단계(콩)					계
		G1	G2	G3	G4	G5	
SL	'99기준관개	58	132	120	65	46	423
	'11절약형	30	74	85	50	25	265
L	'99기준관개	58	132	120	65	46	423
	'11절약형	30	74	86	50	25	267
SIL	'99기준관개	58	132	118	65	46	420
	'11절약형	30	74	89	50	25	266

콩의 생육단계별 물 절약형 관개량

## 성과활용 및 실용화

- 물절약형 밭작물 물관리 지침서 발간 및 영농활용 기술지도

## 파급효과

- 밭작물 관개량 20% 감축으로 밭 용수량 5.6억 ton/년 절감
- 농업용수 수급계획 수립 및 국가적 물 부족 해결에 기여

# 59 북부 평야지의 보리 파종적기

## 연구 배경

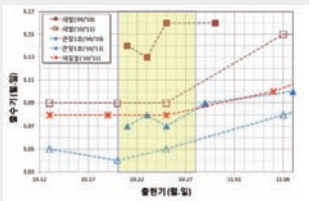
- 북부평야지(수원-대전-영주-강릉선, 표고 100m 이하)에서 보리 파종기는 1월 평균최저기온에 따라 10월 1일~10월 15일로 권장되어 왔음
- 수원지역의 경우 10월 5일 파종했으나 월동 전 심한 웃자람이 관찰됨

## 주요 연구성과

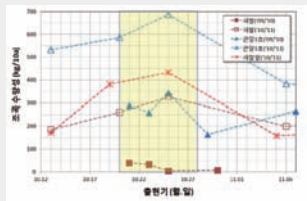
- 수원, 대전, 영주, 강릉선 일대 1월 최저기온의 변화 관찰
  - 2010~2011년도를 제외하고 1월 평균최저온도가 과거에 비해 상승하는 경향임

관측년도	1월 평균 최저온도 (°C)				
	수 원 (표고 34,1m)	대 전 (표고 68,9m)	영 주 (표고 210,8m)	강 릉 (표고 26,0m)	천 안 (표고 21,3m)
'01- '09 평균	-6.3	-4.9	-7.1	-2.6	-7.6
'10- '11 평균	-11.0	-8.9	-10.6	-5.5	-11.1
평년값 ('81-2010)	-7.4	-5.4	-8.2	-3.2	-7.9
('71-2000)	-7.9	-6.3	-8.6	-3.3	-7.8
('61-1990)	-8.8	-6.7	-9.4	-4.1	-8.2

- 수원 등 북부평야지 파종적기 변경 : 10. 5~10. 15(기존) → 10. 10~10. 18(개정)
  - 출현기 10. 25일경(파종기 기준 10. 15일경)에서 수량성이 가장 높았음



출현기에 따른 출수기 변화



출현기에 따른 조곡수량성의 변화

## 파급효과

- 재배안정성으로 수량증대 : 출현기 10월 20일자 대비 13.6~25.4% 증수
  - 출현기 20일 대비 줄기가 17.7% 길어지고, 단위면적당 이삭수는 4.1% 증가

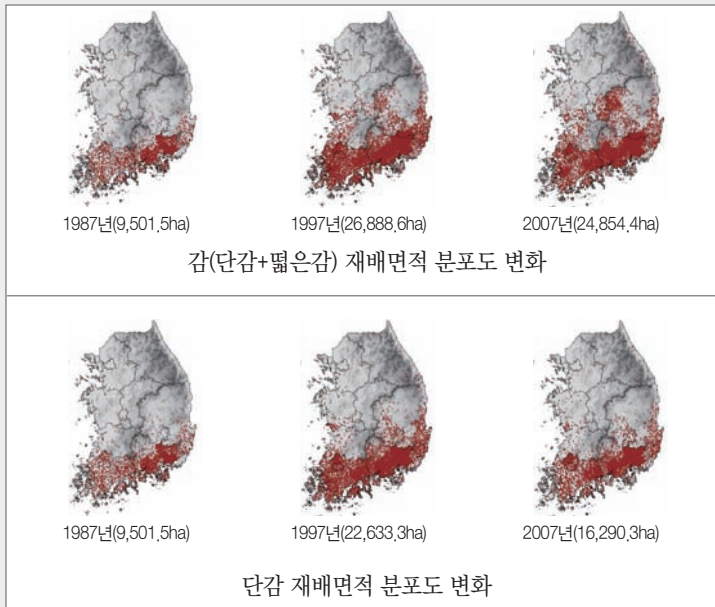
# 60 통계자료를 활용한 감 재배지 공간분포 변동

## 연구 배경

- 우리나라 기온 상승 예상 : 2050년 1.9℃, 2080년대 2.4℃ 상승 전망
- 기후 변화에 따른 재배지 변동 현황 파악 및 예측 필요

## 주요 연구성과

- 감 재배지 공간분포는 1992년 이후 중, 북부지역으로의 확대가 현저함
  - 단감은 기존 재배지역의 면적 증가와 함께 중, 북부지역으로 확대됨
  - 뽕은감 재배면적은 증가되고 있으나 지역적인 변동은 뚜렷하지 않음



## 파급효과

- 감 신규과원 조성 시 재배적지 파악을 위한 기초자료로 활용
- 감산업 정책수립 시 참고자료로 활용 (공간 분포 및 변동 파악)
- 기후변화 대비 감 재배지 변동 예측을 위한 참고자료
- 지역별 감 기상재해 취약지도 작성의 기본자료로 활용

# 61 여주(쓴오이) 품질향상을 위한 수확적기

## ➡ 연구 배경

- ➡ 미래소득 작물인 열대채소 여주(쓴오이)의 소비확대 및 고품질 재배기술 개발요구
  - 국내재배 면적 : ('08) 3ha → ('11) 10
- ➡ 여주는 과채류로 활용가치가 높는데 종자의 성숙에 따라 과피의 성숙도가 다르기 때문에 수확 시기를 결정하는 것이 중요

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 수분 후 일수 경과에 따른 과피 및 종자 성숙 비교
  - 수확적기 기준설정 : 과피 녹색 및 종자 흰색시기(수분 후 15~20일)

구분 구분				
	수분 후 15일	수분 후 20일	수분 후 25일	수분 후 30일
과피색	녹색	녹색 및 주황색	주황색	주황색
종자색	흰색	흰색 및 주황색	분홍색	분홍색

## ➡ 파급효과

- ➡ 여주 적정 수확시기 판단에 의한 과실 품질향상 효과 : 10~35%
- ➡ 기능성 채소 및 특산채소로 재배면적 및 소비확대 : 20~30% 향상

# 62 시설원에 빗물 이용시스템

## 연구 배경

- 물 부족 시설원에 농가를 위한 실용적인 빗물 이용 장치 개발 필요
  - 해안이나 간척지 주변의 지하수는 염류농도가 높아 정상적인 작물재배 곤란
  - 내륙지방에도 지하수 고갈, 농업용수의 철분 과다 등에 의한 작물재배용 수질 기준치에 부적합한 곳이 많음
  - 수질이 양호한 빗물만 모아 온실 작물재배용으로 이용할 수 있는 기술 개발 필요

## 주요 연구성과

- 온실용 빗물 이용시스템 개발
  - 각종 이물질이 혼합된 초기 빗물은 버리고, 맑은 빗물만 자동 집수
  - 저수조 1,000톤의 빗물 이용시스템 설치시 연간 8,750톤/ha 빗물 이용 가능
  - 온실 1ha에 1,000톤 용량의 지상 저수탱크 설치 시 약 9,500만 원 소요

설치면적(ha)	빗물 이용* 가능량(천톤)	빗물이용 비용절감액(억 원)	이산화탄소 절감량(톤)
5,300	46,375	715	15,370

\* 온실 1ha당 빗물 집수 가능량(13,600톤)의 64%로 적용



빗물 집수시설



지상 저수조형



지하 저수탱크형



빗물이용 딸기재배

## 파급효과

- 시설면적 53천ha의 10% 보급시 연간 4,600만톤 물이 절약되고, 이는 연간 715억 원의 비용 절감 및 15,000톤의 CO<sub>2</sub> 감소 효과
- 온실용 빗물이용시스템 설치에 따른 절감효과





# 02

## 농업현장 대응



### 농업현장 실용화 기술

식량 안정생산 · 경쟁력 제고 기술 개발 / 원예 · 특용작물 경쟁력 제고 기술 개발  
축산업 경쟁력 제고 기술 개발 / 국내외 현장 기술적용 촉진 및 경영 · 마케팅 기술 개발  
사료비 절감을 위한 조사료 생산 · 이용 기술 개발 / 친환경 · 자원순환 농업 기술 개발  
에너지 절감 기술 및 바이오에너지 개발





## Agenda 6

식량안전생산 · 경쟁력 제고 기술 개발

# 63 중부평야지 적응 벼 '중생골드'

## 연구 배경

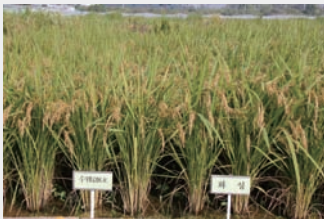
- 중부평야지 적응 고품질 중생종 벼품종 재배안정성 확립이 필요함

## 주요 연구성과

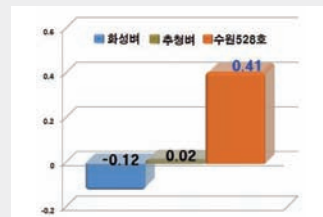
- 출수기가 빠르고 간장이 짧으며, 쌀 외관 및 밥맛이 우수한 '중생골드' 개발
  - 출수기 8월 11일, 간장 78cm이며, 도열병 및 벼줄무늬잎마름병(RSV)에 강함
  - 쌀 외관이 깨끗하고, 밥맛이 우수하며 조기재배에서 쌀 수량이 증수 되었음

품종	출수기 (월.일)	간장 (cm)	립수 (개)	등숙율 (%)	도열병	RSV	심복백 (0-7)	아밀로스(%)	쌀수량 (kg/10a)
중생골드	8.11	78	113	78.9	중강	강	0/0	17.2	505(551)*
화성벼	8.13	83	93	84.7	중	강	2/0	20.8	505

\* ( ) 조기재배 쌀수량



중생골드 화성벼



## 파급효과

- 중부평야지 재배안정성 확충 및 고품질쌀 생산
- 경기도 추청벼 및 외국품종 재배지역의 품종 대체

# 64 건강 기능성 특수미 '선행흑미', '건양미'

## 연구 배경

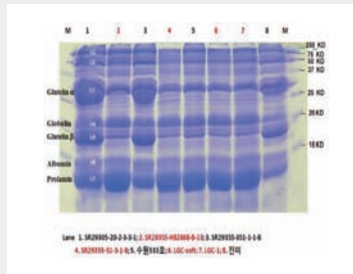
- 쌀 소비 다양화 및 부가가치 증대를 위한 연구 활발
- 기능성 쌀 시장의 확대에 따른 용도별 특수미 요구 증가

## 주요 연구성과

- 흑자색 C3G 성분 고함유 중만생 향미 벼 품종 '선행흑미'
  - 중만생종, C3G 안토시아닌 고함유(136mg/100g), 향미 메버
  - 현미 수량성 : 475kg/10a(대비품종 대비 16% 증)
- 신장병 등에 좋은 저글루테린 기능성 벼 품종 '건양미'
  - 중만생, 저글루테린 (57~77%), 고프롤라민(140%) 메버
  - 쌀 수량성 : 464kg/10a



유색 향미 '선행흑미' (아래쪽)



'건양미'의 단백질조성(5번)

## 파급효과

- 유색미 및 기능성 벼 품종의 개발로 농가 수입원 다양화와 농가소득 창출
- 신장병 등 환자용 기능성 밥쌀용으로 이용이 기대됨

# 65 조생 다수성 흑자색 메벼 '조은흑미'

## 연구 배경

- 쌀 소득원 다양화를 위한 조생 흑미 품종에 대한 농민의 요구도 증가
- 기능성 쌀 시장의 확대에 따른 용도별 특수미 요구 증가

## 주요 연구성과

- 조생 다수성, 내도복성, 내수발아성 및 도열병 저항성
- 안토시아닌 함량(149~258mg/100g)이 높은 기능성 흑자색 메벼
- 적응지역 : 북부평야지, 중산간지, 남부고랭지 및 동북부해안지

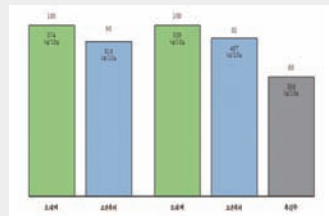
품종명	출수기 (월.일)	간장 (cm)	수당립수 (개)	천립중 (g)	수발아율 (%)	잎도열병 (0~9)	현미수량 (MT/ha)
조은흑미	7.31	72	62	22.2	3.8	2.7	5.16
오대벼	7.30	72	69	26.6	4.0	4.5	5.74



조은흑미    오대벼  
성숙기 모습



조은흑미    흑진주    오대벼  
외관품위



6개소    칠원  
지역적응시험 현미수량

## 파급효과

- 재배 안정성 및 수량성이 낮은 기존 조생품종 흑진주 대체로 농가 소득 향상 (흑진주 대비 40% 증수)

# 66 발아 현미차

## 연구 배경

- 발아현미를 단순히 식사용으로만 활용하는 것보다 기능성 성분을 음용할 수 있는 방법 모색

## 주요 연구성과

- 기능성이 증대된 발아현미를 원료로 이용하여 티백용 발아 현미차 개발
- 특허출원 완료 (출원번호:10-2011-0115484)
  - 발아오색현미는 발아현미, 발아찹쌀, 발아적미, 발아녹미, 발아흑미를 60%, 10%, 10%, 10%, 10%를 혼합하여 2.00mm 정도로 분쇄, 발아오색현미 90%, 열처리한 연잎 10%를 골고루 혼합하여 티백에 2g 단위로 봉입하여 포장



발아현미차 특허출원번호 : 10-2011-15484



발아현미차 시제품

## 파급효과

- 발아현미의 2차 가공 식품의 다양화와 기능성 발아현미의 소비 증대



# 67 수량, 도정율, 밥맛이 양호한 조생종 벼 '설레미'

## ➡ 연구 배경

- ➡ 조생종 최고 품질벼에 대한 소비자의 요구가 증가하고 있음
  - 조생종으로 운광벼가 보급되었으나 외관품위가 다소 떨어짐
- ➡ 잦은 기상변화에도 안정적인 재배가 가능한 품종 필요
  - 재배안전성, 병해충 저항성의 다양성 요구도 증가

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 육성내역 : 상주벼/수원440호/상주22호, 1998년 인공교배
- ➡ 주요특성 : 조생종, 고품질, 도정특성 및 밥맛 우수, 도열병 강
- ➡ 쌀수량 : 560kg/10a(비교품종 오대벼 대비 7% 증수)
- ➡ 적응지역 : 남부중산간지, 고랭지, 북부평야지 및 중산간지, 동북부해안지



'설레미' 성숙기 사진



백미 사진



설레미 낙동벼  
앞도열병 저항성 반응

## ➡ 파급효과

- ➡ 오대벼 대체(80%)시 증수량에 의한 농가소득 상승
  - 수익 : 400kg(증수량)/ha × 20천ha(대체면적) × 2,000원/kg = 160억 원/년

# 68 가래떡 및 떡볶이용 신품종 '희망찬'

## 연구 배경

- 쌀 소비확대를 위한 가공 용도별 맞춤형 벼 품종 개발이 요구됨
  - 재고량(천톤) : (09)816→(10)910(추정), 5년 평균(773천톤) 대비17.7% 증가
- 식생활 고급화 및 다양화에 의한 쌀 가공식품 전용품종 필요성 증가
  - 맞춤형 원료미 : 쌀빵용, 제면용, 제과용, 떡용, 주류, 햇반용 등

## 주요 연구성과

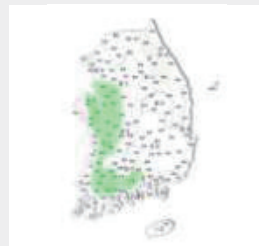
- 육성내역 : 밀양165호 / 신동진벼/ YR19105Acp222, 2000년 인공교배
- '희망찬' 은 생산자, 가공업자 및 소비자를 동시에 만족시키는 품종
  - 주요 특성 : 일반계 다수성으로 투명하며 밥맛이 우수함
  - 가공적성 우수 : 탄성, 쫄깃함, 씹힘성, 맛이 좋고 노화가 늦음
  - 재배안정성 양호 : 흰잎마름병 및 줄무늬잎마름병 강, 쌀수량 618kg/10a (한마음 대비 103% 증수)
- 적응지역 : 중부이남 평야 1모작지 (경기,충남북,전남북)



성숙기



외관상미질



적응지역

## 파급효과

- 떡의 품질을 향상시켜 소비자의 기호도를 높임으로서 쌀 소비확대 기여
- 맞춤형 원료미로 부가가치 향상에 의한 농가 및 가공업자 소득 창출

# 69 초다수 벼 '보람찬' 을 이용한 가공제품

## ➡ 연구 배경

- 쌀을 이용한 가공품에 대한 사회적 요구도 증가 및 쌀 소비촉진 확대
- 수량성 증대를 통한 원가절감
  - '보람찬' 은 70년대 일반형 대비 155%, 통일벼 대비 146% 증수

## ➡ 주요 연구성과

- '보람찬' 이용 글루텐 무첨가 쌀 빵 · 과자 가공기술 개발
  - 트랜스글루타미나제를 이용한 쌀치즈케이크 제조 방법(특허출원, '10)
  - 트랜스글루타미나제를 이용한 쌀로 만든 양갱 및 이의 제조 방법(특허출원, '10)
  - 쌀 스펀지케이크 제조방법(특허출원, '11)
  - 쌀가루를 이용한 호두과자 및 그 제조방법(특허출원, '11)
  - 쌀가루를 이용한 붕어빵 및 그 제조방법(특허출원, '11)
- 100% 쌀가루를 이용하여 만든 쌀 빵 · 과자 관련제품 개발(○○케이 공동)



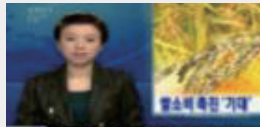
쌀호두과자



쌀붕어빵



쌀카스테라



보람찬벼 우수성홍보

- 쌀빵용 원료미 '보람찬' 재배단지 조성 : 5ha(11), 전주시, ○○케이
- 수출단지 조성 및 기술지원 : 제희 RPC( '보람찬' 120톤 수출, 영국)
  - '보람찬' 수출단지 조성 및 최대생산 기술지원 : 60ha( 11), 군산,익산
  - '보람찬' 모시떡용 원료미 선정 및 재배단지 조성 : 20ha( 11), 영광군

## ➡ 파급효과

- '보람찬' 개발에 의한 농가 조수입 증대 : 771.3억 원/년(15천ha재배시)
  - 증수효과 : 756억 원, 생산비 절감효과 15억 원
  - \* 220만 원/ha(가공용쌀 재배단지 지원금) + 284.2만 원/ha(조수익 증가분)
- 쌀가루 이용 밀가루 수입 대체(17천톤)에 의한 외화절약 효과 : 113억 원/년

연구자 : 국립식량과학원 하기용, 063-840-2255, ha0ly04@korea.kr

# 70 남부지역 무논직파재배시 논관리 방법 및 잡초방제 기술

## 연구 배경

- 미사질양토에 파종시 논 굳힘 정도에 따라 파종작업과 발아변이가 큼
- 기후 온난화에 따른 파종시기별 제초제 처리시기 설정 필요
- 논에서 제초제 저항성 잡초 발생 초종 및 밀도 증가로 직파재배면적 감소

## 주요 연구성과

- 무논직파재배 안전화를 위한 입모향상 및 재배방법 구명
  - 물로타리 정지후 3일째 파종 및 파종후 2일째 간헐담수시 입모향상
  - 5월 30일 파종 및 70주/3.3m<sup>2</sup> 파종으로 완전미 수량증대
- 무논직파 파종시기별 제초제 처리시기 설정
  - 5.20, 5.30, 6.10 파종 → 17일, 12일, 10일째 제초제처리
- 제초제 저항성 동시방제 약제선발
  - 벤조비싸이크론+이마조설푸론+페녹솔람 : 95% 이상 방제
  - 저항성 잡초 제초제처리시기 : 0.5엽기 oxadiazon유제, pyrazolate 액상수화제, 2엽기 mefenacet 및 fentrazamide



간헐담수



무담수



저항성 계통



감수성 계통



저항성피 발생



벤조비싸이크론등 혼합처리

## 파급효과

- 호남평야지에서 무논점파재배 면적 20% 확대(재배면적 : 26.5천ha)
- 후기 경엽처리 제초제 추가살포 절감 효과 : 100천 원/ha
  - 제초제 적기 처리로 잡초에 의한 쌀 수량 감수(20%)예방

# 71 이모작 재배용 벼 포트육묘

## 연구 배경

- 종자상토량 절감과 튼튼한 묘를 이용한 포트육묘 벼 재배면적확대
  - 관행 산파대비 상토량 50%, 종자량 75%이 절감되나 종합적인 재배기술 필요
  - 조기활착에 의한 병해충 및 우렁이 피해가 적어 친환경 농업에 도입증가 추세

## 주요 연구성과

- 벼 육묘방법별 포트육묘 효과

- 튼튼한 육묘로 생산력증대
- 뿌리손상이 없어 활착이 빠름
- 줄기와 이삭이 튼튼하게 자람
- 줄기와 뿌리가 좋아 도복에 강함
- 등숙비율이 높고 수당립수가 많음

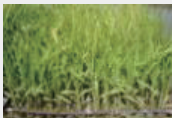


- 벼 보통기 포트묘 이앙시 적정 재식밀도

- 호남평야지에서 완전미 수량을 고려한 적정 재식밀도는 60주/3.3㎡ 임
- 관행(중묘산파) 보다 240kg/ha 증수 : 소득 390,790원/ha 증가

- 맥류 이모작재배지에서 벼 포트육묘 수량성

- 이삭이 길고, 벼알수가 많아지며, 등숙율이 높아 완전미 수량이 높음
- 수량은 청보리 재배지에서 관행보다 5%, 밀과 보리 재배지에서 4% 증수



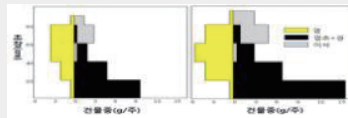
포트묘(30~35일묘)



이앙 작업



줄기 사이 공간



출수기 벼의 생장량(좌:관행, 우:포트)

## 파급효과

- 벼 포트육묘이용 재배시 친환경 및 이모작 재배농가 소득 증가
  - 우렁이농법 : 391천 원, 청보리 : 379천 원, 밀, 보리 : 296천 원/ha

# 72 케이크용 '조아밀', 빵용 밀 '중모2008'

## 연구 배경

- 밀 수확기에 잦은 강우로 인한 수발아립 발생으로 밀 품질 저하
- 소비자 요구에 맞는 고품질 밀가루 생산을 위한 용도별 밀 품종 요구

## 주요 연구성과

- 수발아에 강한 다수성 케이크용 '조아밀' 개발
  - 수발아저항성(수발아율 12.3%), 다수성(526kg/10a, 금강밀 대비 12%)
  - ⇒ 케이크의 부피가 크고, 속질이 부드러워 케이크용으로 우수함
- 백립계로 수발아 저항성이 강하고, 제빵적성이 우수한 '중모2008' 개발
  - 수발아저항성(수발아율 9.8%), 고단백(16.4%), 고글루텐(13.4%)
  - ⇒ 식빵의 부피가 크고, 속질이 부드러워 빵용으로 우수함



'조아밀'

'중모2008'

## 파급효과

- 국내 최초 케이크용 개발 및 빵용 밀 품종 수 확대 보급
- 수발아 안정 생산 및 용도별 고품질 밀 생산
- 농가 조수익 증대 : 350억 원/년(10천 ha 재배시)
  - 360억 원 = 10천ha X 4,000kg/ha X 875원/kg

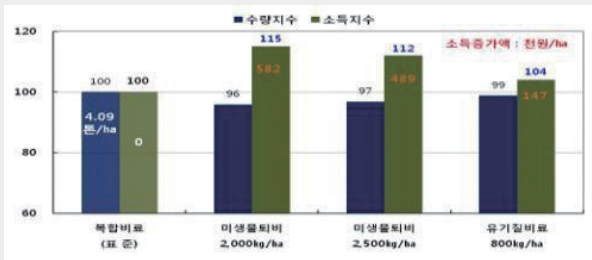
# 73 화학비료 절감 밀 재배 밀거름용 친환경자재 기준량

## 연구 배경

- 밀 재배시 유기질비료 및 미생물퇴비 등 적정 사용량의 기준 설정이 미흡함
- 화학비료 절감을 위한 친환경자재의 사용 증가에 따른 밀 친환경재배 및 품질향상을 위한 재배 기술 확립이 요구됨

## 주요 연구성과

- 밀재배 밀거름용 친환경 자재 적정 시용 기준량 설정
  - ha당 사용량 : 유기질비료 800kg, 미생물퇴비 2,000~2,500kg
  - \* 유기질비료(20kg/포) : N-P2O5-K2O-고토-붕소=6-3-4-2-0.2%, 유기물 60%(수용성30%포함)
  - 미생물퇴비(2kg/포) : N-P2O5-K2O=2-1-1%, 유기물 25%, EM미생물 5%
- 수량성은 관행(복합비료 4.09톤/ha)대비 유기질비료 4.04톤, 미생물퇴비 3.94톤으로 각각 1%, 4%가 약간 낮으나 농가소득은 4~18% 증가됨



## 파급효과

- 밀거름용 친환경 자재 사용으로 화학비료 절감 및 환경오염 경감
  - 화학비료 절감 효과(3,750ha, 30%) : 1,856백만 원(128톤/년, 0.34톤/ha)
- 밀 친환경 원액생산에 의한 농가소득 효과
  - 재배면적 3,750ha(30%, 12.5천ha) : 유기질비료 551.0백만 원/년, 미생물퇴비 872.4백만 원/년



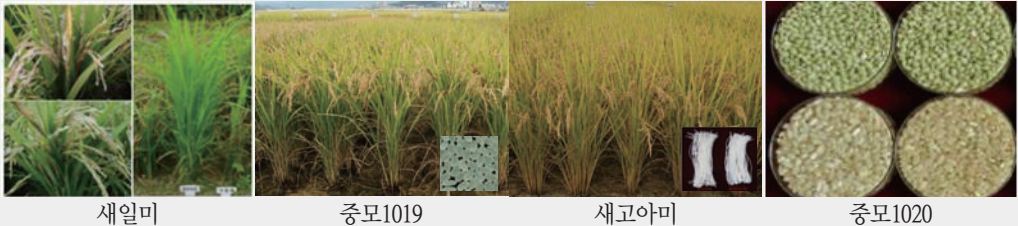
# 74 소비자 맞춤형 특수미 품종

## 연구 배경

- 쌀 소비 감소 및 웰빙 수요 대응 기능성 벼 품종개발 필요
  - 1인당 쌀소비량 : ('00) 93.6kg → ('10) 72.8 → ('11) 71.6
  - 소비자 유형별 맞춤형 쌀 개발 : 연령, 환자 및 특정 소비자용 등
    - ☞ 고령화, 식이환자 대응 기능성 품종 다양화 및 가공식품 개발 확대

## 주요 연구성과

- 소비자 맞춤형 기능성 특수미 및 초다수성 벼 품종 개발(품종출원 5건)
  - 고품질 복합내병성 '새일미' (585kg/10a, 남평벼 대비 7% 증수)
  - 단기 성숙형 '중모1019' (452kg/10a, 고온 등숙시 완전미 양호)
  - 쌀국수 전용 벼 '새고아미' (503kg/10a, 흰잎마름병 K1 저항성)
  - 경관용 녹색찰 극만생 '중모1020' (현미423kg/10a, 줄무늬잎마름병 강)
  - 동해안 냉조풍지 적응 '대보' (593kg/10a, 복합내병성)



## 파급효과

- 가공 및 기능성 품종의 산업화 연계에 따른 재배면적 확대 및 농가수입 안정화
  - 다양한 기능성 특수미 개발 확대로 쌀의 새로운 패러다임 구축
  - 기능성 · 가공용 벼 재배면적 확대 : ('11) 5.1만ha(6%) → ('12) 7만ha(8%)



# 75 초다수성 벼 품종의 가공특성 구명 및 가공산업 기반조성

## 연구 배경

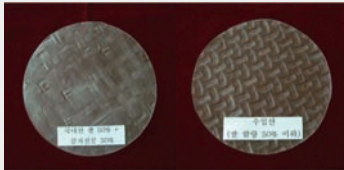
- 원료곡 생산단가 절감을 위한 가공용 초다수 품종개발 필요
  - 가공용 쌀 소비량 : ('07) 183천톤 → ('10) 304 → ('11) 357
  - 쌀 가공업체의 영세성으로 자체 R&D 및 제품개발 역량부족
  - 다양한 품종개발 및 산업체 연계 기술개발로 쌀 소비 확대

## 주요 연구성과

- 쌀가루용 초다수성 벼 품종개발 및 분류체계 확립
  - 제면 · 제빵용 초다수성 우량계통 육성 : 밀양260호(5.9MT/ha)
  - 제면 · 제빵용 쌀가루 분류체계 확립 : 아밀로스함량 25% 이상
- 우리쌀 이용 쌀 가공품 개발(특허출원)
  - 쌀쌈 제조 : 밥쌀용(감자전분 혼합) 및 밀양260호(쌀가루 100%) 이용
  - 쌀크레페 개발 : 밥쌀용 쌀(타피오카전분 5% + 밀가루 30%) 이용
- 쌀눈쌀 우수품종 선별 및 기술 설정(영농활용)
  - 쌀눈쌀 우수품종 : 신동진, 주남, 호품
  - 쌀눈쌀 기준설정(백미(10분도)) : 백도 37이상, 쌀눈 잔존율 60%이상



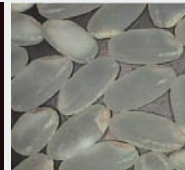
쌀크레페 제조



Rice paper



쌀국수



쌀눈쌀

## 파급효과

- 웰빙 및 식품안전성에 부응한 수입밀 대체 및 가공용 쌀 신수요 증가
  - 밀가루 수입대체 : 800억(120천톤, 밀가루10% 혼합사용(R10)기준)
  - 가공용 쌀 소비 확대 : ('11p) 357천톤 → ('12) 470 → ('15) 600
  - 쌀쌈 수입 대체 효과 30억/년(900톤)

연구자 : 국립식량과학원 조준현, 055-350-1169, jhcho@korea.kr

# 76 생활습관병 예방을 위한 메디라이스

## 연구 배경

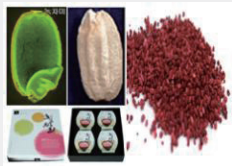
- 건강 기능성 시장은 지속 성장하나 소수품목에 집중되어 기반 미흡
  - 국내 건강기능성 인증제품 지속성장 : (’08)80백억 원 → (’10)107
  - 건강기능성 원료 지속개발 필요 : 신규원료 인정 (’08)17종 →(’11)13

## 주요 연구성과

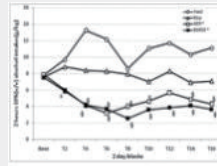
- 흑찰거대배아미(밀양263호)의 알코올 섭취 경감효과 건기식 신청을 위한 시료 추출과 임상 시험용 제형 표준화(특허출원)
  - 거대배아미 쌀겨를 이용한 가바 등 아미노산 최대추출법 : 초음파 72시간 추출
  - 임상시험용 제형 표준화 : 복용량-가바 200mg/60kg, 과립형
  - \* ‘메디라이스’ 상표 출원을 통해 단어 사용의 독점권과 우선권 확보
- 위염균(*H.pylori*)억제 유색미 유래 지표물질 및 메커니즘 구명
  - 지표물질 및 메커니즘 : C3G 안토시아닌, 위염균생육에 필요한 urea 생성억제기작



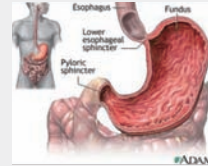
흑찰거대배아미  
(밀양263호)



메디라이스 품종 및  
기능성 제품 개발



흑찰거대배아미  
알코올 섭취 경감



특수미 이용 위염균  
억제 확인

- 홍국쌀 대량생산을 위한 균주 선발
  - 우수균주 4종 선발(KCCM60394 등)과 균주별 적정 발효조건 구명

## 파급효과

- 건강기능식품 개발로 쌀의 부가가치 증진 및 쌀소비 촉진
- 알코올 섭취 경감 등 식이를 통한 안전한 효과법 제시
  - \* 알코올로 인한 사회경제적 손실 10% 경감, 약 2조원 효과
- 유색미를 이용한 건강기능식품 개발 및 산업화로 신수요 창출

# 77 벼 부산물 활용 생분해성 농자재

## 연구 배경

- 저탄소 녹색기술 실현을 위한 친환경 생분해성 농자재 개발 요구 증가
  - 폐비닐 발생량 : (09)34만톤, 회수 19만톤(56%)

## 주요 연구성과

- 벼 부산물을 이용한 생분해성 바이오필름의 품질 우수성 검정
  - 농가 실증시험을 통한 작물(들깨, 수수, 고구마 등 5작목) 재배 안정성 확인
  - 환경부 친환경 인정 생분해율 기준 충족 : 표준 셀룰로스 대비 75%
  - ☞ 산업재산권 기술가치 평가 : 'A' 등급 특허기술
  - 산업체 기술이전 2건 : 기술사용료 4,000천 원
- 결과활용 : 녹색기술 실용화 제안(농진청 최우수, 행안부 장려상 수상)



생분해성 비닐



생분해 포장



재배시험 3개월 후  
생분해된 비닐



홍보

## 파급효과

- 벼 부산물(왕겨, 쌀겨)의 친환경 제품 생산을 통한 부가가치 증진
  - 왕겨 15만 원/톤 → 생분해성 비닐 300만 원/톤(20배증)
- 토양 및 하천 오염 방지 등 농촌경관 개선, 농민 건강 및 환경 보존
- 비닐멀칭 대체효과 : 약 800억 예상(전체시장 10% 대체시)

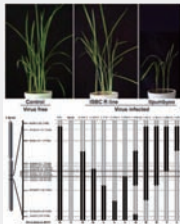
# 78 기능성 벼 육종 효율증진 및 신형질 벼 개발

## 연구 배경

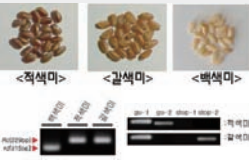
- 미래대비 고부가가치 및 환경스트레스 내성 신형질 벼 개발 필요
  - 세계 GM작물 재배면적 급증 : ( '00)4.4천만ha → ( '10)18(전체 경지면적의 10%)
  - 생명공학적 기법으로 벼의 영양성분 강화 및 고부가 물질 대량생산 체계 미흡
  - GM 품종 개발 목표 : 25개 품종(20년 종자산업 육성대책, 농식품부)

## 주요 연구성과

- 병충해 저항성 증진 및 품질개선을 위한 각종 분자마커 개발(특허출원)
  - 끝동매미충, 줄무늬잎마름병 저항성 분자마커 개발로 검정시간 단축 : 4주 → 1일
  - 적색미 및 갈색미를 구분하는 DNA마커 개발 : 현미 색소발현 조기예측
- 고유 유전자 개발, 신기능성 형질전환벼 개발 및 기능검정
  - Droopy leaf 변이체 유전자 기능분석 : OsYABBY gene
  - AtNDPK2 형질전환벼 환경 스트레스 저항성 증진 : 저온, 건조, 염해 등
  - OsACP 유전자 형질전환벼 기능분석 : 토양중 불용화인산 가용화
  - 형질전환벼 실용화를 위한 마커프리 체계 구축 : 제초제 저항성 등



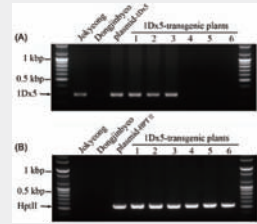
저항성 분자마커



현미색소 분자마커



OsACP1 형질전환체



마카프리 형질전환 체계 구축

## 파급효과

- 환경스트레스 증진 및 자원절감형 벼 개발로 미래 종자시장 선점
  - 전세계 종자 교역량 중 GM작물 비중 : ( '10)30% → ( '15)50% 예상
- 무기성분 증진 또는 가공적성이 개량된 고부가가치 종자시장 개척
- 농림수산식품부 종자산업 육성대책 정책지원

## 79 간식용 풋옥수수 '하얀찰95', '고당옥'

### ➡ 연구 배경

- 안전한 자연 먹을거리에 대한 관심고조 및 소비자의 기호 다양화
- 식용옥수수를 이용한 작부체계가 다양화
- 농업 노동력 감소에 따라 품종에 의한 수확시기 조절 필요

### ➡ 주요 연구성과

- 찰옥수수 신품종 '하얀찰95' 육성
  - 중생종으로 작부체계 활용에 용이하고 도복에 강하며 식미가 우수함
  - 수량성 : 이삭수 6,217개/10a, 이삭 무게 914kg/10a
- 단옥수수 신품종 '고당옥' 육성
  - 당도가 24.3°Bx 로 매우 달고 식미가 우수하며 도복에 강함
  - 수량성 : 이삭수 5,840개/10a, 이삭 무게 1,028kg/10a



단옥수수 '고당옥' 이삭과 식물체



찰옥수수 '하얀찰95' 이삭과 식물체

### ➡ 파급효과

- 연간 수입 단옥수수 종자 대체효과 : 116백만 원
  - ※ 연간재배면적 580ha × ha당 파종량 10kg × 종자가격 20,000원 = 116백만 원
- 찰옥수수의 작부체계 활용에 따른 농가소득증대
  - ※ 찰옥수수 작부체계 활용 시 ha당 추가되는 농가소득 : 736만 원

# 80 기능성 잡곡 신품종 육성

## 연구 배경

- 잡곡의 건강기능성이 부각되면서 안정생산에 필요한 잡곡 품종개발 및 보급이 시급함
- 농가에서 재배되는 잡곡 품종은 대부분 재래종에 의존하고 있음

## 주요 연구성과

- 쓰러짐에 강하고 중만생종인 다수성 차조 '청실찰' 개발
  - 혼반용, 중남부지역에서 1, 2모작에 적응하는 청차조(224kg/10a)
- 늦심기에 적응성이 높은 중생종 다수성 찰기장 '이백찰' 개발
  - 혼반 및 주조용, 전국 1, 2모작지 적응 흰찰기장(229kg/10a)
- 내도복 및 가공적성이 우수한 다수성 팥 품종 개발
  - '아라리' : 양금가공적성 우수, 직립형으로 전국재배가능(193kg/10a)
  - '검구슬' : 항산화성분 및 활성이 높음, 직립형(201kg/10a)



조 '청실찰'

기장 '이백찰'

팥 '아라리'

팥 '검구슬'

## 파급효과

- 재배특성과 기능성이 우수한 잡곡 신품종 개발 · 보급으로 안정생산 및 신 수요 창출
  - 잡곡 주산단지 우선 보급으로 발작물 특성화 사업 정책지원 및 전통 식품산업 육성

# 81 재배 안정성이 높은 장류용 콩 '늘찬'

## ➡ 연구 배경

- ➡ 최근 높은 콩 가격 및 논 콩 재배 확대로 농업인들의 콩 재배에 대한 관심이 증가
- ➡ 주요 보급 품종의 (대원콩, 태광콩) 수량감소가 심해 병해에 강한 장류용 품종 보급이 시급함
- ➡ 생육기간이 일반콩 보다 짧아서 동계 작물이나 타작물과 2모작 작부체계 적응하는 단기성 품종에 대한 수요 증가

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 재배 안정성이 높은 장류용 콩 '늘찬' 개발
  - 불마름병, SMV병에 강하고 도복과 탈립에도 강한 복합 재해 저항성
  - 성숙기 10월 9일, 21.7g/100립, 수량 291kg/10a(대원 대비 6%증)
- ➡ 작부체계 적응성이 뛰어난 단기성 콩 '참울' 개발
  - 성숙기 9월18일 : 새울콩 보다 6일 늦지만, 일반콩 보다 약 20일 조숙
  - 수량이 262kg/10a로 새울콩 보다 28%많음
  - 불마름병을 비롯한 잎 병해에 강해 성숙기 낙엽이 황금색임



장류용 '늘찬'



작부체계용 '참울'

## ➡ 파급효과

- ➡ 불마름병과 재해에 약한 기존 보급 장류콩 대체
  - 기본 보급종 10% 대체시 경제적 효과 : 180억 원 생산(115톤 공급시/년)
- ➡ 다양한 동계작물등과 작부체계로 농가의 안정적 소득향상 기여
  - '밀·보리+콩', '마늘·양파+콩', '봄감자+콩', '담배+콩'



## 82 복합 내재해 저항성 착유용 흰깨 '장백'

### 연구 배경

- 이상기상 대응 병해 및 도복에 저항성이 강한 참깨 품종 개발 필요
  - 역병 및 시들음병에 의한 참깨 수량성 감소율 : 60~70%
  - 도복에 의한 참깨 수량성 감소율 : 31~45%

### 주요 연구성과

- 병해(역병, 시들음병) 및 재해(도복) 저항성이 강함
  - 발병(도복)율 감소(표준품종 대비) : 역병 56%, 시들음병 69%, 도복 29%
- 수량성이 많으면서 광지역 적응성 품종
  - 다수성(106kg/10a, 표준품종 대비) : 생산력 검정 36%, 지역적응 8%
- 양질지방산 함량이 많아 품질이 우수한 조미, 착유용 품종
  - 기름함량 48.4%, 리놀레산 함량 46.3%



개화기



성숙기



종실

### 파급효과

- 재배 안정성이 개선되고 다수성 품종 농가 보급시 소득창출(2,783억 원)
  - 조수익(2010년) : 약 2,675억 원 추정
    - \* 농가평균수량(47kg/10a) x 재배면적(27.1천ha) x 평균가격(21,000원/kg)
  - 신품종 보급효과(2011년) : 약 5,458억 원 가능
    - \* 신품종수량(106kg/10a) x 재배면적(27.1천ha, 2010년) x 평균가격(19,000원/kg)



# 83 속잎 신장이 빠른 다수성 잎들개 '새남천'

## 연구 배경

- 시설하우스 잎들개는 향긋한 기능성 신선채소로 소비가 많고 농가소득 1위 작물임  
- 잎 : ω-3 지방산 58%, 비타민 C 126 mg/100g, 베타카로틴 4150 $\mu$ g/100g
- 잎들개 소비자 기호와 생산자 재배 요구에 부응하는 품종개발이 필요함

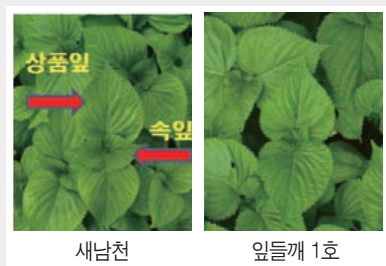
## 주요 연구성과

- 줄기길이 짧아(105cm) 하계까지 연장재배 하여도 수확작업이 편함
- 적정크기의 잎모양으로 소비자 선호도가 높아 상품성이 좋음  
- 잎모양 : 둥근 심장형, 최대엽장 : 15.7cm
- 잎 수확시 속잎신장 비율(60.3 %)이 높아 줄기손상 없이 채엽 작업이 용이

계통명 (품종명)	노지 성숙기 (월.일)	줄기길이 (cm)	마디수 (개/주)	최대 엽장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	상품잎당 속잎비율 (%)	잎수량 (천매/10a)
새남천	10,30	105	18	15.7	11.9	9.5	60.3	3948
잎들개1호	10,29	124	18	17.6	12.8	10.4	48.9	4016



새남천



새남천

잎들개 1호

속잎비율

## 파급효과

- 소비자 기호와 농업인 재배요구에 부응하는 품종개발로 농가소득향상과 재배 안정성이 기대됨

# 84 최고 수량에 맛까지 좋은 땅콩 '상안', '자선'

## 연구 배경

- 건강 기능성과 농업인 소득 향상을 위한 용도별 땅콩 품종개발 필요
  - 심혈관질환과 생활습관병 예방 : 올레산 평균 48%, 불포화지방산 80%이상
  - 작부체계(동작물-땅콩)에 유리하고 수량성이 높은 품종개발이 요구됨

## 주요 연구성과

- 키가 작고 초기 개화수가 많으며 열매가 충실히 맺히는 '상안' 땅콩
    - 가지가 적고(10개/주) 직립인 초형으로 쓰러짐이 적어 수확작업이 쉬움
    - 알이 굵으며(백립중 96g) 껍질이 얇아 탈각이 용이함
    - 전국 평야지에 재배가 가능한 다수확 품종임(알수량 487kg/10a)
  - 작부체계와 조기수확에 유리하여 소득이 높은 풋땅콩 '자선'
    - 조숙 대립종이며 상품성이 있는 꼬투리 비율이 높은 다수성 품종임
- \* 꼬투리 수량 : 1021kg/10a
- 수확기 까지 쓰러짐이 없고 내병성이 강하여 재배안전성이 양호함



대광땅콩      상안땅콩  
상안땅콩 종실특성



자선땅콩 지상부 (오른쪽)



대광땅콩      상안땅콩  
상안땅콩 협모양



자선땅콩      대광땅콩  
자선땅콩 포장 내병성

## 파급효과

- 재배안정성과 수량성이 높아 소득향상과 국산땅콩의 경쟁력이 기대됨

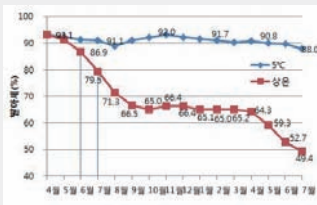
# 85 나물콩 품질관리 및 고품질 콩나물 생산 기술

## ➡ 연구 배경

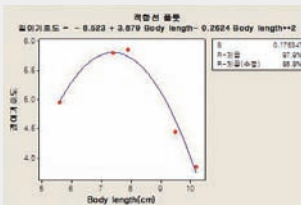
- ➡ 발아력 유지가 필수인 나물용 콩은 온도와 습도 변화에 따라 품질이 좌우됨
- ➡ 업체에서 소립종을 선호하지만, 실제 소비자들이 선호하는 콩나물의 수요는 다양함
- ➡ 보급중인 품종들에 대해 콩나물 재배특성에 대한 정보가 부족

## ➡ 주요 연구성과

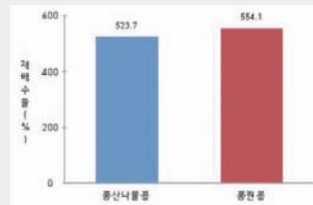
- ➡ 나물용 콩의 발아력 유지를 위한 저온저장 시기 : 5월 하순이 적기
  - 상온보관 종자의 발아세 : 93.1%(5월) → 86.9(6월) → 79.5(7월)
- ➡ 소비자들이 선호하는 콩나물 몸통길이 설정(적정 수확시기) : 7.5~8.0cm
- ➡ 고품질 나물용 풍원콩 종자생산 및 조기보급 건의
  - 기존 풍산나물콩 대체 풍원콩 선발 : 발아세와 수율 등 가공적성 매우 양호
  - 풍원콩 원원종 및 원종 생산(전남도원, 제주도원), 보급종(제주도원)



저장기간별 발아세 감소



소비자 선호 콩나물 몸통길이



풍원콩 콩나물 수율(09~'11)

## ➡ 파급효과

- ➡ 수요자의 맞춤형 나물용 원료콩 품종 및 콩나물 유통 활성화
- ➡ 국산 나물용 원료콩에 대한 품질평가 기준 제공 및 콩나물 품질 고급화
- ➡ 고품질 국산 콩나물의 연중 공급 및 나물콩 가공업체 경쟁력 강화

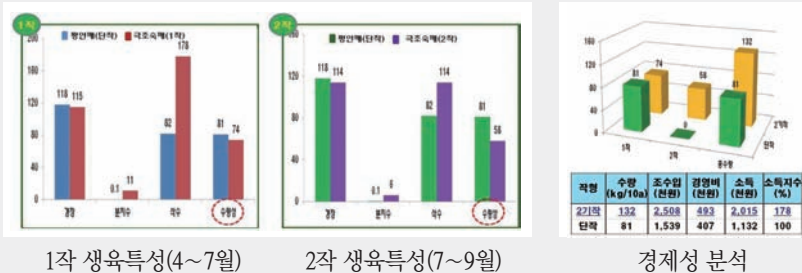
# 86 기후 온난화 대응 '참깨 2기작' 재배

## 연구 배경

- 경지이용도 제고를 위한 틈새기술 개발 필요
  - (기존) 5대 작목 2기작 재배법 확립 : 감자, 벼, 찰옥수수 ⇒ 성과도출
  - (최근) 참깨 2기작 재배기술 : 조생종 + 이식기술 + 수량증대 ⇒ 소득창출

## 주요 연구성과

- 기존 표준재배법과 차별성 있는 재배법 적용 필요
  - 적응품종 : 생육기간 짧음(중생종, 110일 → 조생종, 90일)
  - 재배방법 : 재식거리/열수(30cm x 10cm, 2열 → 50cm 간격, 1열)
- 참깨 육묘, 이식기술 적용으로 생육기간 단축 효과
  - 적정 육묘기간 및 묘 소질 : 실내육묘(21일), 본엽 2매 나올때
- 경지 이용도 제고 및 수량성 증대효과 기대
  - 일반작형(단작, 81kg/10a) 대비 51kg 증수 : 약 63% 증수효과



## 파급효과

- 기존 재배작형 대비 2기작 재배로 인한 수량성 증가로 신소득 창출
  - 일반작형 대비 2기작 재배 시 약 78% 순수익 증가효과
  - \* 일반작형(1,132천 원/10a) : 조수입(1,539천 원/10a) x 경영비(407천 원/10a)
  - \* 2기작형(2,015천 원/10a) : 조수입(2,058천 원/10a) x 경영비(493천 원/10a)

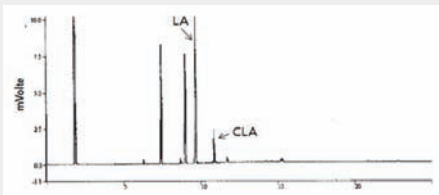
# 87 콩을 이용한 다이어트 기능성 CLA<sup>1)</sup> 생산

## ➡ 연구 배경

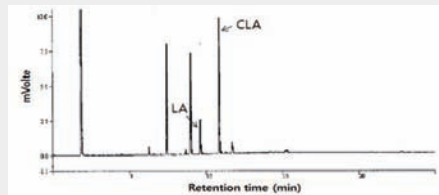
- ➡ 공액리놀레산(CLA)는 체지방 감소, 항암성, 면역증강 등 다양한 효과가 있음
  - 다이어트 시장에서 주목 받는 기능성 물질임 : 500억 시장
- ➡ 시중의 CLA의 대부분은 화학적 합성공정에 의해 생산된 것이며, 트랜스지방산 함유 등 문제점을 갖고 있음
- ➡ 콩은 20%정도의 지방산으로 구성되어 있어 CLA를 생산할 수 있음

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 콩에 진균류 및 곰팡이를 처리한 후 고체발효 시켜 CLA 생산
  - CLA 생산을 위한 진균류 및 곰팡이 종균 배양 조건 확립
- ➡ 콩에 젖산균을 처리한 후 액체발효 시켜 CLA 생산
  - CLA 생산을 위한 젖산균 배양 조건 확립



곰팡이로 고체발효한 대원콩의 지방산 GC 크로마토그램



젖산균으로 액체발효한 대원콩의 지방산 GC 크로마토그램

## ➡ 파급효과

- ➡ 국산콩 이용 기능성 콩식품 개발에 따른 콩의 부가가치 향상 및 신수요 창출
  - 국내 다이어트 시장규모 : 2조 8천억 원
- ➡ 콩을 이용한 CLA 생산 방법에 대한 원천특허기술 확보

1) CLA : Conjugated Linoleic Acid, 공액리놀레산

# 88 겨울 시설재배에 적합한 감자 품종 '서홍', '하령'

## 연구 배경

- 겨울시설재배 감자는 3~5월 단경기에 출하, 농가 소득에 크게 기여
  - 재배면적 : 약 1,500ha(밀양 420ha, 김제 380ha, 남원 150ha 등)
  - 소득 : 1,200원/kg \* 봄 감자(520-800원/kg)
- 최근 육성한 신품종은 겨울시설재배에서 거의 이용되고 있지 않음
  - 생산성과 품질 정보 부족, 씨감자 구입 곤란, 시장성 미확보 등

## 주요 연구성과

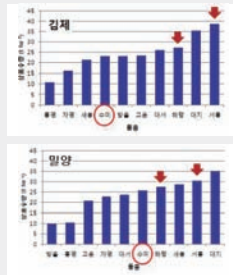
- 신품종 감자의 겨울시설재배 적응성을 주산지에서 평가
  - 현장평가 2회 실시 : 밀양(2010년 5월 7일), 김제(2011년 5월 17일)
- 남부지방 겨울시설재배에 유망한 '서홍' 과 '하령' 선발(영농활용)
  - 고랭지 여름재배에서 9월에 채종한 씨감자를 겨울시설재배에 이용
  - 상품수량이 수미 품종보다 12%(하령)~42%(서홍) 증가



'서홍'



'하령'



지역별 유망 품종

## 파급효과

- 농촌진흥청에서 육성한 감자 신품종의 신속한 확대 보급
- 겨울시설재배에서 신품종 이용 시 경제적 효과 : 약 34-121만 원/10a

## 89 간편 씨감자 컨테이너 일관 생산시스템

### ➡ 연구 배경

- ➡ 농업분야 해외 기술 원조 증가 및 씨감자 생산기술 지원 요청 쇄도
- ➡ 씨감자 생산시설(양액온실) 해외 설치시 고(高) 비용(약 200만불) 및 장기간(약 10개월)이 소요되어 저개발국 전용 '간편한 씨감자 생산 시스템' 필요

### ➡ 주요 연구성과

- ➡ '초간편 씨감자 컨테이너 일관 생산시스템' 개발
  - 씨감자 생산시설 및 시스템의 저비용 초간편 콤팩트화
    - \* 제작비용 절감 : 약 10만불, 기존 시설대비 1/20 수준
    - \* 제작기간 단축 : 약 1~2개월, 기존 시설대비 1/5 수준
  - 이동 및 운용이 간편하여 해외 수출도 용이한 제품화 형태
  - 제1형 : 조직배양 컨테이너



- 제2형 : 수경재배 컨테이너



- ➡ 성과활용 및 실용화 : 국내외 특허출원 완료

### ➡ 파급효과

- ➡ 저개발국 씨감자 생산기술 원조 및 플랜트 수출 강화로 국격 제고



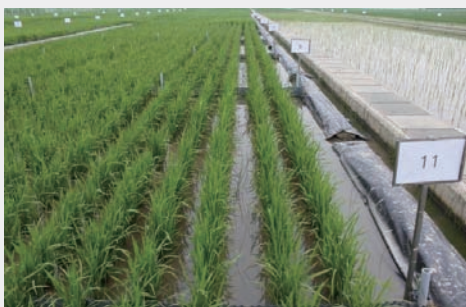
# 90 기계이앙 논에서 제초제 저항성 잡초 관리기술

## 연구 배경

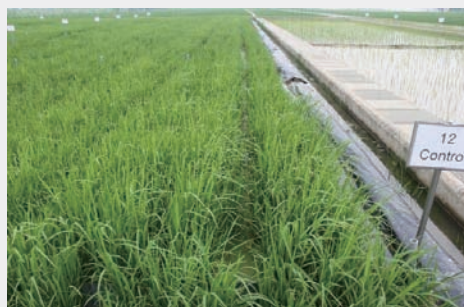
- 최근 논에서 제초제 저항성 피가 전남·북, 충남일원에서부터 확산하고 있음
- 우리나라 논에서 ALS 및 ACCase 저해 혼합제초제들이 매우 선호되어 제초제 저항성 피는 빠르게 확산할 것으로 추정됨

## 주요 연구성과

- 논에서 제초제 저항성 피 엽기별 방제약제 선별
  - 1엽기 : 옥사디아길, 옥사디아존, 프레틸라크로르, 부타크로르, 치오벤카브, 피라졸레이트
  - 2엽기 : 메페나, 펜트라자마이드
- 제초제 저항성 피 다발생 기계이앙논에서 약제 처리체계 확립 : 2회
  - 이앙전 3일 : 치오벤카브+벤조비싸이크론 유현탁제
  - 이앙후 10일 : 메페나+브로모브타이드+이마조선프론 액상수화제 또는 펜트라자마이드+벤조비싸이크론+벤설푸론 액상수화제



체계처리



무처리

## 파급효과

- 피 발생에 따른 수량 감소 방지 효과 : 16주/m<sup>2</sup> 발생시 27% 쌀 수량 감소
- 후기 경엽처리 제초제 추가살포 절감 효과 : 100천 원/ha



# 91 간척지 토양 비옥도 증진을 위한 내염성 녹비작물 활용

## 연구 배경

- 간척지 작물 재배를 위한 토양 유기물 증진기술 필요 : 1 g/kg 내외 → 10g/kg 이상
- 간척지 토양 개량을 위해서는 내염성을 갖춘 녹비작물 선발 필요

## 주요 연구성과

- 간척지 조기 숙전화<sup>1)</sup>를 위한 녹비작물 재배기술 개발
  - 내염성 자원 선발 : 맥류, 세스바니아, 수수×수단그라스 등 9종 선발
  - 간척지 녹비작물 생산량에 의한 화학질소비료 대체 효과 : 10~28kg/10a
  - ☞ 녹비작물 토양환원(5년)에 의한 토양유기물 증가 : 0.13 → 0.66%
- 간척지 조기숙전화를 위한 녹비작물 활용 지침서 발간 (2011)
  - 국내외 녹비작물 자원, 효과 및 재배법 소개 : 세스바니아 등 40종



신간척지 전경



세스바니아 재배 전경



간척지 녹비작물 책자

## 파급효과

- 신간척지 조기 숙전화로 작물 생산기반기술 조기 확립
- 간척지 활용 극대화를 위한 체계적인 작물생산 기술개발
  - 간척지 조기 숙전화로 간척농지에 밭작물 도입가능

1) 숙전화 : 새로 간척하거나 개간하여 만든 토지가 오래동안 농지로 이용되면서 제염이나 토층분화가 되어 일반 농지와 같이 되는 현상

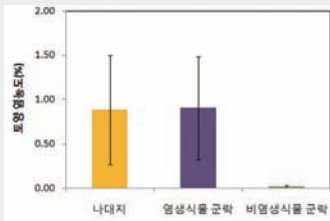
# 92 위성영상을 활용한 간척지 토양 염농도 지도 작성

## 연구 배경

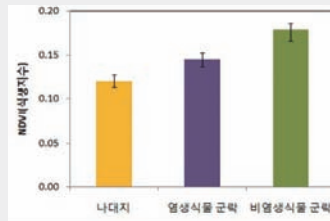
- 정부 주도 간척지는 55.7천ha이며, 농업목적으로 31천ha 이용계획
- 신규 간척지 관리방식이 분양에서 임대로 변경됨에 따라 국가 주도의 간척농지 관리 및 활용 대책 수립을 위한 토양 특성 변동 조사 필요
  - 간척지 작물 도입을 위한 토양 염농도 변화 분석 필요

## 주요 연구성과

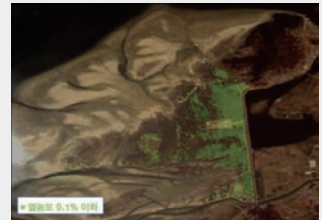
- 간척지에서 식생군락별로 토양 염농도와 위성영상 촬영값(DN) 분석
  - 비염생식물 군락지 토양 염농도 : 0.1% 이하
  - 식생군락지별 식생지수(NDVI : Normalized Difference Vegetation Index) 비교
    - \* 비염생식물 군락 0.18 > 염생식물 군락 0.15 > 나대지 0.12
- 위성영상을 활용하여 새만금 간척지 계화지구 토양 염농도 지도 작성
  - 토양 염농도 0.1% 이하 지역 면적 추정 : 약 120 ha (총면적 3,730 ha)



토양 염농도 비교



식생지수 비교



간척지 토양 염농도 지도, 0.1%이하

## 파급효과

- 간척지 토양 염농도 수준을 고려한 합리적인 토지 이용계획 수립
- 신규조성 대규모 간척지의 농업적 활용성 증대

# 93 간척지 제염 정도별 밭작물 도입 기술

## ➡ 연구 배경

- ➡ 신간척지의 농업적 이용 시 버를 제외한 소득 작물재배를 검토 (농림수산식품부)
- ➡ 옥수수는 염류토양 적응성이 상대적으로 강한 간척지 도입 유망 작물임

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 밭작물 중 옥수수의 염류 토양적응성 정도

0.1%이내	0.2%이내	0.3%이내	0.4%이내
콩, 팥, 녹두, 강낭콩, 참깨, 율무, 조	땅콩, 수수, 옥수수	기장	-

- ➡ 간척지토양의 염농도에 따른 옥수수품종별 수량성

토양염농도 (%)	염농도별 수량성 (%)				
	일미찰	찰흑4호	흑진주찰	얼룩찰1호	평균
0.1	89.5	97.3	70.3	98.5	88.9
0.2	51.4	76.7	45.7	57.8	57.9
0.3	27.6	24.5	34.8	37.7	31.2

## ➡ 파급효과

- ➡ 토양 염농도별 적응성 검정에 따른 작물 안정재배 확립
  - 간척지 토양의 제염정도에 따른 단계별 작물도입 기준 제시
  - ⇒ 염해 피해예방, 재배 작물의 수량예측
- ➡ 식용옥수수의 간척지 재배 가능성 확인
  - ⇒ 간척지 맞춤형 재배기술 연구를 통한 소득작물화

# 94 서속류 잡곡 생산성 향상을 위한 표준재배법

## 연구 배경

- 잡곡 재배면적 · 생산량 지속적인 감소
  - 조(60, 14만ha→'07, 1.2천ha), 수수(64, 16천ha→'07, 1.5천ha)
- 조, 수수, 기장 등 잡곡류에 대한 표준재배법 미설정
- 잡곡주산지 특산화 단지조성을 통한 생산기반 구축 단계
  - 단지조성 : ('08)10개소 855ha⇒('09)16개소 1,144 ⇒('10)22개소 4,178

## 주요 연구성과

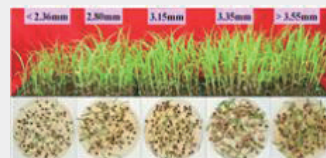
- 서속류 잡곡(조, 수수, 기장)의 재배방법별 재식거리 설정
  - 고품 밀칭재배 : 수수 60×20cm, 기장 60×15cm, 조 60×20cm
  - 광휴 밀칭재배 : 기장 180(20×20cm), 조 180(15×15cm)
- 우량종자 선별과종 효과 및 염수선 비중 설정
  - 수수 종자 크기 > 3.15mm 선별과종 시 비선별 대비 생산량 25%증가
  - 염수선 비중 : 수수 1.035, 기장 1.025, 조 1.030
- 질소 표준 시비량 및 분시방법 설정
  - 조 · 기장 9kg 수수 10/10a, 전량기비 사용



재식거리 설정(수수)



재식거리 설정(조)



우량종자 선별

## 파급효과

- 웰빙 가능성 잡곡의 생산기술 개발로 안정적 생산기반 구축
- 유공밀칭재배 표준재배법 확립 생산성 향상 : 272,944원/10a
- 수수 우량종자 선별과종 효과 : 360,000원/10a의 소득증가

# 95 야콘재배 현장 애로기술 해결

## 연구 배경

- 신소득 작목으로 다양한 효능을 가진 야콘 연구 필요성 대두
- 고품질 생산 재배기술 및 품질 특성에 대한 농가현장 요구도 증가
- 야콘의 생장특성, 저장기술에 대한 기술 구명 시급

## 주요 연구성과

- 논문발표 : 야콘 수집계통별 아미노산 함량 비교분석 (자원식물학회)
- 결과활용 : 야콘 직파 재배시 적정 관아 크기 (영농활용)
- 책자발간 : 땅속의 과일 야콘 이야기 (효능, 재배, 요리)
- 전문지투고 : 올리고당의 왕 야콘 (식품외식경제 기고문)
- 영농교육 : 우리나라 야콘의 현황 및 재배기술 (울진군농업기술센터)
- 한국야콘연구회 초청강연 : 야콘의 수확 후 품질변화 (옥천군청)
- 강소농 육성 : 야콘 재배기술 및 저장기술 기술지원 (강릉야콘연구회)
- 홍보 : 안데스 신작물 소개 (라디오 BBS 불교방송)
- 민원처리 : 야콘 재배법 등 (전화, 메일, 방문)



논문발표(포스터)



야콘저서(야콘이야기)



영농교육과 초청강연



강소농 육성지원

## 파급효과

- 새로운 도입 작물인 '야콘' 의 재배기술 확립으로 농가소득 증대
- 유기재배법을 이용한 고품질의 야콘 생산으로 친환경농업에 유리
- 그린투어리즘과 연계한 체험농업의 소재작물로 이용 확대



  
Agenda 7

원예 · 특용작물 경쟁력 제고 기술 개발

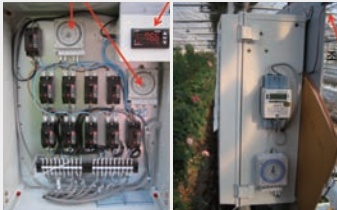
# 96 조도센서를 이용한 시설내 보광 제어장치

## ➡ 연구 배경

- ➡ 기후변화로 구름, 강우, 황사 등 발생시, 시설재배지내 일조부족 현상이 심화돼 농작물 생육 저해 및 농가소득 감소

## ➡ 주요 연구성과

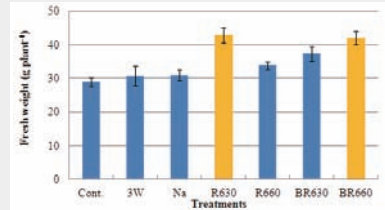
- ➡ 조도센서를 이용한 시설 내 일조부족 감응형 보광 제어장치 개발
  - 보광 제어장치 구동에 의한 낮시간 보광으로 작물생육 촉진
- ➡ 성과활용 및 실용화
  - 특허출원 및 산업체 기술이전



조도센서를 이용한  
실시간 보광제어장치



낮시간 장치 구동



낮시간 보광시, 생체증가 효과

## ➡ 파급효과

- ➡ 장치이용 수시 광조사로 시설재배 절화장미의 작물생장 및 상품성 향상
  - 생체무게 40%, 꽃수 20% 증가
- ➡ 사계절 일조부족 경감으로 시설재배지내 작물의 생산성 향상기술 제공

# 97 흰가루병에 강한 다수성 쌈용 곰취

## 연구 배경

- 곤달비는 흰가루병에 약하고 연작장애로 고사주 발생 심함
- 곤달비는 여름철 조기 추대와 하고현상으로 생산 곤란
- 흰가루병 저항성이면서 연작장애에 강한 다수성 곰취 품종 개발 시급

## 주요 연구성과

- 흰가루병 저항성 품종 개발 : 씹마니, 다목이, 곰마니  
- 수량성 : 곤달비 대비 125%(씹마니), 96%(다목이), 131%(곰마니) 증수



쌈용



쌈용, 데침용, 묵나물용



쌈용, 데침용, 묵나물용

## 파급효과

- 곰취 신품종 품종보호출원 및 농가 조기 보급예정(곤달비 대체면적 : 55ha)
- 내병 다수성 품종 보급으로 농가 소득 증대 기여(12 ~ 131% 증수)



## 98 관상 및 식용 사계성딸기 '관하'

### ➡ 연구 배경

- 수출 및 내수용 여름딸기 전량 외국품종으로 로열티 부담 과다
- 여름딸기 수출량 급증 : ('03)10 → ('08) 150 → ('12) 300톤
- 현재 여름딸기 재배품종의 경우, 외국품종 수입업자의 전용실시권 독점으로 재배면적 확대 곤란
  - 국내 최초 여름딸기 육성품종, '고하' 보급(고농연) : ('11) 4ha

### ➡ 주요 연구성과

- 우리나라 최초 관상 및 식용 겸용 사계성딸기 '관하' 품종 육성
  - 고온장일하에서 화아분화되어 개화하는 분홍색 꽃의 품종 육성
  - 먹는 산업에서 먹고, 보고, 체험하는 새로운 딸기산업 창출



관하 품종의 분홍색 꽃과 과실

### ➡ 파급효과

- 식용 뿐만 아니라 경관용으로 도심의 화단이나 베란다 재배용으로 활용이 가능하여 도심의 딸기재배면적 확산 효과 기대
- 이상기상 조건에서도 고품질 신선 여름딸기 안정 생산
  - 생산 증가 : ('10) 0.8/1.2 → ('11) 1.5ha/3.3톤 생산(275% ↑)
  - 소득 증가 : 고랭지채소 (3,000/10a) → 딸기 (20,000천 원/10a)

# 99 양파 교배종 신품종 '경보황', '영미황'

## 연구 배경

- 국내 양파 재배품종의 대부분이 수입품종으로 생산비 증가요인이 됨
- 국산 품종의 경쟁력을 높이기 위한 우수 품종개발과 보급이 시급함

## 주요 연구성과

- 극조생 교배종 신품종 '경보황'
  - 남부 해안지역에 적합한 극조생종 품종으로 구 모양이 좋고 노균병에 강함
  - 수량성은 4,432kg/10a으로 비교품종(마루시노310)과 비슷함



경보황



마루시노310(비교품종)

- 저장성이 우수한 교배종 신품종 '영미황'
  - 중만생종 품종으로 양파 주산단지에 두루 재배가 가능한 품종
  - 내한성이 강하고 저장성이 높으며 모양이 균일하여 상품성이 우수함



영미황



선파위(비교품종)



영미황

선파위(비교품종)

## 파급효과

- 국내산 양파 종자의 경쟁력 확보 및 수입대체 효과
- 양파 종자의 수입대체에 의한 가격인하 효과
  - 5% 인하 시(5년 평균 인하율 추정) : 극조생종 65천 원, 중만생종 50천 원/kg
  - ※ 극조생종 수입품종 평균가 1,300천 원/1kg, 중만생종 수입품종 평균가 1,000천 원/1kg(11)

# 100 간척지 온실 이용 친환경 파프리카 생산 모델

## ➡ 연구 배경

- ➡ 간척지를 활용한 작물생산기술 개발 필요
- ➡ 간척지를 활용한 대단위 유리온실단지 조성 수출산업화 추진
- ➡ 농식품 수출 100억불 달성을 위한 수출기반 원예단지 조성(새만금 2,355ha)

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 한국기후에 적합한 파프리카 수경재배기술 개발
  - 순환식 수경재배 시스템의 정립 : 폐양액재사용, 바이오필터방식 소독(특허출원 10-2011-0042979)
  - 한국기후에 적합한 양액관리 기준 설정 : 안정성이 확보된 양액의 새로운 조성 및 관리매뉴얼 개발
- ➡ 파프리카 안정수출을 위한 온실종합관리 모델 개발
  - 수출경쟁력 확보를 위한 천적 이용 무농약재배 모델
  - 지열히트펌프 등 첨단시설 이용 정밀환경제어 모델
  - 여름철 착과안정을 위한 1주지(원가지) 재배기술 효과 검증

### 현장 평가회 사례

- 일시 및 장소 : 2011.7.26. 14:00~16:00, 계화도 첨단유리온실 현장
- 평가내용 : 간척지에서의 수출작물 재배가능성, 첨단시설의 활용성 등
- 홍보내용 : “첨단유리온실에서 파프리카 무농약재배 성공”
  - TV 방송 : KBS전주, JTV, MBC전주, YTN 취재(KBS 전주 21시 뉴스방영)
  - 전문지 : 월간원예, 농촌여성신문, 메디컬투데이 등 게재



## ➡ 파급효과

- ➡ 한국형 수경재배기술 농가보급으로 국외 기술사용료 부담 경감 : 연간 30억 수준
- ➡ 파프리카 대규모 무농약 생산으로 수출경쟁력 확보 : 약 30% 가격상승 효과
- ➡ 한국형 순환식수경재배 시스템, 비료, 관리기술 등 기술이전 : 연간 10억 원 수입대체

# 101 다양한 기능성 채소 품종 육성

## ➡ 연구 배경

- ➡ 품종보호제도(UPOV) 전면시행( '12)으로 종자산업의 무한경쟁 시작
  - 국내 육성 품종 보급률 : 채소 ( '08) 10% → ( '12) 30 → ( '17) 50
- ➡ 우수 채소 중심 규격화, 균일화 등 으로 품질경쟁력 향상이 필요
  - 고품질 채소 품종 육성 · 보급 및 재배기술 개발

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 채소 복합내병성 중간모본 및 수출 증대기술 품종개발
  - 뿌리혹병 평창균주에 저항성이며 속잎이 노란 배추 계통 육성(원예 20042)
  - 채종 효율이 높으며 지역 특화 가능 무 계통 육성(원예10045~48)
  - 고추 유전자원 수집, 꽃꽂이 적합한 관상용 고추개발( '하누리' , '톡톡' )
  - 풋마름병저항성 토마토, 탄저병과 덩굴마름병 복합저항성 수박, 멜론 품종 육성
    - ※ '비스토롱' 등 토마토 2품종 '코디원' 등 수박 3품종, 흰가루병저항성 멜론 '원예2602'
  - 새로운 type인 버터헤드형 상추 2품종( '씨니레드버터' , '선레드버터' )



뿌리혹병저항성



풋마름병, 시들병, Tm2a, N, F3, Asc1, Ty3



미숙과색이 자색이며 착과방향이 상향



탄저병 덩굴마름병 저항성, 중소과종 황색과육 고품질



만추대, 적색 버터헤드형

## ➡ 파급효과

- ➡ 탄저병, 역병, 풋마름병, 바이러스 등에 강한 저항성 품종 통상실시
  - 연간 병해에 의한 생산액 감소 : 1,500~2,000억원 → 500
- ➡ 고색소, 기능성, 관상용, 수출용 용도별 품종 개발
  - 개발된 수출용 품종의 해외시장 진입으로 종자 수출 및 시장점유율 확대

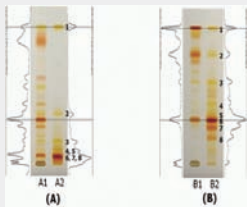
# 102 파프리카의 주요 품질 관련 성분 신속분석법

## ➡ 연구 배경

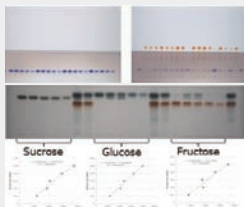
- ➡ 고품질 파프리카 품종개발을 통한 국산 품종 경쟁력 확보 필요
  - 품종육성 초기단계부터 주요 성분분석을 통한 우량계통 선발이 요구
- ➡ 고품질 품종육성을 위한 신속하고 간편한 분석법 개발 필요

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ HPTLC(High Performance Liquid Chromatography)를 이용한 주요 성분별 최적 분석조건 확립
  - 색소 8종, 매운 성분, 당 성분 3종
- ➡ HPLC(High Performance Liquid Chromatography)분석법 대비 비용절감 및 시료점당 분석시간 단축
  - 분석시간(분/점) : 색소 40 → 2(20배 ↓), 매운성분 20 → 2(10배 ↓), 당 : 20 → 4.5(4.7배 ↓)
- ➡ 개발 분석기술 기술이전 설명회, 기술이전 및 품종개발시 활용
  - 성분 분석법 기술이전 설명회(2회) : 농우 바이오 등 16업체 및 기관
  - 상업용 품종개발 활용(11/7) : '거창한' 등 3품종(사카타 코리아)



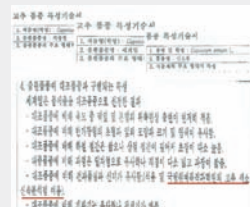
색소성분 분석법 개발



매운성분(상) 및 당성분 (하) 분석법 개발



분석 기술이전 설명회



종자회사 품종 출원시 기술 활용(사카타코리아)

## ➡ 파급효과

- ➡ 고품질 신품종 개발 및 보급을 통한 수입대체 유도효과
  - 품종육성 비용절감 수준 : 분석비용 90% 절감(현재 10,000원 → 1,000원/점)
- ➡ 파프리카 고품질 품종 개발로 경쟁력 확보 및 종자의 수출 확대
  - 농가소득 증대 및 파프리카 수출액 증대

# 103 고품질 핵과류 및 포도 신품종

## 연구 배경

- 국제경쟁력 제고를 위한 과실의 신품종 육성 보급 필요
- 다양한 소비자 기호도를 충족할 수 있는 과종 및 품종 개발 필요

## 주요 연구성과

- 다양한 소비자 기호도 충족을 위한 핵과류 신품종 육성 및 기술 개발
  - 비온후 당도저하가 적은 반응질성 복숭아 '원교다-28호' 품종육성
  - 대과성 단맛과 신맛이 조화를 이룬 천도 '하홍', 조생종 자두 '하니레드' 품종등록
- 새로운 소비시장 창출을 위한 플럼코트 '하모니' 등 기술이전 (통상실시)
  - 자두 X 살구 간 중간교잡종 플럼코트 '하모니', '티파니' 및 살구 '초하'
- 재배가 용이한 중만생종 고품질 포도 '새마루' 육성
  - 껍질이 두꺼워 강우에 의한 열과에 강하고 결실력이 우수



품종육성 '원교다28호'



품종등록 '하홍'



품종출원 '티파니'



신품종 '새마루'

## 파급효과

- 신품종 이용촉진사업 및 우수 작목반 육성을 통한 농가보급 촉진
  - 복숭아 국산품종 재배면적 비율 확대 : ( '10) 20% → ( '15) 25
  - 플럼코트 재배를 통한 새로운 소비시장 창출 : ( '10) 0ha → ( '15) 100
  - 포도 국산품종 재배면적 확대 : ( '10) 100ha → ( '15) 500

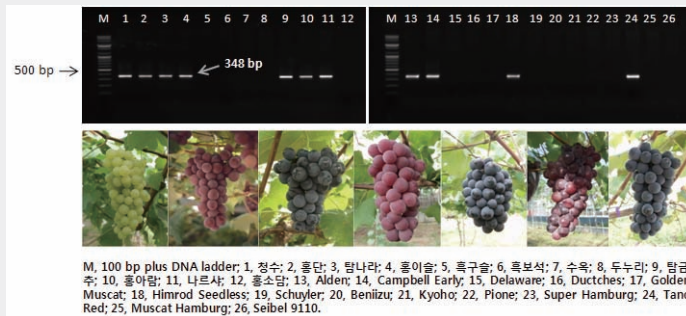
# 104 포도 품종 판별용 SCAR마커

## ➡ 연구 배경

- ➡ 품종혼입 예방을 위한 판별용 DNA마커 개발 필요
  - 과수 국내육성 품종들은 내수용과 해외수출용 모두 묘목상태로 공급되고 있어 형태적으로 품종판별이 불가능함
  - 종묘 구매자의 60.4%가 1회 이상 품종혼입 피해('08 한국종자연구회지)

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 포도 품종을 특이적으로 구별할 수 있는 DNA마커(SCAR마커) 기술 개발 (특허출원)
  - 총 17종의 SCAR마커 개발, '청수' 등 26품종 판별 가능
  - 7종의 SCAR마커 조합 이용 시 증폭단편 수와 크기가 달라 12종의 국내육성 품종판별 가능



G427\_348 SCAR마커를 이용한 포도 품종판별

## ➡ 파급효과

- ➡ 포도 묘목 유통 과정 중 품종 혼입으로 인한 분쟁발생 시 신속하고 정확한 품종 판별
- ➡ 특이적인 마커 이용으로 품종혼입 분쟁 발생 예방 : 50% 이상 감소
- ➡ 포도 품종의 보호권 강화 및 우리품종의 해외유출 대응기술 확보



# 105 FTA 대응 고품질 화훼 신품종

## 연구 배경

- 나리절화 수출이 증가되고 있으나 외산구근 수입 매년 증가
  - 절화수출액/외산구근비율 : ('05) 10,484천\$/31% → ('10) 27,845/50
- 수출 및 내수용 종묘의 수입대체를 위하여 지속적인 품종육성 필요
  - 나리, 프리지아, 글라디올러스, 선인장, 거베라, 포인세티아 등

## 주요 연구성과

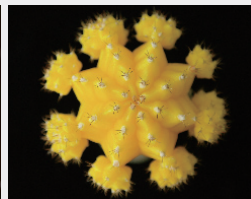
- 품종 육성 : 24품종
  - 나리 4, 글라디올러스 2, 프리지아 4, 칼라 1, 선인장 5, 거베라 3, 포인세티아 5
- 국산품종 시범재배 및 배양묘 지원을 통한 보급 확대
  - 배양묘 생산 농산업체 지원 : 프리지아 1
  - 국산품종 시범농가 : 나리 2, 프리지아 2, 글라디올러스 6, 칼라 6



나리 '오렌지벨트'



프리지아 '타이니골드'



선인장 '진황'



포인세티아 '하이디핑크'

## 파급효과

- 구근류 육성품종 보급 확대
  - 나리 : ('10) 0.3% → ('11) 1.2 → ('12) 2
  - 프리지아 : ('10) 18.2% → ('11) 32.7 → ('12) 35
  - 글라디올러스 : ('10) 32% → ('11) 16.4 → ('12) 25
- 선인장, 거베라, 포인세티아 품종 보급
  - 선인장 : ('10) 100% → ('11) 100 → ('12) 100
  - 거베라 : ('10) 10% → ('11) 12 → ('12) 14
  - 포인세티아 : ('10) 7% → ('11) 12 → ('12) 14



# 106 파프리카 수경재배 배지 자동급액 및 배지 재사용 효과

## ➡ 연구 배경

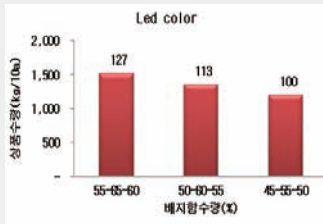
- ➡ 국내 수경재배면적은 지속적으로 증가되는 추세
  - 수경재배면적 : ('04) 847 → ('08) 1,107 → ('09) 1,252ha
- ➡ 환경보전 관련 규제 강화로 폐양액 또는 폐배지 처리대책 마련 시급
- ➡ 암면배지를 대체할 수 있는 친환경유기배지 개발 필요

## ➡ 주요 연구성과

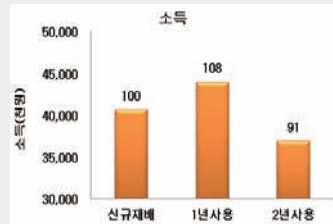
- ➡ 코이어(코코피트) 배지의 생육단계별 배지함수량에 따른 관수개시점 설정
  - 관수개시점 : 정식~1그룹 55%, 1그룹~3그룹 65%, 제4그룹 이후 60%
  - 상품수량 27~34% 증가, 꼭지무름증 등 생리장해과의 발생이 적음
- ➡ 코이어 배지의 재사용에 의한 소득증가와 환경오염 감소
  - 차아염소산나트륨(NaClO)과 50℃ 이상의 열수로 코이어 배지를 소독하여 재사용
  - 재사용배지(1년)가 신규배지 보다 수량은 다소 감소하지만 소득은 8% 증가



배지수분함량 이용 자동급액



생육단계별 배지 수분함량



코이어 배지 재사용효과

## ➡ 파급효과

- ➡ 유기배지 이용 수경재배기술 개발로 환경부하 경감
  - 친환경 코이어 배지 보급율 : 20 → 30% 증가
  - 암면재배 대비 비료사용량 감소 : 15~20% 감소
- ➡ 정밀 양수분 관리기술 개발로 물과 비료 사용량 절감 : 10~20%

# 107 조경용 꽃사과 '골든벨', '로즈벨'

## 연구 배경

- 전용 품종이 없이 실생을 '꽃사과' 로 통칭되어 다수 판매되고 있음
- 꽃과 열매의 관상가치가 높은 관상용 꽃사과 품종의 개발 필요

## 주요 연구성과

- 황색의 열매가 아름다운 '골든벨'
  - 수세는 중정도이며 열매가 많이 달려도 이듬해 해거리 현상이 없음
  - 꽃색은 연분홍이며 꽃 형태는 홑꽃이고 개화 기간은 약 10일 정도임
  - 과일 크기는 9g 정도이며 과형이 원형임. 과피는 매끈하고 황색임
  - 관상가능 기간은 60일 정도로 매우 길며, 9월 중순에 착색되어 11월 중순까지 임
- 겹꽃의 풍성한 꽃사과 '로즈벨'
  - 꽃색이 진분홍이며 겹꽃이며 꽃이 매우 큼
  - 풍선상기 꽃봉오리 상태부터 낙화 시 까지 관상 가치가 높음



## 재배상 유의점

- 학교나 집안 정원 등 좁은 장소에 재식시에는 왜성대목에 접목하는 것이 관리에 용이함

## 파급효과

- 관상전용 꽃사과 품종 개발로 인한 조경용 꽃사과의 수요 증대

# 108 껍질째 먹는 건강 기능성 녹색배 '골드스킨'

## ➡ 연구 배경

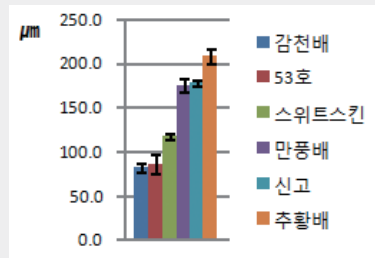
- ➡ 수입 고당도 열대과일 과의 경쟁에서 우위를 점할 기능성 품종 육성 필요
- ➡ 내수 및 수출시장 확보를 통한 배 산업 활성화 도모
  - 간편식을 즐기는 현대인의 식습관과, 껍질째로 먹는 서구인의 식습관 등에 알맞은 품종을 육성하여 배의 새로운 수요 창출

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 껍질이 쉽게 부서지고 나쁜 냄새가 없어 껍질째 먹기 쉬운 조생종 녹색 품종 '골드스킨' 육성
- ➡ 주요 특성(1994년 황금배 X 조생적 교배, 2011년 선발, 2012 품종보호 출원)
  - 나주에서 9월 8일 전후에 수확되며, 크기는 320g, 당도는 15.2°Bx, 유연다즙하며, 단맛과 신맛이 조화되어 식미가 우수함
  - 단과지 형성 및 유지성이 좋아 재배관리가 용이함



'골드스킨' 수확기 과실



배 품종별 과피 두께

## ➡ 파급효과

- ➡ 껍질째 편리하게 먹을 수 있어 어린이나 서구인 등 새로운 소비수요 창출이 가능함
- ➡ 재배품종 다양화를 통한 홍수출하 및 과잉생산 방지, 수출 증대
  - 신품종 재배면적 증대 : ( '10) 15% → ( '20) 30%

# 109 배 수출증대를 위한 중소과 생산기술

## 연구 배경

- 배 신품종 추황배, 황금배 및 신고 등 수출이 증가하는 추세임
  - 수출량 : (00) 8.7 → (03) 16.2 → (10) 23.0 → (11) 18.0천톤
  - 수출액 : (00) 17.1 → (03) 30.1 → (10) 54.1 → (11) 47.3백만불
- 수출확대를 위한 수출국 소비수요에 알맞은 중소과 생산이 필요함
  - 미국, 유럽 등 : 고당도, 중소과(400~550g/과) 크기 요구
  - 대만 : 고당도, 중대과 고품질 선호

## 주요 연구성과

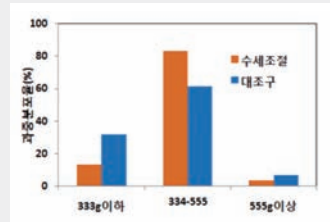
- 추황배 중소과 생산을 위한 적과기준 및 착과량
  - 중소과 400~500g 생산 : 엽과비 20~30엽/1과, 착과간격 20cm 전후/1과
- 수출용 황금배 중과 생산을 위한 토양관리 기술
  - 중소과 360~550g 생산 : 단근처리+질소 50% 감비+수확 2주전 단수



추황배 엽과비별 중소과



배나무 단근처리



황금배 중소과 분포

## 파급효과

- 수출용 추황배, 황금배 등 중소과의 수출물량 증대
  - 수출증대 : (11) 생산량의 5.7%(18천톤) → (15) 10%(30천톤)
- 고품질 추황배, 황금배 중소과 수출로 수출국 다변화
  - 수출국 다변화 : (11) 31개국 → (15) 40개국

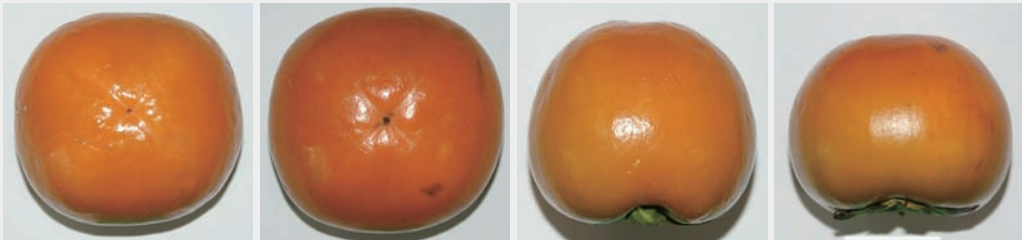
# 110 추석용 고품질 단감 '추연'

## ➡ 연구 배경

- ➡ 이른 추석에 대비한 조생종 단감 육성이 필요
  - 우리나라에서 서춘조생은 숙기가 10월 상순이나, 추석이 빠른 해에는 주간에 환상박피를 하고, 착과량을 조절하여 수확시기를 앞당기고 있음

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 이른 추석용 단감 '추연' 육성
  - 서춘조생 X 조흥시 교배조합으로 2000년에 교배하여 2011년에 최종 선발
  - 과형은 편원형이고, 과피색은 오렌지색으로 육질이 연하고, 식미가 우수함



추연 과정부

서춘조생 과정부

추연 측면

서춘조생 측면

- ➡ 극조생종 품종으로 서춘조생 대체
  - 숙기가 9월 20일(영암 기준)인 극조생종으로 서춘조생보다 7일정도 빠름
  - 과중은 180g(서춘조생 166g), 당도 16°Bx(서춘조생 14.6°Bx)이고, 수량은 2,000kg/10a로 서춘조생과 비슷함

## ➡ 파급효과

- ➡ 조기수확으로 인한 농가소득 증대
  - 수확시기에 따른 가격차이(10, 서울시농수산물공사, 서춘조생 판매기준) : 조기수확시 약 2배의 가격으로 판매

# 111 황색과육 참다래 '골드윈'

## 연구 배경

- ▶ 참다래 황색과육 품종은 개화기에 많은 측화발생으로 꽃봉오리 숙기 노력이 과다함
- ▶ 11월 수확기에 빈번히 발생하는 서리는 과실의 저장력 약화, 품질저하 초래
- ▶ 서리 등 저온 피해를 회피할 수 있는 조기수확이 가능한 품종육성 필요

## 주요 연구성과

- ▶ 주된 꽃봉오리수가 중심꽃 1개로 중심꽃 주변의 작은 꽃이 없어 황색품종의 단점인 꽃봉오리 숙기 노력 절감
- ▶ 10월 중·하순 수확에 의한 서리피해 회피로 생산 수급 안정 가능
- ▶ 수확량이 많으면서 기본적으로 큰 과일이 열려 상등품의 비율이 높음



골드윈 착과모습



골드윈과 기존 품종 비교모습

## 파급효과

- ▶ 꽃봉오리 숙기 노력 및 과실비대를 위한 시비 노력 절감 : 약 50만 원/10a
- ▶ 큰 과실 생산에 의한 상등품 비율 향상 : 약 50%
- ▶ 보급시기 및 대체면적 : 2014년, 약 100ha

# 112 절화류의 수확 후 관리기술

## ➡ 연구 배경

- ➡ 화훼류 수출 매년 증가추세임 : ('04) 4,853 → ('10) 103,070천\$
- ➡ 수출 화훼류의 수확 후 선도유지를 위한 기술 개발 필요함

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 장미 '스노우데이' 의 절화 전 양액 엽면시비로 절화수명 2~3일 연장
  - 제1인산암모늄( $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ), 질산칼륨( $\text{KNO}_3$ ) 1,000배액 수확 2주전 2회 엽면시비
- ➡ 수출용 나리 수확 후 적정 물올림 기간 설정
  - 오리엔탈나리 'Siberia' 와 'Medusa' : 8~24시간 → 2시간으로 단축
- ➡ 난 수확 후 관리기술 개발
  - 심비디움 절화 저장기간 및 온도 구명 : 10℃로 15일까지 가능
  - 팔레놉시스 '톤지골드' 의 1-MCP 처리(250ppb 4시간, 500ppb 2시간)
  - ※ 무처리에 비해 7~9일 절화수명 연장



2 시간



24 시간

나리 물올림 시간에 따른 절화상태 비교



10℃ 10일간 저장 후

## ➡ 파급효과

- ➡ 절화 저장온도 및 기간구명으로 농가수취가 증대
  - 도소매상에서 기존의 판매기간 보다 3배 이상 길게 판매 할 수 있음
- ➡ 절화장미 품질향상으로 농가 의욕 고취 및 소득 증대
  - 1속당 300~500원 가격 상승 기대
- ➡ 수출용 나리절화의 유통기간 단축에 따른 유통 환경 개선과 절화 품질 향상에 기여



# 113 내재해 다수성 인삼 품종 '음성1호'

## 연구 배경

- 기후 온난화에 따른 기상변화로 인삼의 고온장해 및 염류피해 증가
  - 고온 및 염류피해 발생률(%) : ('08)15 → ('10)20
- 재래종 대체 환경적응성 품종개발 및 보급 필요
  - 인삼 육성 품종 식재면적 비율(%) : ('11) 3,052ha 중 342ha(11.2%)

## 주요 연구성과

- 염해저항성 · 다수성인 인삼 '음성1호' 육성
  - 염류 저항성이 강하여 황화증상, 적변삼 및 은피 발생이 적음
  - 대비 품종보다 10~11% 증수 효과
- 재해 및 병해 저항성 계통 선발 : 20계통
  - 고온저항성 : 5계통, 염해저항성 : 5계통
  - 점무늬병 저항성 : G03009등 10계통



내재해 · 다수성 인삼 '음성1호'



고온 · 염해 저항성 계통

## 파급효과

- 국내육성 인삼품종 재배면적 확대 : ('11) 11.2 → ('15) 20%
- 재래종 대체에 의한 수량 10% 증수로 농가소득 20% 증대



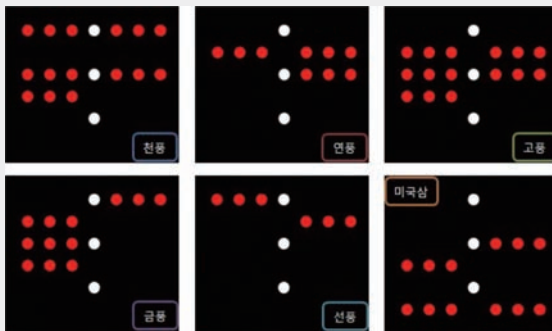
# 114 인삼 품종인증을 위한 바이오칩

## 연구 배경

- 저가의 중국산 인삼이 국내산 재래종의 신품종으로 둔갑하여 유통질서를 혼란시킴
  - 국내산 품종의 지식재산권 보호를 위한 과학적 품종 인증 시스템 구축 필요
- 인삼 부정유통에 의한 소비자 신뢰저하로 시장 확대 한계
  - 품질인증기관, 산업체 등에서 활용 가능한 판별기술 개발 요구

## 주요 연구성과

- 국내산 품종 및 화기삼 구별 가능 PNA 바이오칩 개발
  - 고려인삼 품종 및 미국삼 간 변이 대상 염기서열 정보 활용 바이오칩 제작
- 원천기술의 선제적인 우위 기술력 선점 및 연구분야 주도권 확보
  - 인삼 품종 판별용 PNA 프로브 및 이를 포함하는 바이오칩 (11, 특허출원)



인삼 품종 인증용 바이오칩

	PGB74a	PGB74a	PGB74a	PM	PGB110ct	PGB110ct
PGB74g	PGB74g	PGB74g		PGB110tc	PGB110tc	PGB110tc
PGB130wt	PGB130wt	PGB130wt	PM	PGB156wt	PGB156wt	PGB156wt
PGB81wt	PGB81wt	PGB81wt				
			PM			
PGB81Q1	PGB81Q1	PGB81Q1		PGB81Q2	PGB81Q2	PGB81Q2

PNA 프로브 모식도

## 파급효과

- 인삼 관련 연구기관에서 육종 및 종자 관리에 개발된 바이오칩 활용
  - 종자의 균일성 확보 → 품종 혼입 시 발생하는 종자사고 사전 예방
  - 국내에서 생산되는 품종에 대한 인증 효과 : 약 988억 원(10)
- 정확한 품종 인증으로 인삼제품의 원재료 표준화에 시발점 제공
  - 안정적인 농가소득 보장 및 제품의 브랜드 가치 향상 기여

# 115 친환경 인삼생산을 위한 비가림 하우스 재배

## 연구 배경

- 친환경 유기농 인삼에 대한 소비자의 관심과 수요가 증가되고 있으나 장마철 점무늬병, 탄저병 발생 심화로 병해 방제에 어려움이 많음

## 주요 연구성과

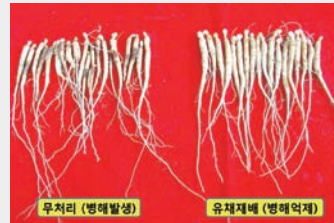
- 묘삼재배에 적합한 비닐하우스 경사식 해가림 시설구조 개발
  - 산란광 증가 및 온도상승 억제로 관행대비 수량성 44% 증수
- 인삼 재배에 적합한 비닐하우스 차광재료 선발
  - 청색비닐 피복의 광환경 구명 : 광 파장 460nm, 투광율 12.3%
- 근중 : 녹색피복 대비 2배 증가
- 잎점무늬병 발생율: 관행 77.9% → 5.7%
- 유채작물 하우스 재배를 통한 토양병해 억제효과 구명
  - 잘록병 발생율 : 무처리 62%, 처리구 6.7%



경사식 해가림 하우스 시설



근비대 촉진 청색비닐 하우스



유채재배로 뿌리병해 억제(우측)

## 파급효과

- 병 발생 억제로 병해 방제횟수 및 화학농약 사용량 억제
  - 방제횟수 절감 : 관행 8~10회/년 → 0~3회/년, 절감액: 800천 원/10a
- 파종, 중간관리(복토, 병해방제) 및 수확작업의 생력화
  - 경영비 : 관행 해가림 시설 5,815천 원/10a → 하우스 재배 2,326천 원(60% 절감)

# 116 수입대체 약용작물 품종

## ➡ 연구 배경

- ➡ 감초, 지황, 백출은 국내수요 10위권 이내이나, 자급률은 낮음
  - 국내 자급률 : 감초 5.8%, 지황 32%, 백출 2.3%
  - 수입량 : 감초 5,000톤, 지황 1,230톤, 삽주 1,100톤

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 대량수입에 의존하는 약용작물인 감초의 고글리시리진 함유 계통 육성
  - 글리시리진 함량이 높은 감초 계통선발 : 4% 이상인 계통 선발(2.5%, 대한약전기준)



모본 : *G. glabra*



부본 : *G. uralensis*

중간교잡



Ggu0723  
육성계통



만주감초  
비교품종

- ➡ 수입대체 약용작물 지황, 삽주 품종육성

- 지황 '원강' (수원17호) : 앞은 타원형이며, 뿌리썩음병에 저항성, 수량 1,825kg/10a(14% 증)
- 삽주 '다원' (수원8호) : 장간, 다분지형, 수량 1,369kg/10a(77%증), Atractylon 함량은 2.51%

지  
황



원강(수원17호)



지황1호



삽  
주



다원(수원8호)



평창재래



## ➡ 파급효과

- ➡ 신제품 증수율 : 생산량 10% 이상 증수
- ➡ 외화절감(국산화율 50% 기준) : 감초 17백만불, 삽주 5.3백만불

연구자 : 국립원예특작과학원 박춘근, 043-871-5564, pcg@korea.kr

# 117 약용식물 자원의 식의약용 소재

## 연구 배경

- 약용 식물자원의 소비촉진과 산업성장을 위한 고부가가치 창출을 위한 다용도 소재 개발 필요
  - 기능성식품 : (10) 1조 671억 원 → (11) 1조 854억 원(11%증가)
  - 한방화장품 : (10) 1조 2,000억 원 → (11) 1조 2400억 원 (2/4분기)

## 주요 연구성과

- 피부미용 소재 활용 참당귀 다당류 추출 효율 증진 기술 개발
  - 다당류 추출율 증진 : 일반추출 18% → 압출성형 32%
- 약용성분 체내흡수율 증진을 위한 나노구조체 제조 및 안정성 평가방법 확립
  - 동물모델에서의 약용성분 피부흡수력 증가 : 관행 대비 30배
- 쌈채소용 삼주 비가림 재배기술개발
  - 생산량 540kg/10a, 조수의 2,000천 원/10a



참당귀 다당류 추출 효율 증진



참당귀 추출물 함유 나노구조체 제조



쌈채소용 삼주 생산기술

## 파급효과

- 융복합 기술을 활용한 약용작물 관련 산업 확대
  - 약용작물 활용 소재화 산업 확대 : (10) 5조 1천억 원 → (12) 6조 4천억 원
  - 나노기술 적용 한방화장품 시장 확대 : (10) 20천억 원 → (12) 30천억 원

# 118 약용식물을 이용한 가축용 천연항생제

## ➡ 연구 배경

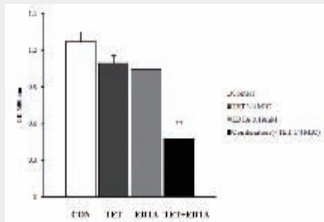
- ➡ 축산물의 위생, 안전성에 대한 소비자 요구 증가로 동물약품 사용의 감축 또는 금지 추세(12년 7월 시행)
- ➡ 공중보건과 병원 내 감염에 가장 문제가 되고 있는 MRSA(Methicillin -Resistant *Staphylococcus aureus*)에 대하여 치료 가능한 항생제 거의 없음
  - 인체 면역력 증가와 더불어 MRSA와 같은 치료가 불가능한 내성 박테리아를 치료할 수 있는 천연 항생물질 소재개발 절실

## ➡ 주요 연구성과

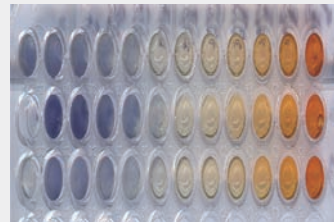
- ➡ *Salmonella*, *Escherichia coli*(대장균) 균주에 대한 항균 실험 및 기전연구
- ➡ 문헌조사 및 실험을 통한 후보 자원선발 : 겨우살이 등 50종
- ➡ MRSA 균주에 대한 약용식물 중 Sanguinarine의 상승효과 구명
  - 항생제 대체제 개발을 위한 대항 함유 사료 첨가제의 활용
  - *Augouardia letestui*을 활용한 황색포도상구균 항균조성물, 산업재산권 출원



천연항생제 후보자원식물 선발



천연항생제 기전연구



후보물질의 MTT assay

## ➡ 파급효과

- ➡ 선진국 수준의 항생제 대체제, 사료 분야 기술 개발 및 안전한 천연 항생제 개발로 친환경 농축산물 이용의 증가
- ➡ 국내 가축용 사료시장은 연간 300만톤으로 본 연구를 통해 개발된 약용작물을 1% 정도 사료첨가제로 활용
  - 12,500원(25kg포대) → 3만톤으로 약 150억 원의 경제성이 있을 것으로 예상

# 119 로열티 대응 버섯 품종 육성

## 연구 배경

- 버섯류의 수출량은 '08년 이후 급격히 증가하는 추세를 보임
  - 버섯 수출량(톤) : ('00) 187 → ('07) 3,610 → ('10) 21,569
- 국내 고유브랜드 팡이, 노동력 절감형 새송이 등 수출형 품종개발 시급

## 주요 연구성과

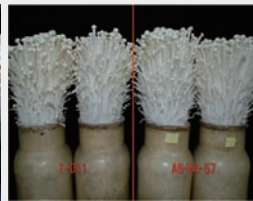
- 자동화 및 노동력절감을 위한 병봉지재배용 고품질 느타리 '만추리' 육성
  - 가장 많이 재배되고 있는 춘추2호에 비해 자실체 갯색이 더 진하고 대가 굵음
- 국내 재배적응성이 높은 수출용 팡이 '우리 NO.1', '백작' 육성
  - 국내유통 중인 일본품종과 재배조건이 유사하여 품종 대체가 신속함
- 육질이 단단하고 순백색의 국내 양송이신품종 '새정' 육성



느타리 '만추리'



팡이 '우리 NO.1'



팡이 '백작'



양송이 '새정'

- '10년 개발된 양송이 품종 '새아' 최단기간 농가 보급 및 통상실시 계약
  - 양송이 국산품종 보급률 급상승 : ('10) 4% → ('11) 23.1%

## 파급효과

- 국민기호에 맞춘 느타리 신품종 '만추리' 개발로 보급률 확대
  - 국산품종 보급률 : ('09) 35% → ('11) 40.2 → ('13) 50
- 수입양송이 대체용 품종 및 수출용 팡이품종개발로 로열티 협상력 강화
  - 로열티 추정액 ('10) 46.3억 → 로열티 실지불액 ('10) 11.9억



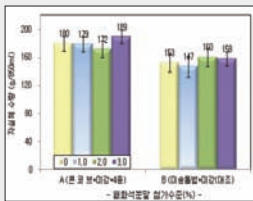
# 120 버섯 안정생산 및 배지 재활용

## 연구 배경

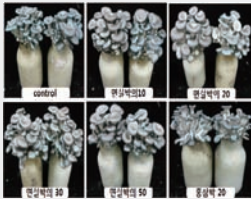
- 새로운 병해충의 발생에 의한 생산성 감소 및 농가피해 증가
  - 양송이(kg/3.3m<sup>2</sup>): ('89) 65 → ('08) 36, 느타리(kg/3.3m<sup>2</sup>): ('91) 41 → ('09) 29
- 배지재료의 가격상승과 구입난으로 생산비 급등
  - 면실박, 비트펄프 구입가격 : ('06) 230원/kg → ('11) 580

## 주요 연구성과

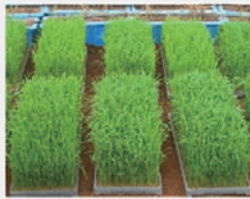
- 팡이버섯 병재배 배지제조 시 패화석분말의 최적첨가수준 설정
  - 팡이버섯 배지에 패화석분말 3.0% 첨가시 팡이버섯 5% 증수 (180 → 189g/850ml)
- 홍삼박을 이용한 느타리 병재배용 면실박 대체배지 개발
  - 면실박 대체용 홍삼박 첨가비율 : 면실박의 50%까지 대체 가능
- 버섯 병해충 방제를 위한 친환경 자재의 개발 및 실용화
  - 세균성갈반병해 항균미생물 특허출원 : *Pseudomonas sp.*, *P. azotoformans* 등 2종
- 버섯 수확후 배지의 재활용기술 개발 : 수도용상토, 축우사료용 등



패화석 첨가시 팡이 수량 증가



홍삼박 첨가배지 효과



양송이 수확후 배지의 상토 이용



대조구      접종구  
항균미생물 병해 억제 효과

## 파급효과

- 패화석분말 최적첨가수준에 의한 팡이버섯 생산성 증가 : 17.5억 원/년
  - \* 1만병 기준 27톤 증수, 2,500만 원/년 소득증가 (국내 팡이버섯 : 70만병/일)
- 느타리 배지용 수입 면실박 15천톤 중 50%를 홍삼박 대체로 외화절감 : 44억 원/년
- 양송이 수확후배지의 수도용상토 이용으로 경영비 절감 : 1,100천 원/10톤 제조

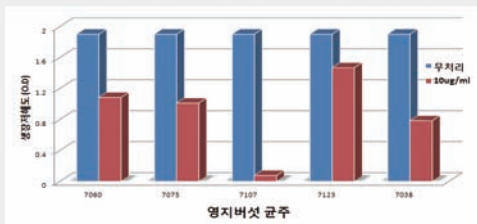
# 121 약용 버섯자원 기능성 평가

## 연구 배경

- 국내 보유 약용 버섯자원에 대한 균주별 기능성 평가 미흡
  - 약용버섯의 기능성은 주로 시판품종 위주로 검토
  - 기능성에 대한 평가 및 자원의 사용 효율성 저조
- 다양한 기능성을 소유한 육종모본 및 신 기능성 물질 확보 필요
  - 특성평가 방향전환 : 수량 → 기능성(항산화, 항암 등), 관상가치

## 주요 연구성과

- 기존의 생산적 특성 이외에 기능성 및 관상 가치 등 활용범위 확대
  - 영지버섯 보존균주에 대한 항산화, 항염증, 항암효과 검정에 의한 우수균주 확보 : ASI 7011 등 5균주
  - 분재용으로 가치가 높은 녹각형 영지버섯 균주선발 : ASI 7002 등 10균주
  - 영지버섯 보유균주에 대한 배양 및 재배적 특성 확인 : 100균주
    - \* 주요특성 : 균사생장, 자실체 형태적 특성 및 색깔, 수량 등
- 영지버섯 기능성물질 추출은 주정추출 보다 열수추출이 우수



영지버섯 추출물의 위암세포 성장억제효과  
\* 분석방법 : 세포생장활성측정법(MTT assay)



관상용



일반재배용

## 파급효과

- 약용버섯의 기능성 평가에 의한 적용범위 확대 및 기능성 증대
- 품종의 새로운 고유 특성 개발에 의한 적용 범위의 확대 및 산업 배가



# 122 수삼 전용 숨쉬는 포장재

## ➡ 연구 배경

- ➡ 현재 수삼은 수분유지를 위해 이끼 등을 사용하여 포장하고 있음
  - 상온에서 수삼의 보존 및 유통 기간이 짧음 : 10~15일
  - 이끼 등에 서식하는 미생물 등으로 부패율이 높으며 소비자 신뢰도 및 기호성 저하
- ※ 포장가격 : 11,600원/개 (등바구니 4,000, 이끼 7,000, 보자기 600)

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 수삼전용 선도유지 포장재 개발 (특허 10-2011-0117150 등 2건 출원)
  - 다공성의 기능성 돌가루를 혼입한 수삼 전용 내·외 포장재 개발
- ※ 수분 손실에서 기존 용기와 비교하여 1.6배 효과
- 부패율에 있어서 기존 용기와 비교하여 2.1배 효과



## ➡ 파급효과

- ➡ 수삼전용 포장재 보급으로 위생적이고 안전한 수삼 유통 및 소비자 신뢰도 제고
  - 이끼포장 방식보다 유통기한 2배 이상 증가

# 123 식물자원 추출물 분양 시스템 구축

## 연구 배경

- 기능성 연구의 신뢰도제고를 위해서는 기원이 확실한 추출물시료 제공 기반마련 필요
- 학명, 사용부위, 추출조건, 채취시기 등 추출물정보의 공개로 분양요청자의 선택기준 제공

## 주요 연구성과

- 국립원예특작과학원 홈페이지에 추출물은행 시스템 설치(2011. 3)
  - 공개 추출물 점수 : 325점
  - 추출물의 외부분양에 대비한 인삼특작부 추출물관리 기준 정비
- 외부 연구자의 기능성연구 지원을 위한 추출물 분양
  - 4개소 400점 ('02~'11년 누계 : 33개소 3,200여점)



홈페이지 공개 추출물 목록



추출물 보존 시설 사진



추출물 보존 용기

## 파급효과

- 신뢰도 높은 추출물시료의 제공으로 기능성연구 활성화 및 산업화 제고

# 124 로열티 대응 화훼 품종 육성

## ➡ 연구 배경

- 품종보호 대상작물의 증가로 화훼농가의 로열티 부담 가중
  - 화훼 로열티 추정액 : ('06) 124.1억 원 → ('08) 95.7 → ('10) 85.1
- 수출기호성, 생력형 및 흰녹병 저항성 품종육성 및 보급 촉진 시급

## ➡ 주요 연구성과

- 화훼 우수 품종 육성 및 보급 확대를 통한 로열티 절감 확대
  - 품종육성('11) : 장미 7, 국화 6, 난 5 품종
- 국산품종 시범재배 및 묘목업체 지원을 통한 보급 확대
  - 중요생산 농산업체 지원 : 장미 2, 국화 3, 난 3 품종
  - 국산품종 시범농가 : 장미 8, 국화 20, 난 7 품종



장미 '빅뱅'



국화 '퍼플퀸'



난 '레드션'

## ➡ 파급효과

- 장미 국내육성품종 보급 및 품종육성 목표
  - 보급률 목표 : ('10) 18% → ('11) 22 → ('12) 26
  - 품종개발 목표 : ('10) 7품종 → ('11) 7 → ('12) 5
- 국화 국내육성품종 보급 및 품종육성 목표
  - 보급률 목표 : ('10) 15% → ('11) 20 → ('12) 23
  - 품종개발 목표 : ('10) 5품종 → ('11) 6 → ('12) 4
- 난 국내육성품종 보급 및 품종육성 목표
  - 보급률 목표 : ('10) 4.0% → ('11) 4.8 → ('12) 6.2
  - 품종개발 목표 : ('10) 6품종 → ('11) 5 → ('12) 7

연구자 : 국립원예특작과학원 정재아, 031-290-6144, jabisung@korea.kr

# 125 개화기가 빠른 고당도 참다래 '어얼리버드'

## 연구 배경

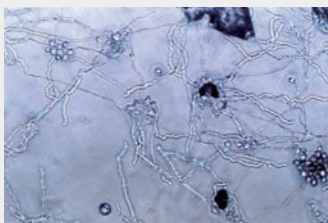
- 웰빙에 따른 국내 참다래 소비량이 크게 증가
  - 1인당 소비량 : ('00) 0.4kg → ('10) 1.0kg
- 우수품종선호에 따른 외국품종의 국내 계약재배 및 자유경쟁 가속화
- 참다래는 자웅이주식물로 신품종육성을 위해서는 우수한 수나무가 요구됨

## 주요 연구성과

- 1998년 중국 시사(西峽)의 야산에서 수집된 종자로부터 2011년에 최종선발
- 개화시기가 토무리보다 20일, 암나무인 제시골드, 한라골드보다 15일 이상 빠름
- 고당도 · 골드 계열의 수나무로서 화분량은 작으나 화분발아력이 높음
- 골드 계열의 암나무인 제시골드, 한라골드 등과 수분친화성이 높아 조생종 품종육성에 활용가치가 큼



'어얼리버드' 개화



화분관 발아



'어얼리버드' 를 이용한 수분

## 파급효과

- 우수 품종 육성에 따른 국제우위 경쟁력 확보 및 로열티 절감
  - 로열티 절감 : ('06) 0 → ('20) 30억 원/년 이상
- '어얼리버드' 를 이용한 국산 품종 보급 및 재배에 따른 농가소득 증대('11)
  - 그린키위 : 헤이워드 7.5백만 원/10a, 골드키위 : 한라골드, 12.6백만 원/10a





## Agenda 8

축산업 경쟁력 제고 기술 개발

# 126 한우고기 연도(軟度)관리시스템 현장적용

## ➡ 연구 배경

- ➡ 쇠고기 거래제도가 도체 단가에서 맛 예측시스템으로 전환 추세
- ➡ 국내 소비자 입맛에 근거한 시스템 개발, 브랜드 한우고기 차별화

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 소비자 입맛을 반영한 쇠고기 맛 예측시스템 개발
  - 맛 점수 산출회귀식(640종)을 탑재한 전산프로그램 개발
  - 기술이전 : 한우고기 맛등급 프로그램(함컨설팅, '11.11)
- ➡ 시스템 운영 매뉴얼 및 체크리스트 작성 완료
  - 제도화 추진을 위한 설명회 개최(농식품부, 축평원)
- ➡ 한우 우수브랜드업체(횡성, 김해)를 대상으로 현장적용( 11.6)
  - 한우브랜드 경영체 1개소를 대상으로 추가적용 추진



적용 상품



매장 판매



전 매체 홍보



온라인 판매

## ➡ 파급효과

- ➡ 균일한 육질의 한우고기 부위 및 용도별 유통기반 조성
- ➡ 브랜드간 품질차별화 및 신뢰구축으로 한우고기 소비증가 및 소득증대

# 127 한우 암소고기 생산성 향상 기술

## 연구 배경

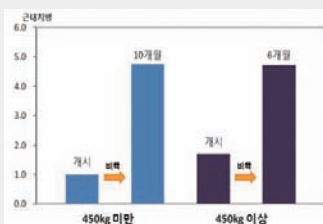
- 한우암소 연간 40% 이상 도축, 사양기술 부족
  - 육질 1등급이상 출현율 감소 : (07)66.5% → (10)55.5
  - 도축규모 증가 추세 : (05)14만 두 → (10)26

## 주요 연구성과

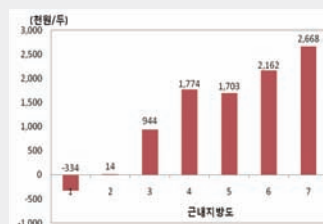
- 개시체중, 연령별 적정 비육기간 설정
  - 개시체중 450kg 미만(4.5세) : 8~10개월 비육(근내지방도 3.33~4.75)
  - 개시체중 450kg 이상(7.1세) : 6~8개월 비육(근내지방도 4.57~4.71)
- 초음파 측정(비육 4개월) 후 출하시기 결정
  - 근내지방도 1, 2 진단 : 즉시 출하
  - 근내지방도 3 이상 : 2개월 이상 추가 비육
- 한우 경산암소 비육시 배합사료 급여기준 설정
  - 배합사료 자유채식 4개월 + 제한급여 4개월 급여 시(51~293천 원/두 소득향상)



암소 비육우



체중별 근내지방도 변화



육질평가 소득변화

## 파급효과

- 한우 암소육 품질 고급화 및 농가 소득증대
- 경제적 사육방법을 통한 생산비 절감



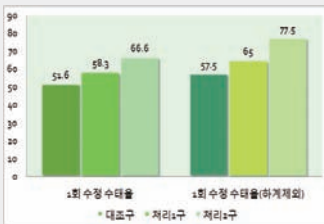
# 128 한우 · 젃소의 효율적 번식관리 기술

## ➡ 연구 배경

- ➡ 한우 및 젃소의 수태율 향상에 의한 생산비 절감의 필요성 상존
  - 계획적인 분만(봄, 가을) 기술 도입으로 건강한 송아지 생산
- ➡ 조기 발정발견 및 적기 인공수정을 위한 과학적 관리시스템 구축 필요

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 고수태성 발정동기화 · 배란동기화 복합 프로그램 사용 효과(한우)
  - 수태율 : (관행) 51.6% → (복합 프로그램) 66.6
  - \* 복합 프로그램 : 일괄수태법(Ov-synch) + 싸이더 프리스(CIDR) 병용
- ➡ 전광판식 번식관리 시스템, 무인 발정탐색기 개발 및 보급(젃소)
  - 전광판식 번식관리 시스템 : 현장실증시험 및 천안축협 시범사업 등 13농가
  - 무인 발정탐색기 : 2011년 전라남도 시범사업 등 13개소(28농가)



소 수태율 개선효과



전광판식 번식관리 시스템



무인 발정탐색기

## ➡ 파급효과

- ➡ 복합 프로그램 보급에 의한 번식효율 개선으로 경영비 절감
  - 한우 송아지 생산비 절감(번식우 50두 사육 기준) : 275천 원/두
- ➡ 전광판식 무인 발정탐색기 사용으로 발정 발견율 및 수태율 향상
- ➡ 전광판식 번식관리 시스템의 적용에 따른 공태기간(空胎期間) 단축

# 129 동물 복지형 수유(授乳)로봇, 송아지 유모(Calf U-Mo) 상용화

## 📍 연구 배경

- ▶ 젖소 포유기(哺乳期) 송아지의 저성장과 폐사율 증가 문제 해소 필요
- ▶ 송아지에게 엄마를 돌려준다는 동물복지적 개념의 수유로봇과 모유수준 대용유 공급에 의한 건강한 송아지 육성기술 중요

## 📍 주요 연구성과

- ▶ 엄마의 젖꼭지를 대신하는 인공지능 수유로봇인 송아지 유모 개발
  - 젖떼기 전 완벽한 이유식(離乳食) 훈련으로 이유스트레스 최소화
- ▶ 노동력 절감, 송아지 복지 향상(사료섭취 능력 31% ↑, 성장 35% ↑, 반추위 발달 33% ↑)
- ▶ 엄마의 젖을 대신하는 양질의 모유수준 대용유(代用乳) 개발
  - 관행 대용유에 비해 지방함량 44~71% 증가
- ▶ 설사 발생 30% ↓, 일당 증체 174g ↑, 포유기간 14일 단축



송아지유모-분유형



송아지유모-액상형



송아지유모 홍보

## 📍 파급효과

- ▶ 건강한 한우 및 젖소 송아지 육성체계 전국적 확대
  - 송아지 폐사율 및 성장률 개선으로 농가소득 증대 : 이유(離乳) 시 체중 약 30% 증가
  - 한우 송아지 조기 이유로 어미 소 분만간격 단축

# 130 구제역 피해 농가 조기 복구를 위한 우량 씨돼지 보급

## ➡ 연구 배경

- ➡ 2011년 구제역 발생에 따른 국내 종돈수급에 어려움이 발생함
  - 사육두수 감소 : ( '10) 988만두 → ( '11,3) 658 (3.3백만두 감소)
  - 축산원 개발 우량씨돼지 확대보급으로 피해농가 조기복구 시급도 축산연구소 연계 악성 전염병 발생대비 유전자원 분산보존이 필요함

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 보급품종 : 축산원 개발 씨돼지(축진듀록, 축진랜드, 축진요크, 재래돼지)
- ➡ 2011년 보급두수

구 분	개소수	보급두수	대상 및 활용
돼지인공수정센터	6	126	○ 구제역 피해 센터 복구지원
종돈장	3	55	○ 구제역 피해 종돈장 복구지원
지자체 축산연구소	2	80	○ 유전자원 분산보존
일반농장	21	68	○ 구제역 피해 일반농장 복구지원
계	32	329	



씨돼지 보급



보급 홍보



현장 기술지도

## ➡ 파급효과

- ➡ FMD 피해 인공수정센터 피해복구 기여율 : 14.5%(피해 870두/평시 3,300두)
- ➡ FMD 발생으로 종돈구입에 어려움을 겪고 있는 농가 조기복구

## 131

## 닭 · 오리 고유종자의 유전특성 구명 및 산업화

## ➡ 연구 배경

- ➡ FTA 대응 고유 가금종자 활용 차별화 제품 및 경영전략개발 필요
- ➡ 각 국은 자국 유전자원 활용 브랜드 상품개발에 주력(중자전쟁 시대)
- ➡ 국내 연간 식용으로 소비되는 닭은 6억 마리, 대부분 종자 수입

## ➡ 주요 연구성과

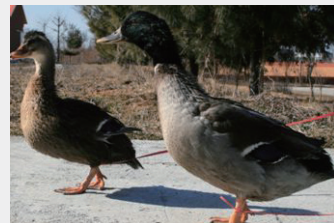
- ➡ 보유 순계이용 토종닭종자 개발 특허출원 후 보급
  - '우리맛닭' 1호 보급 : ('08) 10천 수 → ('09) 22 → ('10) 34 → ('11) 43
  - 이용 목적별 후속종자 3종 개발 상표출원
- ➡ 보급종자는 삼계탕, 백숙, 레토르트, 유정란 등의 제품으로 산업화
  - 전문외식업체 약 200개소, G마켓, 전국 11개 대형 매장에 출시 중
- ➡ 국산종 개발용 토종오리 기초집단 조성(2계통 2천수)



우리맛닭 2호 종계



산업화 확대 홍보



토종오리

## ➡ 파급효과

- ➡ 향후 5년 내 국산 가금종자 보급률 30% 달성
  - 종자 분양방식 개선 : 종계(PS) → 원종계(GPS)(농업기술실용화재단)
- ➡ 가금산업 체질개선 : 획일화된 저가품 대량생산방식 → 소량 · 다품목 · 명품화

# 132 항생제 저감을 위한 미생물 활용기술

## ➡ 연구 배경

- ➡ 사료 내 항생제 첨가 전면 금지 정책 시행 : 농식품부 고시 ('10.12)
  - 항생제 감축 추진 : (당초) 44종 → ('05.5) 16 → ('09.1) 9 → ('11.7) 0
- ➡ 가축의 생산성 저하 및 폐사율 증가로 생산비와 치료부담 가중 등 항생제 대체를 위한 미생물 활용기술 농가 보급 필요

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 미생물 활용 기술 교육 추진
  - 대상 : 농업기술센터 21개소, 지도사 21명
  - 교육내용 : 축산 유용미생물 보존 및 생산 기술 농가형 발효사료 제조 및 액상미생물 농가보급 확산
- ➡ 항생제 저감을 위한 미생물 기술 현장 실증
  - 대상 : 군산 서수양돈단지(피그월드 농장)
  - 투입기술 : 미생물을 이용한 발효사료 제조 및 급여
  - 효과 : 생산성 MSY 16 → 18두, 약값 200만 원/월 감소



농촌지도사 미생물 교육



농가형 발효사료 제조



발효사료 품질 평가

## ➡ 파급효과

- ➡ 국내 양돈 농가 10%가 미생물 급여시 효과
  - 폐사 감소로 돼지 생산성 향상 : 폐사율 15% → 10(69억 원/년 절감)
  - 생산성 증가로 사료비 절감효과 : 출하일령 6일 단축(120억/년)

연구자 : 국립축산과학원 김동운, 041-580-3449, dwkim9405@korea.kr

# 133 대규모 양계단지 맞춤형 컨설팅 기법

## 연구 배경

- 경쟁력 제고 및 생산성 향상을 위한 국가 차원의 산란계 단지 조성
  - 국내 산란계 단지 25개소 조성 : 1,000여만수(전 산란계수수의 16%)
- 대규모 양계단지 맞춤형 컨설팅 기법의 확대 보급 필요
  - 시설, 환경, 사료 및 질병 등의 종합 컨설팅 기법 개발을 통한 경쟁력 강화

## 주요 연구성과

- 질병, 시설환경, 사양 및 사료 등 대규모 양계단지 현장컨설팅 기술 정립
  - 연도별 헨하우스 산란율 증가 : 247.4개('08) → 290.1('09) → 301('10)
- 동원양계단지 생균제 공장 현장 지원 실시(강소농 지원 추진)
  - 준공식 개최 및 영주시 생균제 공장에서 축산원에 감사패 전달(2011. 6월)
- 동원양계단지 현장 기술 평가회 및 대규모 양계단지 컨설팅 자료집 발간
  - '동원양계단지 강소농 육성 종합컨설팅 평가' 및 '양계단지 종합기술 매뉴얼' 을 통한 양계단지 컨설팅 기술 확대 보급



동원양계단지 기술지원



영주 생균제공장 준공식



동원양계단지 현장 평가회



컨설팅 평가회 보도자료

## 파급효과

- 모니터링·맞춤형 컨설팅으로 양계 경영체의 문제해결 및 경쟁력 확보
- 지역 및 양계단지 별 맞춤형 컨설팅을 통한 생산성 향상



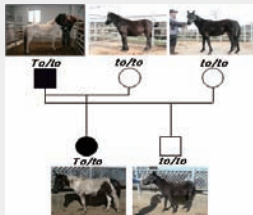
# 134 한국형 승용마 육성 및 평가체계 구축

## ➡ 연구 배경

- 고유의 자원을 활용한 생활승마용 승용마 육성 및 생산
- 레저문화 선도 및 고부가가치 창출을 위한 녹색성장산업 발전
  - ☞ 국산 승용마를 활용한 승마 강소농 육성 모델 개발

## ➡ 주요 연구성과

- 생활승마용 후보 승용마 공급 및 생산 망아지 혈통등록
  - 후보 승용마 공급 : 17두, 혈통등록 : 36두
  - 가라(흑색) 모색 유전자형(E/E)이 고정된 후보 씨수마 선발 : 7두
- 승용마 품성평가 방법 및 선발 기준 설정
  - 평가항목 : 온순성, 인내성, 대인친화도 등 배점 및 등급 기준 설정
- 말 모색 표현형 조사 및 유전자형 분석 : 1,200두



혈통분석



승용마 조련



자료보급



홍보

## ➡ 파급효과

- 승용마의 평가 기준 설정을 통한 조기선발 체계 확립
- 승마산업을 녹색성장산업으로 육성
- 도농교류 활성화를 통한 농촌의 신 소득원산업으로 정착

# 135 이동식 친환경 폐사가축처리장비

## 연구 배경

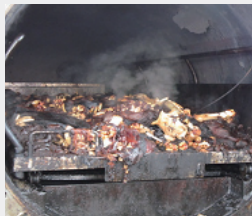
- 기존 폐사가축처리방법(소각, 매몰법)의 문제점 해결 및 대체방법 제공
  - 처리비용, 매몰 부지확보, 매몰지 지하수 오염, 환경분쟁 등 해결

## 주요 연구성과

- 폐사가축을 250℃ 이상의 고온·고압 스팀방식으로 완전멸균처리
  - 폐사가축발생지역에서 바로 처리 가능한 저비용의 이동식 장비
- 처리 부산물은 퇴비화 및 공업용 원료로 재활용, 환경오염 최소화
- 기존(소각) 대비 유지비용 절감 : 약 95% 이상
  - 처리용량(4톤/1회) : 소(650kg) 6두, 돼지(100kg) 40두, 닭(2kg) 2천수
  - 구제역 기간 중 현장 실증시험(홍성, 김해) 및 지자체 보급(11)



차량탑재가능



스팀 멸균처리



퇴비화 처리



지자체 보급 홍보

## 파급효과

- 폐사가축 처리시 비매몰방식의 처리방법 및 장비활용법 제공
  - 보급실적(257대) : 농가(08~11 : 254), 지자체(11 : 경기, 충남, 경남도)
  - 구제역 및 AI 긴급행동지침(11) : 사체처리요령(이동식 열처리시설)신설
- 폐사가축 처리비용의 획기적 개선 및 친환경적 재활용 가능







## Agenda 9

국내외 현장 기술적용 촉진 및 경영  
마케팅 기술 개발

# 136 간척지 벼 무논점파 재배기술에 알맞은 파종방법

## ➡ 연구 배경

- ➡ 간척담 염분 농도는 0.03%로 일반 이양담으로 전환 되었지만 아직도 직파재배는 불안정한 실증임
- ➡ 간척지 직파재배에 알맞은 파종방법으로 벼 무논점파 재배기술이 요구됨

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 간척지 현장실증 시범 추진 (서산, 해남)
  - 벼 무논점파 추진 면적 : ( '10)10ha → ( '11)140 (14배 확대)
- ➡ 간척지에서 벼 무논점파 재배의 알맞은 파종방법 구명
  - 파종지점간 거리 및 파종립수는 16cm, 12~14립, 평당 주수는 80주
- ➡ 성숙기 이삭수 426~449개/m<sup>2</sup>, 등숙율 82.9~84.5%, 중묘기계이양 대비 쌀 수량이 4~5% 증수



간척지 실증시험 포장(10. 7. 20)



간척지 생육조사(10. 7. 20)

## ➡ 파급효과

- ➡ 전국 간척지 벼 재배면적은 135,000ha (전국 답 재배면적의 16%)
- ➡ 벼 무논점파 재배기술 생산비 절감은 1,000천 원/ha 비용절감
- ➡ 전국 간척지 5%(6,750ha) 현장실용 보급 시 비용절감 파급효과  
⇒ 6,750ha × 1,000천 원/ha = 68억 원 생산비 절감

# 137 소비자 맞춤형 벼 명품 브랜드

## 연구 배경

- 신육성 벼품종의 농가실증 및 컨설팅을 통한 인근농가 보급 확대
- 쌀 특성화 단지조성과 명품브랜드화를 통한 부가가치 향상

## 주요 연구성과

- 여주 ‘칠보’ 벼 「한국의 쌀」 명품 브랜드화로 부가가치 창출
  - 영농조합법인 ‘경성미가’ 계약재배 출하 효과 : 1,500원/40kg당
  - 「한국의 쌀」 브랜드 개발로 부가가치 향상 : 7,000원/10kg당
  - 여주지역 추정벼 대체품종으로 ‘칠보벼’ 정착 : 2,500ha(2011년)
- 당진 ‘다미’, ‘삼광’ 은 「흙돌이와 밥순이」로 브랜드화 출하
  - 홈페이지 (www.ssal365.com)를 통한 직거래 : 생산량의 70%
  - 「흙돌이와 밥순이」브랜드 직거래 판매 효과 : 7,000원/20kg
- 안동 ‘영호진미’ 벼는 「밥하기 즐거운 쌀」 브랜드로 출하
  - 「한국라이스텍」과 계약재배 출하 효과 : 1,000원/40kg 가마당



## 파급효과

- 농가 자율보급을 통한 확대재배 : 칠보(3,500ha), 영호진미(1,000ha)
- 지역별 새해 실용화교육 등 각종 교육시 우수성과 홍보 확산

# 138 시금치 기계화 재배 모델

## ➡ 연구 배경

- ➡ 시금치는 연중 다양하게 이용되는 중요 채소이나 노력이 많이 요구되어 농촌 인력의 고령화 및 감소로 재배면적이 감소하고 있음
- ➡ 시금치 안정생산을 위한 다양한 농기계를 활용 및 편리한 농작업 재배기술 개발 보급이 요구됨

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 시금치수확기 개발로 수확 시 작업피로도 경감 및 노력시간 경감
  - 수확시간 단축 : 인력 수확 192h/1000m<sup>2</sup> → 수확 2h
- ➡ 시금치 기계파종 효과 : 종자량 50% 및 노력시간 10% 절감, 발아율 향상 20%
- ➡ 시금치 기계화 재배기술 정착을 위한 기계파종 및 수확기 적합 재배모델 개발
  - 이랑폭 100cm, 이랑높이 25~30cm, 고랑넓이 30cm, 파종거리 12x13cm



종자 기계 파종



시금치 생육



시금치 기계 수확

## ➡ 파급효과

- ➡ 시금치 기계화 재배기술 보급으로 농촌노동력 감소에도 안정적인 생산기반 유지
- ➡ 노력을 절감하고 생산성 및 품질향상 등으로 시금치 농가 소득향상(17억 원)
  - 경제적 효과 : 1,177천 원/10a(소득증가) x 2,951ha(재배면적) x 0.05(참여율) = 17억 원

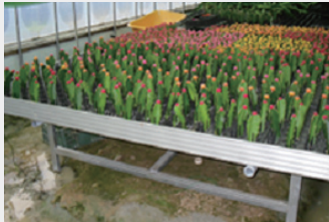
# 139 접목선인장 간이 수경재배

## 연구 배경

- ▶ 접목선인장 토양재배에서 배지교체 등의 힘든 인력작업 해결을 위해 수경(양액) 재배가 대안으로 제시됨
- ▶ 기존의 고비용 설치 시설을 대신할 간이 방법 제안

## 주요 연구성과

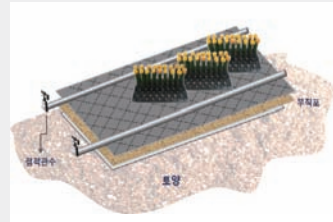
- ▶ 접목선인장 간이 수경재배 시스템 개발 (영농활용 채택)
  - 배토 작업 등 약성 노동력 대체
- ▶ 기존 양액재배시설보다 시설투자 비용 절감 효과



기존 벤치 양액재배



간이 양액재배

접목선인장  
간이양액재배 모식도

## 파급효과

- ▶ 세계 시장의 지속적 우위를 위한 생산성 향상 기술 확보
- ▶ 접목선인장 수경재배 시설 투자비용 절감 : 25% 이하 수준
- ▶ 접목선인장의 수경재배 지역 확대 증가 예상

# 140 해외 농업기술센터 설립, KOPIA

## ➡ 연구 배경

- ➡ 국제곡물가격 상승에 대비한 장기적인 해외농업기술지원 강화 필요
- ➡ 최근 개도국으로부터 우리의 농업생산성 향상기술 전파 및 교류확대 요청 급증

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 해외농업기술개발센터 설립 : ( '10년) 11개소 → ( '11) 15

- 아시아 7개국 : 베트남, 우즈벡, 미얀마, 태국, 캄보디아, 필리핀, 스리랑카
- 아프리카 4개국 : 케냐, DR 콩고, 알제리, 에티오피아
- 중남미 4개국 : 브라질, 파라과이, 에콰도르, 볼리비아



- ➡ 글로벌 청년리더 양성 해외인턴 : ( '10년) 194명 → ( '11) 270
- ➡ 해외 현지 국내 농산업체 기술 지원 : ( '10년) 28개소 → ( '11) 53

## ➡ 파급효과

- ➡ 개발도상국에 선진 농업기술 지원으로 한국의 좋은 이미지 향상
- ➡ 국가 브랜드 가치 향상 및 미래 잠재 시장 확보
  - (베트남) 호르몬제 처리를 통한 토마토 착과율 향상 및 수량 70% 증수
  - (캄보디아) 옥수수 재배 시범단지 조성, 생산성 10% 향상
  - (알제리) 씨감자 인공증식기술 보급, 대규모 종서 안정생산 기반 조성
  - (우즈벡) 고려인 마을 원예작물 재배기술 지원(하우스 6동 설치)

# 141 베트남 신선채소 재배 시범단지 조성

## 연구 배경

- 국제곡물가격 상승에 대비한 장기적인 해외농업기술지원 강화 필요
- 최근 개도국으로부터 우리의 농업생산성 향상기술 전파 및 교류 확대 요청 급증

## 주요 연구성과

- 국내 육성 배추, 무, 오이 베트남 적응성 검정 비교
  - 배추 : 베트남 대비 종에 비해 전반적 생육은 비슷, 결구도는 한국종이 우수, 현지 특유의 양질토양으로 무추비 재배 가능
  - 무 : 고온다습한 기후에 뛰어난 적응성, 비타민C 함유율도 한국종 우수
  - 오이 : 전반적인 생육과 수량 우수, 베트남 재배방식 대비 시비량 개선 필요
  - 상추 : 건물중과 당도는 한국종 우수, 성분함량은 유사
  - 토마토 : 호르몬제 처리를 통해 70% 증수 효과



파종(직파), 수확, 생육조사

무 품종 특성 비교(좌 : 한국, 우 : 베트남)

## 파급효과

- 신선채소 재배기술 보급으로 베트남 빈곤농가 소득 증대 기여 및 종자 수출 기반 구축
  - 수량 5~70% 증수
- 우리 채소 농산업체 계약재배 농가 육성 및 국내 채소 부족에 대응한 대체 생산지로 육성
- 채소시범단지 확대 조성 : 20ha 40농가(5개 채소작물, 400백만 원/년)



# 142 농업소득 1억 원 경영모델 개발

## 연구 배경

- 최근 내외부 요인에 의해 농업소득과 도시민의 소득 격차 발생
  - 도농간 소득격차(10) : 농가소득 32,121천 원, 도시근로자가구 48,092천 원 대비 67% 수준
- 농업소득 1억 원 달성을 위한 지자체의 노력에 필요한 모델 개발 필요

## 주요 연구성과

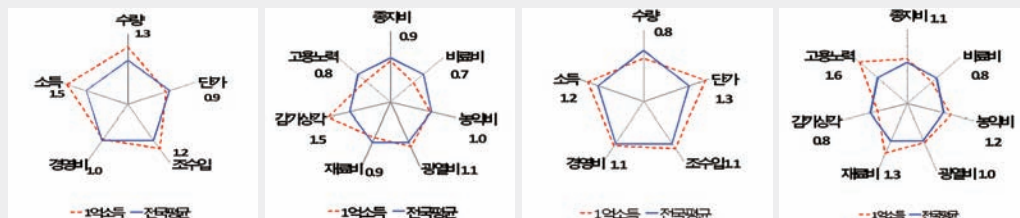
- 농업소득 1억 원 경영모델
  - 경영규모 및 수익성

(금액: 백만 원)

	시설원예							과수			
	딸기	오이	토마토	참외	파프리카	장미	심비디움	사과	배	참다래	
규모(ha)	1.09	0.6	1.2	1.2	0.8	1.0	0.7	3.0	1.4	2.8	
수익성	매출액	185	189	202	140	417	367	280	172	172	160
	경영비	71	70	103	32	287	249	170	69	69	57
	소득	114	119	99	108	130	118	110	103	103	103

- 수익성 비교(전국평균 대비)

(금액 : 천)



시설딸기

심비디움

## 파급효과

- 농업소득 1억 원 달성 농가 육성 계획 수립 및 농업소득 향상을 위한 경영 컨설팅 자료 활용

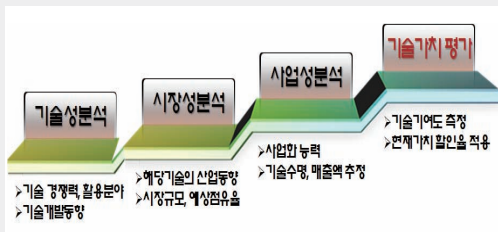
# 143 농업 신기술에 대한 기술가치 평가 및 파급효과

## 연구 배경

- 연구개발성과에 대한 객관적 평가를 통해 가치제고
- 경제적 파급효과 분석을 통해 신기술/신품종 개발의 당위성 확보

## 주요 연구성과

- 농업 연구개발사업 기술가치 평가체계 정립
  - 기술가치 평가 : 특정한 기술로 발생하는 미래 수익의 합계를 현재시점에서 추정하여 현재 가치로 환산하는 화폐적 평가 절차
    - \* 기술의 구입 · 판매 등 기술거래, 기술금융 등에 활용
  - 경제적 파급효과 분석 : 농가 또는 농산업 차원의 파급효과
    - \* R&D투자의 타당성 확보 등을 위한 기초정보를 제공
- 신기술 및 신품종에 대한 기술가치 평가 : 99개 기술
  - 산업재산권 54, 신품종/영농활용 각각 18, 복합기술 9
    - \* 기관별 : 농과원 33, 식량원 21, 원예원 23, 축산원 22
- 기술가치 평가 최고 평가액 : '동진 1호' (국립식량과학원)
  - 기술가치 평가액 : 6,913억 원
  - 사회 · 경제적 파급효과 : 1조 1,891억 원



기술가치 평가 흐름

구 분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
전체 보존화 시장 규모	8,796	9,784	10,958	12,273	13,746	15,396	17,243	19,313
보존화 시장 수입규모	7,862	8,806	9,863	11,046	12,372	13,856	15,519	17,381
수입량 대비 비율(%)	1	2	4	7	14	27	52	100
수입대체 규모 산출	79	170	368	795	1,719	3,717	8,038	17,381
본 기술의 경제적 효과	<b>32,267 백만 원</b>							

경제적 파급효과 분석 예시

## 파급효과

- 농업 R&D 대외 홍보, 예산 설명 및 우수 연구성과 선정, 개발 기술 사업화 기초자료 등에 활용

# 144 농식품 소비자 패널조사

## 연구 배경

- 농식품에 대한 소비자 요구는 다양화되고, 빠르게 변화함
- 농식품 소비패턴을 예측하여 농식품 생산을 위한 현장마케팅에 활용

## 주요 연구성과

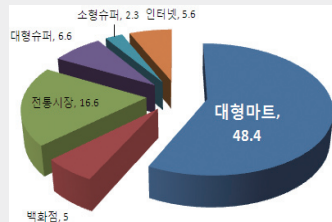
- 농식품 소비패턴 분석을 위한 소비자 패널 구축
  - 모집단 : 수도권(서울, 경기, 인천) \* 기장조사(상품 영수증 첨부 및 기장)
  - \* 표본 : 서울, 경기, 인천 200개 읍면동에서 1,000가구 추출
  - 조사내용 : 농식품의 상품(4만건)별 소비자의 구매형태
  - \* 가족사항 : 소득, 가족구성원, 식사인원(아침, 점심, 저녁), 쇼핑유형 등
  - \* 구매패턴 : 품목별, 상품별 구매건수, 구입액, 구입량, 재구매, 구입처 등
- 사과 지역별 공동브랜드와 개별브랜드 실태 분석
  - 사과 소비형태 : 고소득, 가구주 60대, 중고생 자녀가구 많이 소비
  - 브랜드 사과 비중 20.6%, 사과 날개에 브랜드 라벨 부착 필요
- 소비자의 추석 농식품 구매의향 분석
  - 소비자 가구의 선물구입 예정액 : 175,298원
  - 가구당 선물 건수 및 건당 금액 : 6.2건, 28,210원/건

① 대형마트	② 대형마트	③ 대형마트						
④ 기장농수산물	⑤ 대형마트	⑥ 대형마트						
⑦ 유기농산물	⑧ 인터넷	⑨ 인터넷						
⑩ 기타	⑪ 기타	⑫ 기타						
구매 장소 : ( ) * 1번도 기입	구매 장소 : ( ) * 1번도 기입							
품목	수량	단위	구매액	원	상	중	미	비
농식품구입금액	3	개	✓	5,000				
채소	1	개		6,500				
반찬	400	개		18,200				
간편식	2	개		2,200				
기타								
합계								

최초 구입 조사표



사과 소비자 선호 조사



추석 농식품 구매처 비율

## 파급효과

- 자료 이용자(농업인, 연구자, 정책결정자, 마케터 등)의 판매전략, 기술 개발 방향, 정책 결정에 활용

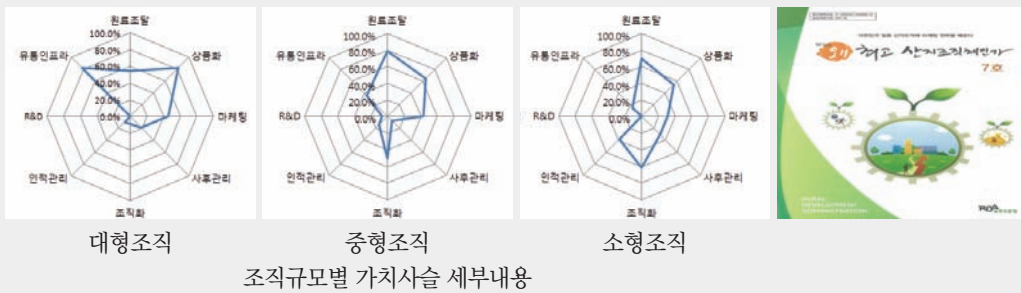
# 145 우수산지 조직체의 특징

## 연구 배경

- 국내 산지조직체는 농업법인 5,520개(2008년 기준)이며 농협중심의 작목반 1,196개(2008년 기준)이 운영되고 있으나 농산물 유통 환경변화에 선제적 대응이 미흡
- 해당조직의 유형과 무관하게 정밀분석 없이 무차별적인 사업도입으로 비효율적인 경영과 시장 대응력이 부족한 실정임

## 주요 연구성과

- 가치사슬 분석틀에 의한 유형별 우수산지 조직체의 특징은
  - [대형조직] : 유통인프라, 원료조달, 상품화 및 마케팅
  - [중형조직] : 원료조달, 조직화, 상품화 및 마케팅
  - [소형조직] : 인적관리, 사후관리, 조직화, 상품화 및 마케팅
- 농가중심의 생산관리방식에서 소비자의 요구를 반영한 생산관리방식으로 전환



## 파급효과

- 조직체별 유사한 품목, 조직형태, 규모 등을 고려한 벤치마킹과 현장 적용의 용이성 확보

# 146 농촌 지역인지도 · 매력도 조사

## ➡ 연구 배경

- ➡ FTA, 소득감소, 고령화 등과 같은 환경변화로 인해 농업 여건은 점차 악화
- ➡ 지역인지도 · 매력도 기반의 지역브랜드화로 농촌경제 활성화 지원 필요

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 전국 농촌 시 · 군 인지도 · 매력도 조사 분석 및 언론 확산
  - 국민 1.5만명을 대상으로 전국 151개 농촌 시 · 군에 대한 인지도
- ➡ 매력도 조사 분석 : 언론브리핑(10.12)
  - 지역인지도, 이미지, 상품구입 · 관광 · 문화행사 참가의향 등 63개 항목 조사
- ➡ 인지도 · 매력도 조사결과를 활용한 지역브랜드 활성화 전략 컨설팅 실시
  - 인지도 · 매력도 우수 시 · 군 요인 분석 : 20개소(충주, 강화, 공주, 남해 등)
  - 지역 활성화를 위한 종합컨설팅 실시 : 11개소(보성, 여주, 상주, 부안 등)
  - 지역브랜드 매뉴얼 개발 및 보급 : 2종



KBS강릉-TV 보도



지역브랜드 매뉴얼



컨설팅 결과보고회



우수 시 · 군 전시회

## ➡ 파급효과

- ➡ 지역 활성화를 위한 차별화된 전략 수립 지원으로 지역경쟁력 제고
- ➡ 국민에 대한 지역브랜드의 매력 및 관심도 제고



## Agenda 10

사료비 절감을 위한 조사료 생산 · 이용 기술 개발

# 147 종실 및 사이리지 겸용 옥수수 '평강옥', '안다옥'

## ➡ 연구 배경

- ➡ 국내 양축농가는 수입품종보다 다수성이며 도복 등 내재해성에 강하고, 후기 녹체성이 우수한 국내 육성 사료용 옥수수 품종을 요구함
- ➡ 국내 육성 사료용 옥수수의 보급 확대로 수입품종 대체 필요
  - 종자 자급률 : ('09) 16% → ('10) 29

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 종실 및 사이리지에 적합한 사료용 옥수수 '평강옥' 육성
  - 종실수량(766kg/10a)이 많고 쓰러짐에 강하며, 후기 녹체성이 우수
  - 100주당 이삭수가 많으며, 그을음무늬병에 강함
- ➡ 종실수량이 많은 사료용 옥수수 '안다옥' 육성
  - 종실수량(780kg/10a)이 많고 쓰러짐에 강함, 채종이 용이(219kg/10a)



평강옥



안다옥

## ➡ 파급효과

- ➡ 국산 사료용 옥수수 평강옥, 안다옥 보급으로 수입종 종자 대체
- ➡ 옥수수 우수 국산종자 확대보급으로 경쟁력 강화
- ➡ 고품질 조사료 공급으로 가축영양 균형유지 및 축산물 품질 고급화



# 148 심토파쇄에 의한 논옥수수 수량 증대

## 연구 배경

- 국산 사료용 옥수수(광평옥)의 종자보급 확대 및 논재배 면적증대
  - 사료용 옥수수 논재배 면적(ha) : ( '10) 1,022 → ( '11) 1,812
- 논의 옥수수 재배 시 토양(심층) 물리성 악화에 따라 수량 현저히 감소

## 주요 연구성과

- 신형(상하진동형) 심토파쇄기에 의한 심토파쇄 작업의 간편화
  - 심토파쇄 작업의 소형 트랙터 이용가능 및 작업시간 단축(30분/10a)



심토파쇄 작업



진동 축



로타리 심토파쇄  
토양단면

- 심토파쇄에 의한 논의 심토(15~30cm) 물리성 개량 효과
  - 로타리 경우에 비해 가밀도 0.2 g/cm<sup>3</sup> 감소 및 공극율 6% 증가
- 심토파쇄에 의한 논 사료용 옥수수 수량 증대 효과
  - 로타리 경우에 비해 전건물중 및 TDN 수량이 24% 증가

## 파급효과

- 논옥수수 재배시 소득증대(25억 원) 및 재배면적 증대
  - 심토파쇄에 의한 논옥수수 소득증대 1,400천 원/ha × 1,800ha=25억 원



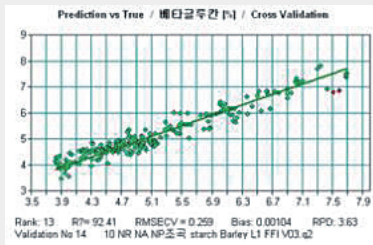
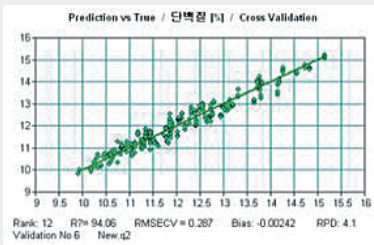
# 149 근적외선 분광 분석기 이용 단백질 및 베타글루칸 성분 분석

## ➡ 연구 배경

- ➡ 육종시 저세대 계통 선발을 위해선 간편 신속한 검정 기술 필요
- ➡ 근적외선 분광분석기 이용 분석
  - 검정 곡선 확립시 한번 분석으로 간편하게 다양한 성분 분석 가능
  - 용매사용이 없고, 분석시간 단축으로 경제적 효율성 극대화 가능

## ➡ 주요 연구성과

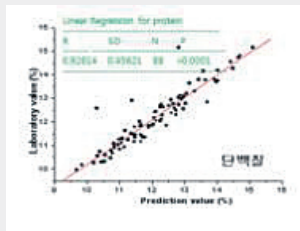
- ➡ 근적외선 분광분석기 이용 보리 곡물의 단백질, 베타글루칸 분석을 위한 검량선 작성



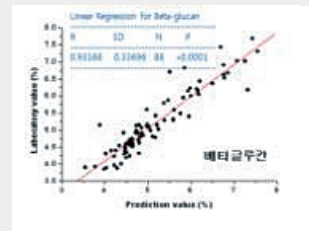
- ➡ 확립된 근적외선 분광분석기용 검량선을 활용하여 보리품종육종의 효율성 증진 및 시료 분석 간편화



분광분석기 실험실



분석값과 근적외선 검량선을 이용한 분석값의 상관관계



## ➡ 파급효과

- ➡ 습식분석시 사용되는 유독성 용매, 인력, 시간 등 절약 가능
- ➡ 일반분석 대비 근적외선 분광분석기 이용 분석시 추정수익액 : 단백질, 베타글루칸 분석시 시료 1점당 9,816원 절감

# 150 신간척지에서 총체사료용 맥류 재배

## 연구 배경

- 간척지 농업여건 변화에 따른 벼 이외 사료작물 등 재배 추진 계획
- 간척지 활용 조사료 생산 단계적 확대 추진으로 조사료 자급률 향상
  - 새만금간척지 경축순환단지, 유기농업단지 조사료 재배단지 조성 등
- 신간척지 총체사료용 맥류에 대한 안정생산 재배기술 개발 보급 필요

## 주요 연구성과

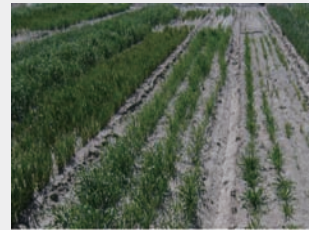
- 신간척지에서 총체사료용 맥류 재배가능 토양 염농도 구명
  - 사료맥류의 건물수량 : 청보리, 호밀, 트리티케일, 귀리 등 4작물
    - 토양 염농도 0.2%이하 → 66~75%, 토양 염농도 0.3%수준 → 49~55%
- ⇒ 간척지에서 사료맥류 재배 가능한 토양 염분농도는 0.2% 이하임



토양 염농도 0.0%



토양 염농도 0.2%



토양 염농도 0.3%

- 신간척지에서 청보리 생산성 향상
  - 적정 질소시비량 : 10a당 25kg(일반농경지 15kg/10a)
  - 적정 파종량 : 10a당 30kg(일반농경지 20kg/10a)

## 파급효과

- 간척지에서 총체사료용 맥류 안정생산으로 조사료 자급률 향상
- 새만금간척지 대규모농업회사 등 조사료 재배단지 사업추진 활용

# 151 극조생 이탈리아 라이그라스 품종 '그린팜 2호'

## ➡ 연구 배경

- ➡ 수확시기가 빠른 양질 사료작물 품종개발 요구 증가
  - 4월 하순부터 수확이용이 가능한 극조생 IRG 품종 개발 필요
- ➡ 이모작 작부체계에 적합한 맞춤형 품종개발 시급
  - IRG + 옥수수, IRG + 식용벼 안전 작부체계 품종 개발 요구

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 이탈리아 라이그라스 극조생종 '그린팜 2호(Green farm II)' 개발
  - 출수기가 기존 IRG 조생종에 비해서도 8일 빨라 벼 이앙지연 해소
  - 추위에 잘 견디고 재생력이 강함

## ➡ 생육특성

품종명	출수기 (월.일)	초장 (cm)	풍엽성 (1~9)*	재생력 (1~9)	도복 (1~9)	내한성 (1~9)	내병성 (1~9)
Florida 80	5.12	95	3	2	2	3	1
그린팜 2호	5.04	94	3	1	2	2	1

\* (1~9) : 1 = 강(양호), 9 = 약(불량)



극조생종 '그린팜2호' (축산원)



조생종 'Florida 80' (미국)



수확기 '그린팜2호' (축산원)

## ➡ 파급효과

- ➡ 국산 종자산업의 활성화(수입대체효과) : 2,800톤 자급시 년 850만불
- ➡ 종자 자급률 향상 : 22%(11) → 50(12P) → 100(14P)

연구자 : 국립축산과학원 지희정, 041-580-6749, cornhc@rda.go.kr

# 152 기능성 색소 함유 칼라 알팔파 목초

## 연구 배경

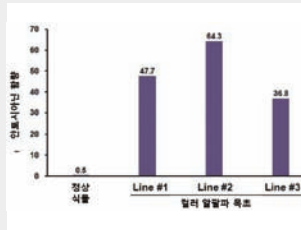
- 조사료자원을 소재로 한 기능성 물질탐색 및 활용 확대 필요
  - 농업의 융복합을 통한 고부가가치 소재산업 증가
- 분자유종 기술 적용 새로운 형질이 강화된 목초 개발 요구
  - 다수성 및 내재해성 목초 신품종 개발
  - 조사료자원을 이용한 건강 기능성 고부가가치 물질 생산

## 주요 연구성과

- 기능성 색소 합성 유전자 도입을 통해 '칼라 알팔파 목초' 개발
    - 일반 알팔파 대비 기능성 안토시아닌 물질 증가 : 약 36~64배
    - 환경조건에 따라 보라색, 검은색, 붉은색 계통의 칼라 색깔 조절
- \* 안토시아닌은 항산화 활성, 항노화, 항균 등의 우수한 기능이 있으며, 천연 항산화제인 토코페롤보다 5~7배의 강한 항산화 활성을 가짐



기능성 칼라 알팔파 개발



안토시아닌 생성량 비교



기능성 칼라 알팔파 홍보

## 파급효과

- 기능성 천연 첨가제와 천연색소인 알팔파 목초 활용 확대
  - 천연색소 물질 생산 고부가 기능성 물질 원료 생산 이용
  - 어메니티 자원의 다양화로 농업의 경관 및 특수전시에 활용
- 조사료자원을 활용한 의료용 물질 생산 기초 기반기술 확보





## Agenda 11

친환경 · 자원순환 농업 기술 개발

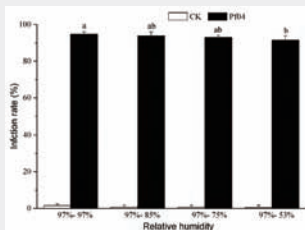
# 153 유용미생물을 이용한 담배가루이의 생물적방제

## ➡ 연구 배경

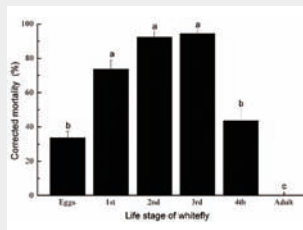
- 오이 등 작물의 주요 해충으로 담배가루이는 바이러스병을 매개하는 문제해충임
- 친환경 안전농산물 생산을 위한 미생물 방제제 개발 · 보급이 시급함

## ➡ 주요 연구성과

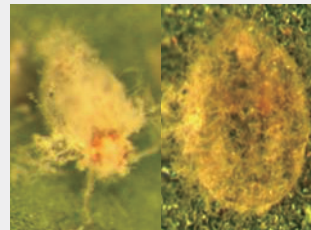
- 담배가루이 방제용 우수 곤충병원성 곰팡이(*Isaria javanica* Pf04, 특허출원)
  - 처리 6일 후 100% 살충률 및 반수치사 3.3일



변습 조건에서 *I. javanica* 균주에 의한 담배가루이 방제 효과



*I. javanica* 균주의 담배가루이 발육 단계별 살충율



*I. javanica* 균주에 감염된 담배 가루이 성충 및 약충

## → 성과활용 및 실용화

- 담배가루이 방제용 곤충병원성 곰팡이 *Isaria javanica* Pf04의 특허출원(10-2011-0129610) 및 SCI 논문 게재(*Biocontrol Science and Technology*)
- 미생물 살충제로 상용화 위한 산업체 등 기술이전 추진 예정(12)

## ➡ 파급효과

- 미생물살충제 개발로 난방제 해충 담배가루이 방제와 더불어 바이러스병 예방효과로 작물의 안정적 생산 가능



# 154 유기농 재배지 양분관리 및 잡초 경감

## 연구 배경

- 유기농 생산에 있어 저비용 양분관리 및 잡초경감 기술개발 필요

## 주요 연구성과

- 농진청개발 미생물 및 유박을 활용한 액비 자가 제조 및 활용



농가용 액비 배양통



제조된 액비



농가포장 정식(3.11)



수확기 전경(6.16)

- 막걸리나 요구르트를 이용한 액비제조 기술(단위: %)

- 물 1L에 골분(30%)과 당밀(5%)을 첨가하고 요구르트(3%)를 접종 후 잘 밀봉하고 상온에서 3개월간 발효. 물로 1000배 희석 후 이용

종류	pH	EC(1:5) dS/m	T-N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
막걸리	6.3	38.4	5.72	0.15
요구르트	4.8	38.9	5.97	0.29
대조(EM제)	4.9	42.2	5.67	0.38

- 비닐피복 대체를 위한 헛묘상을 이용한 유기농경지 잡초경감



헛묘상, 가묘상 처리



처리 후 2주(5.31)



처리 후 2달(7.6)

## 파급효과

- 유기농작물 재배시 저비용 관비, 추비 및 제초효과



# 155

## 유기재배를 위한 병해 저항성 품종 선발 및 윤작에 의한 토양병해 경감

### ➡ 연구 배경

- ➡ 유기농 재배시 병충해 저항성 품종 선택의 중요성 증대
- ➡ 윤작 기능을 활용한 유기농 토양병해 경감 효과 활용 필요

### ➡ 주요 연구성과

- ➡ 유기농 재배를 위한 병 저항성 토마토 선발
  - 대상병해 : 토마토 흰가루병 및 잎곰팡이병, 배추 흰가루병 및 무름병



토마토 흰가루병(좌, 저항성; 우, 감수성)



토마토 잎곰팡이병(좌, 저항성; 우, 감수성)



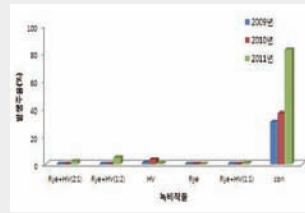
- ➡ 호밀 녹비 윤작에 의한 토양병해(역병, 풋마름병) 경감 효과



무처리구



녹비 처리구



윤작에 의한 풋마름병 방제

### ➡ 파급 효과

- ➡ 저항성 품종 및 윤작 활용으로 유기농 재배시 농자재 사용 최소화

# 156 문제잡초 및 해충관리를 위한 천연자원

## 연구 배경

- 바닷물, 천연추출물의 기능을 활용한 문제잡초 및 해충방제 기술개발

## 주요 연구성과

- 감귤 정유성분 d-Limonene을 활용한 가시박 및 함초의 방제기술



무처리 17,500mg · L



무처리 35,000mg · L



무처리 70,000mg · L



염전 함초 우점



함초 무처리



d-Limonene 35,000ppm



d-Limonene 70,000ppm

- 바닷물 처리에 의한 감귤 깍지벌레 방제효과

구분	총 조사 개체수	죽은 개체수	생존개체수	방제가(%)
이세리아 깍지벌레				
유충	39마리	35마리	4마리	89.7
성충	26마리	9마리	17마리	34.6
화살 깍지벌레				
1회 살포	127마리	35마리	92마리	28.0
2회 살포	118마리	97마리	21마리	82.2

## 파급효과

- 국내외 각종 천연자원의 유기농가 활용성 조사 및 기술 개발

# 157

## 사료용 맥류 안정생산을 위한 가축분뇨 액비사용 효과

### ➡ 연구 배경

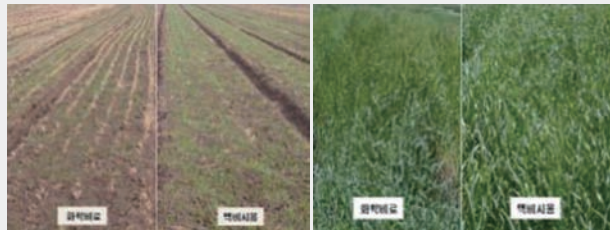
- ➡ 2012년 이후 가축분뇨 해양배출 금지에 따른 자원화 처리 요구 심화
- ➡ 사료가격 상승에 대응 조사료 생산 확대를 위한 생산비 절감 기술 필요

### ➡ 주요 연구성과

- ➡ 사료용 맥류 재배시 돈분뇨 액비 활용 절차
  - 액비 총량의 50% 밀거름 시용 → 로타리(5cm이하) → 파종 → 배수로설치 → 2월말 가뭄시 액비 50% 웃거름 시용 → 황숙초기 수확
- ➡ 한발 시 액비사용에 의한 사료맥류 수량
  - 사료용 맥류 파종 후 토양 수분함량 : 화학비료 8.8%, 액비처리 21.7%(적습 유지)
  - 화학비료(2.7~5.6톤/ha)대비 청보리 107%, 호밀 103%, 트리티케일 102% 증수



액비살포 한발 극복



액비살포시 맥류 초기 및 중기 생육비교

### ➡ 파급효과

- ➡ 가축분뇨 액비 활용으로 화학비료 비용절감 : 460천 원/ha
- ➡ 축산농가의 가축분뇨 액비 처리고충 해소 및 비용절감 : 25천 원/톤
- ➡ 기후변화 대응 한발시 가뭄극복으로 사료작물 안정생산에 기여

# 158 과원에서 SCB<sup>1)</sup> 액비 활용 관비 기술

## 연구 배경

- 친환경 농산물의 소비자 요구 증가 : 친환경 인증('01) 5천ha → ('10) 194
- 화학비료 사용량 : ('13년 목표) 225kg/ha,('94) 440kg → ('08) 311
- 가축분뇨의 해양 투기 금지('12년)로 육상에서 유기자원으로 활용 방안 요구

## 주요 연구성과

- 사과 및 배 과원의 SCB 액비 사용량 및 관비기술 개발
  - 화학비료 절감 : 질소 70~130kg/ha, 칼리 40~100kg/ha
- 복숭아 과원의 가축분 액비 사용기술 개발
- SCB 액비의 관비 농도 : 질소함량 기준 50~150mg/ℓ
- 가축분뇨 원예작물 이용 기술 매뉴얼 제작 현장 보급



배 과원



사과 과원



복숭아 과원

## 파급효과

- SCB액비 활용 질소 및 칼리 화학비료 대체 가능량
  - 질소 : 70~130톤/천ha, 칼리 : 40~100톤/천ha,
  - 화학비료 절감에 의한 생산비 감소 : 750백만 원/천ha
- 축산농가의 가축분뇨 처리 방안 제안으로 축산 및 경종농가의 생산비 절감

1) SCB(Slurry Compost)액비 : 가축분뇨를 퇴비단 여과를 거쳐 만든 액비

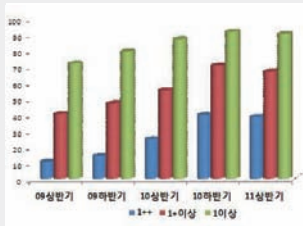
# 159 농산부산물을 활용한 한우 섬유질 배합사료

## ➡ 연구 배경

- 우리나라 연간 농산부산물 생산량은 약 6,265천톤
  - 사료화 이용 시 배합사료 1,714천톤 대체 가능
- 농산부산물의 사료화 기술 개발 보급을 통하여 녹색성장 주도

## ➡ 주요 연구성과

- 농산부산물 등 사료자원을 활용한 과학적 사료급여체계 표준화
  - 한우의 성장단계별 사양체계 설정 및 원료사료 사료가치 D/B 제공
- 한우 섬유질 배합사료 생산 경영체(자연채 600, 강소농 농가) 기술 지원
  - 농산부산물 원료 평가 및 TMR 사료 품질관리, 사양프로그램 제공
  - \* 한우 육질 1<sup>+</sup>등급 이상 출현율 : 44%(09) → 69%(11)
  - \* 전국평균 45%
- 지역별 선도농가(강소농 농가) 발굴, 거점농장으로 육성
  - 경북 구미(3), 경남 진주, 전남 순천, 충남 대전, 경기 강화 등 7개 농장



기술지원 효과, 육질개선



자연채 600 기술지원



봉화한약우 기술지원

## ➡ 파급효과

- 경제적 효과는 연간 445억 원, 유효기간 20년으로 총 8,897억 원
  - 두당 10~25%의 사료비 절감, 10~20%의 육질개선 효과(이암허브 용역결과)
- 농산부산물을 사료로 재활용함으로써 지속가능한 친환경 축산업 구현

# 160 농산부산물 DB구축 및 유용물질 활용

## 연구 배경

- 다양한 부산물을 농가가 활용할 수 있도록 정보제공 필요
- 기능성식품 산업육성에 따른 유용물질 함유 부산물 발생량 증대 예상
  - 2017년까지 기능성식품 4조원 산업으로 육성 계획(농식품부)

## 주요 연구성과

- 농산부산물 사료가치 정보 제공 프로그램 개발
  - 반추가축 사료용 정보 제공 스마트폰 어플리케이션 보급
  - 농산부산물의 거래 및 활용 촉진을 위한 '직거래 장터' 운영 및 사료가치 정보 제공
- 유용물질 함유 부산물 원료 평가 및 단위가축 사료 소재화
  - 천연 항산화물을 이용한 생산성 및 면역기능 향상 기술 개발
  - \* 감귤박 0.5%(헤스페르딘 150ppm수준) : 육성돈 혈중 면역글로블린 증가
  - \* 구멍갈파래(혈액 항산화활성 19%P 증진), 홍삼박(산란율 6%P 개선) 닭 사료화



구동화면



직거래장터



홍삼박 급여효과 홍보

## 파급효과

- 부산물 사료정보 제공 및 직거래 장터 운영으로 부산물 이용농가 증대
- 기능성 부산물 사료화로 가축 건강 증진 및 농가 이익 증대



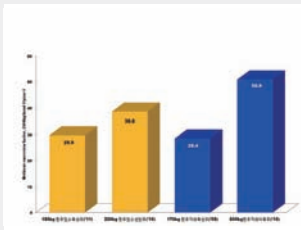
# 161 가축 장내발효 메탄배출량 측정 및 배출 저감제

## ➡ 연구 배경

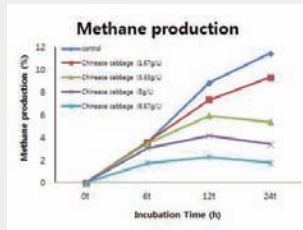
- ➡ 우리나라 축종과 사양 환경에 맞는 메탄 배출량에 대한 정보제공 필요
- ➡ 국가 온실가스 감축목표(2020년 BAU 대비 30%) 확정 발표(09. 11)
  - 가축에서 발생하는 주요 온실가스인 메탄 저감 연구 필요성 증대

## ➡ 주요 연구성과

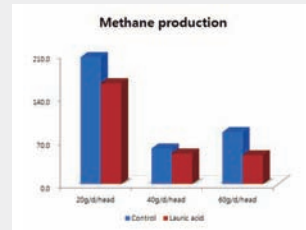
- ➡ 반추동물의 장내발효 메탄배출 인벤토리 구축
  - 한우의 사양시기별 메탄배출계수(CH<sub>4</sub> head<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>)
    - \* 암소 육성우 : 29.7kg, 성빈우 : 38.6kg, 육성기 거세우 : 28.4kg, 비육우 : 50.9 kg
- ➡ 천연물질 또는 중쇄지방산을 이용한 메탄 저감 기술 개발
  - AIT(allyl isothiocyanate) 함유 식물 추출물(배추) : 메탄 57% 감소
  - 유기황 화합물 함유 식물 추출물(갯) : 메탄 55% 저감
  - Lauric acid의 급여 시 평균 약 27% 메탄 발생량 감소



축종별 메탄 배출 예측량



배추의 메탄 저감 효과



Lauric acid의 메탄저감효과

## ➡ 파급효과

- ➡ 국가 온실가스 감축 정책 목표 달성에 기여하고 친환경 축산업의 기틀을 마련
- ➡ 국내 고유 활동자료 근거, 반추동물 장내발효 계산법 변경 : Tier 1 → Tier 2

# 162 사축(死畜) 친환경 처리기술

## 연구 배경

- 악성 가축전염병 발생시 질병전파 위험반경 내 가축의 처분 불가피
  - '10. 11월 이후 우제류 2,3백만 두와 조류 3백만 수를 살처분
- 살처분 가축 매몰 시 토양, 지하수 오염 및 악취발생 등의 문제 발생 우려

## 주요 연구성과

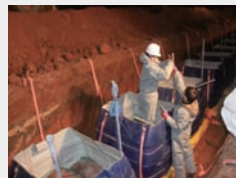
- 사축 처리기술 개발
  - 이동형 살처분 대상축 처리장치 : 특허출원( 11. 3)
  - 조립식 밀폐형 사축 처리장치(200톤 규모) 처리효율 평가
    - \* 경북 청도(돼지 약 1,000두), 전남 영암(닭·오리 6만수)
- 사축 매몰지 환경개선기술 개발
  - 사축 매몰 SOP를 준용한 Pilot 매몰지 연구(비육돈 45두 매몰)
    - \* 악취농도 및 침출수 특성평가, 매몰지 해체 후 내부관찰(사체 분해율 평가)
  - 매몰지 사체 분해특성 평가
    - \* 물질수지 분석을 통한 사축 분해율 및 침출수 발생량 평가장치 개발



이동형 사축처리장치



조립식 밀폐처리장치



사축 매몰지 연구



사축 분해율 평가

## 파급효과

- 사축 처리기술 개발로 살처분 가축의 효율적 처리방안 제시
- 사축 매몰지 내 사체분해 특성 구명으로 매몰지 환경개선



# 163 악취 저감기술을 조합한 돈사 악취 제어

## 연구 배경

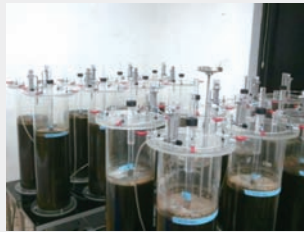
- 돈사악취 요인은 사료종류, 분뇨성상, 분뇨처리 형태 등 다양
  - 돈사에서 발생하는 악취는 230여종의 복합악취로 구성
- 악취방지법(05) 시행에 따른 축산업 규제 및 민원 증가
  - 양돈 관련 악취 민원(약 54%) 증가로 축산농가 부담 가중

## 주요 연구성과

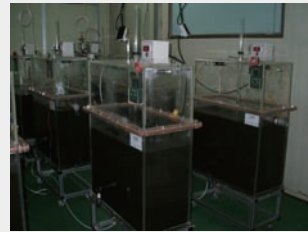
- 국내 최초 돈사 주요 악취물질 저감법 제시
  - 고추냉이 활용 악취저감 기술 개발 : 인돌류 45%, 페놀류 11% 감소
  - 액비 재순환에 따른 악취저감 효과 : 페놀류 71% 감소



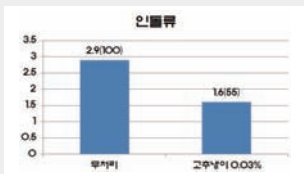
악취저감사료  
(관행사료+고추냉이 0.03%첨가)



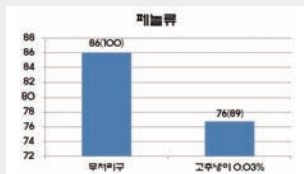
슬러리 환경개선제  
(슬러리+고추냉이 0.03%첨가)



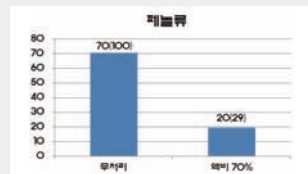
액비 재순환  
(슬러리 30%+액비 70% 처리)



악취저감사료 효과



슬러리 환경개선제 효과



액비 재순환 효과

## 파급효과

- 사료첨가제, 슬러리돈사 환경개선제 및 액비 재순환 이용을 통해 돈사악취 제어기술 제시
- 돈사 공기질 개선으로 돼지 생산성 및 관리 인력 건강 증진

# 164 가축분뇨 퇴비 펠릿화 기술

## 연구 배경

- 기존의 분말퇴비보다 취급하기 쉽고 기계화 시비에 적합한 퇴비의 개발 및 보급이 필요함
  - 수송 및 저장이 용이하고 살포효율이 높은 비료보급이 시급함
- 가축분 퇴비의 품질개선 및 작물의 비료이용성 증대기술 개발이 필요함
- 가축분 퇴비를 펠릿화 하는 기술 및 장치 개발이 필요함

## 주요 연구성과

- 가축분 퇴비 입상가공 기술 개발
  - 가축분 퇴비용 펠릿화장치 개발 : 기존장치 대비 30%정도 비용절감
  - 퇴비의 사전건조 필요성 감소(기존장치 : 수분 25%, 개발장치 : 수분 45%)



입자 크기별 가축분 펠릿퇴비 형태

## 파급효과

- 가축분뇨 퇴비의 품질개선 및 기계화시비 효율 증대
- 작물, 화훼, 과수, 산림 등 가축분 퇴비 신수요처 확대
- 가축분 퇴비의 취급성 및 장거리 수송효율 개선
- 퇴비의 펠릿화 기술 현장 활용 효율 증대

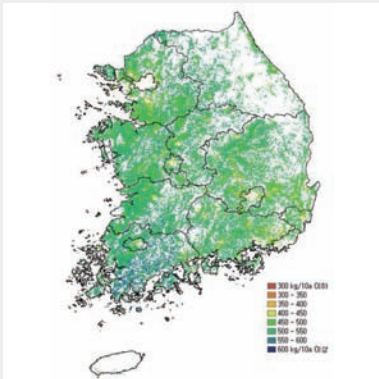
# 165 위성 식생지수와 기상자료를 이용한 벼 수량 추정

## ➡ 연구 배경

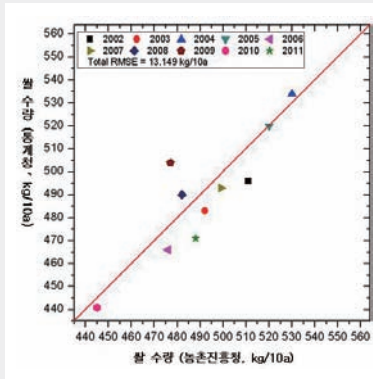
- ➡ 국내외 주요 곡물 수량은 식량 정책 수립을 위한 중요한 기초 자료임
  - 위성영상을 활용한 작황감시체계 기술 개발이 요구됨(곡물 수입국 5위)

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ MODIS<sup>1)</sup> 식생지수와 기상자료를 이용한 우리나라 벼 수량 추정
  - 벼 생육 상황과 등숙기 기상정보를 이용



우리나라 쌀 수량 지도(2011)



쌀 수량 추정값과 통계자료간 비교 ('02~'11)

## ➡ 파급효과

- ➡ 벼 생산량 조사와 농업 통계자료 생산을 위한 원격탐사 기술 지원 식량수급 정책 및 국가 농업 통계자료 생산을 위한 기초자료 제공

1) MODIS : 미국 NASA에서 발사한 위성 센서

# 166 시설재배지의 집적양분 재활용을 위한 킬레이트제 처리

## 연구 배경

- 시설재배지 염류집적으로 양분 불균형 및 작물 생육장애 발생
- 토양에 집적된 염류를 작물의 양분으로 재활용하는 기술 필요

## 주요 연구성과

- 토양 양분의 유효화 효율이 높은 킬레이트제 선발
  - DTPA : 토양 양이온, 인산, 미량원소의 수용성 함량 증대
- 작물의 집적양분 흡수 및 수량 증대를 위한 킬레이트제 처리 방법
  - 오이 : 작물정식 1달 후 부터 DTPA 0,06mM 농도로 주 1회 관주
- 작물 생육장애 발생 시 킬레이트제 처리 효과
  - 질소과잉 등 양분불균형으로 생육장애 발생한 오이의 생육 회복



염류 집적



생육장애 발생



킬레이트제 처리- 증수

- 성과활용 : 라디오, 신문 등 30회 보도, 시설오이 재배지 킬레이트제 처리(영농활용)

## 파급효과

- 킬레이트제 기술 적용으로 농가의 소득 향상(약 150만 원~230만 원/10a)
- 토양 집적양분 재활용 기술로 염류집적 및 연작장애 경감

# 167 친환경 맞춤형 시비관리

## ➡ 연구 배경

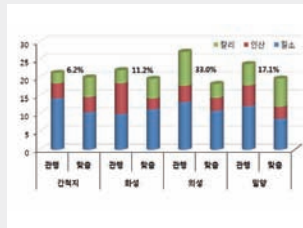
- ➡ 제3차 친환경농업육성 5개년 계획 추진에 따른 시비관리체계 확립필요
  - 토양진단에 따른 시비체계 확립을 위한 기술 지원 필요
- ➡ 맞춤형비료 공급으로 관행시비에 비해 15~20% 비료사용량 절감 목표

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 맞춤형 시비관리를 위한 토포람 활용 교육 지원
  - 전국 시·군 토양검정 담당자 시비처방 프로그램 활용(3회, 101명)
- ➡ 맞춤형비료 시용효과 평가 및 신규 비종 설계
  - 맞춤형비료 시용에 따른 벼 생육 및 비료 절감효과 평가(5개소)
  - 간척지 및 발작물 재배를 위한 신규 비종 설계(정책제안)
- ➡ 소면적 재배 소득작물 시비기준 신규 설정
  - 자두, 무화과에 대한 시비기준 신규 설계(영농활용)



토양환경정보시스템 활용 교육



비료사용량 절감효과



간행물 발간 신규비종 설계

## ➡ 파급효과

- ➡ 농업 녹색기술 관련 정부 정책의 활성화를 위한 기술지원
  - 맞춤형비료 사용으로 농가 관행시비에 비해 비료 사용량 16.9% 절감
- ➡ 친환경농업 실천을 위한 주요 작물 표준시비량 설정
  - 시비 처방 작물수(누적) : ( '10 ) 107작물 → ( '11 ) 109

# 168 동계피복 벼 무경운 직파 재배에서 효율적인 물관리 방법

## 연구 배경

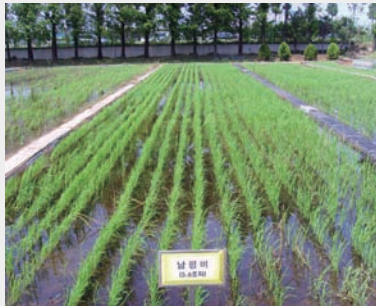
- 저비용 · 저에너지 · 저탄소 벼 무경운 직파재배의 체계적인 연구 미흡
- 입모율 저하 및 잡초방제 불량 등으로 수량성 크게 감소되어 지속적인 필요

## 주요 연구성과

- 입모율, 잡초방제 및 물절약형 동계초생피복 벼 무경운 건답직파 재배일정 설정
  - 파종기 : 4월 20일(평균기온13℃)~5월 5일(평균기온16℃)
  - 물관리 : 5월 25일 이후 2~3일 간격 간단관개
  - 제초제 : 6월 1일~6월 5일경 처리
- ⇒ 벼 적정입모(120개/m<sup>2</sup>) 확보, 제초작업 2회 → 1회, 벼 수량 관행의 97% 확보 가능



동계피복 벼 무경운직파 파종



동계피복 벼 무경운 직파 생육

## 파급효과

- 저비용 · 저에너지 · 저탄소 벼 재배법 제시
  - 기계이양 대비 약 50% 경영비 절감
- 금후 기후변화와 관련 물 부족시 벼재배 양식별 물절약 대책 기술 제시
- 벼 재배 지역 농업용수 절감 : 연간 15.6억톤/892천ha 관개용수 절약



# 169 경사지 토양 및 양분유실 경감 기술

## ➡ 연구 배경

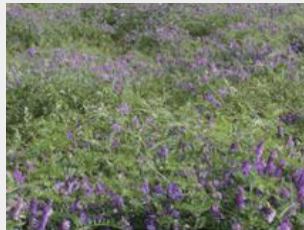
- 강우 등에 의한 경사지 밭의 심각한 토양유실로 지속농업을 위한 토양보전 기술이 필요함
- 토양유실은 다량의 양분 동반으로 수계오염은 물론 양분유실에 의해 지력이 저하됨
- 경사지 옥수수 무경운 재배지에서 녹비작물 이용에 의한 토양침식 및 양분유실 경감을 위한 기술개발이 필요함

## ➡ 주요 연구성과

- 경사지에서 옥수수 파종 전 콩과녹비작물별 생체피복 효과
  - 유거수 경감 효과 : 헤어리베치 17%, 크림손클로버 20%
  - 토양 유실량 경감 효과 : 헤어리베치 93%, 크림손클로버 91%
- 경사지에서 옥수수 파종 후 콩과녹비작물 생체피복 효과
  - 유거수 경감 효과 : 헤어리베치 42%, 크림손클로버 36%)
  - 토양 유실량(헤어리베치 99%, 크림손클로버 98%)을 경감시킴



관행



헤어리베치



크림손클로버



## ➡ 파급효과

- 콩과녹비작물 생체피복에 의한 환경보전에 기여 : 토양유실량 91~99% 경감
- 화학비료 및 연료비 절감

연구자 : 국립식량과학원 이용환, 031-290-6774, leeyhlee@korea.kr



# 170 헤어리베치 채종 재배시 적정 파종시기 및 파종량

## 연구 배경

- 화학비료 절감을 위한 녹비작물 재배면적 증가  
-('98) 4천ha → ('00) 46 → ('05) 105 → ('10) 144
- 녹비작물 종자 전량 외국에서 수입되고 있음  
-('10) 6,676톤(헤어리베치 2,320톤, 96억 원)

## 주요 연구성과

- 헤어리베치 종자채종을 위한 적정 파종시기 구명  
- 10월 상순 파종은 9월 하순 및 10월 중순에 비해 종자생산량이 약 10% 높았음
- 헤어리베치 채종재배시 적정 파종량 구명  
- 헤어리베치 2kg+지지식물(밀) 2kg/10a
- 10월 5일 파종된 헤어리베치의 시기별 생육상황



4월 20일

5월 2일

5월 27일

## 파급효과

- 헤어리베치 종자수입 대체('11) : 96억 원
- 헤어리베치 채종효율 향상으로 농가 소득 증대 : 181,360원/10a  
- 헤어리베치 가격 : 3,934원('10) 농림수산식품부 입찰가격  
\* 증가되는 이익 : 헤어리베치 46.1kg × 3,934원 = 181,360원

# 171

## 밀 재배시 크림손클로버 혼파에 의한 비료절감 및 잡초발생 경감

### ➡ 연구 배경

- 친환경 농산물 생산을 위한 화학비료 절감 기술이 필요함
- 친환경적 식량작물 생산을 위한 녹비작물 이용 비료절감 기술 개발 필요

### ➡ 주요 연구성과

- 친환경 밀 수량성 확보 및 비료절감 재배법
  - 밀 10kg/10a과 크림손클로버 1.5kg/10a 혼파 후 추비
  - 관행시비 대비 91% 수량성 및 질소 50% 절감할 수 있었음
- 친환경 벼 수량성 확보 및 비료절감 재배법
  - 녹비보리 10kg과 헤어리베치 4kg을 혼파
  - 관행시비 대비 쌀 100% 수량성 확보 및 화학비료 대체 가능



### ➡ 파급효과

- 친환경 식량작물 재배지에서 화학비료 절감 : 질소 50%, 인산과 칼리는 100% 절감
- 녹비작물 우점에 의한 잡초방제 효과 : 밀 재배지에서 60~80% 잡초방제

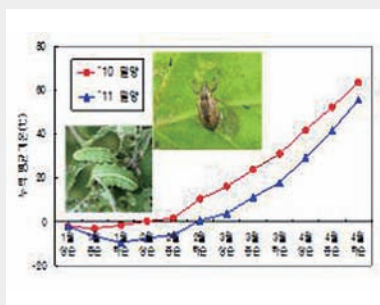
# 172 녹비작물 가해 알팔파 바구미의 친환경 관리

## 연구배경

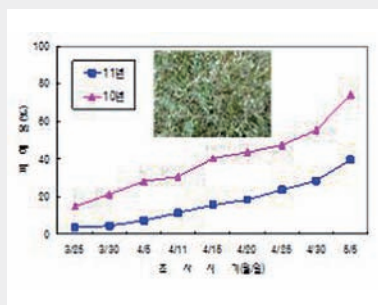
- 알팔파 바구미의 친환경 관리는 자운영과 헤어리베치의 안전 및 안전생산의 선결조건
- 알팔파 바구미의 발생 및 방제시기 결정은 1~4월의 누적 평균기온과 밀접

## 주요 연구성과

- 누적 평균기온을 이용한 알팔파 바구미의 방제시기 결정
  - 방제시기 : 1~4월의 누적 평균기온 40℃ 시기
  - 연도별 누적 평균기온 40℃ 시기 : '10년 4월 상순, '11년 4월 중순



연도간 누적 평균기온 비교



녹비작물 피해율

- 친환경 유기농자재의 1회 처리에 따른 방제효과
  - 방제효과 우수 친환경 유기농자재 : 응삼이, 왕중왕예코, 무충지대 등
  - 처리시기별 방제효과
    - '10년 : 4월 상순(75~80%) > 4월 중순(73~78%) > 4월 하순(68~73%)
    - '11년 : 4월 중순(72~74%) > 4월 상순(66~70%) > 4월 하순(70~73%)

## 파급효과

- 알팔파 바구미 적기방제로 녹비작물 생체량 증가 및 화학비료 절감
  - 녹비작물 생체량 30~60% 증가, 화학비료 절감(3%이하)

# 173 경사밭 토양보전을 위한 최소(부분) 경운농법

## ➡ 연구 배경

- ➡ 고랭지 경사 밭에서 여름철 집중강우 시 경운작업에 의한 토양교란으로 토양유실 가중
- ➡ 경사 밭 토양보전을 위한 토양관리방법 개선 필요

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ GPS 속도신호에 따라 부분경운+파종+시비 일괄 동시작업
  - 경운작업(깊이10cm, 폭10cm) 속도에 따라 파종량과 시비량 자동조절
  - 메밀 및 녹비(호밀, 헤어리베치 등) 재배에 부분경운 파종기술 적용
  - 작업시간 3.5시간/ha 절감, 연료비 16.9리터/ha 절감



부분경운 작업기 구조 및 파종장치



경운방법별 토양 유실량

## ➡ 성과활용 및 실용화

- 산업체 기술이전
- 국제 농기계 박람회 시연 및 2011년 농공상 융합 기술이전 설명회 발표

## ➡ 파급효과

- ➡ 작업노력 및 에너지 절감형 재배기술로 적용
  - 경운작업노력 57%, 연료비 40% 절감
- ➡ 경사 밭 토양보전으로 농업의 지속성 유지 및 환경오염 경감

# 174 녹비작물 이용 시설상추 화학비료 절감 기술

## 연구 배경

- 친환경 농산물의 소비자 요구 증가 : 친환경 인증 (01) 5천 → (10) 194천ha
- 화학비료 사용량은 감소 추세에 있으나 선진국 대비 높은 수준  
- (00) 382 → (07) 340 → (10) 232kg/ha
- 토양염류(적정기준 대비 84% 과다) 해소를 위한 녹비작물 이용 검토 필요

## 주요 연구성과

- 시설 상추재배에서 여름 휴한기 녹비작물 이용 화학비료 절감 기술  
- 녹비작물 파종 및 재배기간 : 6~8월(여름 고온기), 30~40일  
- 상추 시비추천에서 녹비 네마장황은 무시비, 하우스슬고는 50% 절감
- 여름 휴한기 수단그라스 녹비 이용 토양 염류경감 및 물리성 개선  
- 녹비작물 재배 전 · 후 토양염류 4.5 → 1.5 dS/m(66% 감소)  
- 토양 물리성인 용적밀도, 토양경도, 입단함량 등 토양의 질(質) 향상



네마장황



수단그라스



상추 생육

## 파급효과

- 녹비작물의 활용으로 시설 엽채류 재배에서 화학비료 50~100% 절감  
- 화학비료 구입비용 절감 : 300 천 원/ha
- 과잉으로 집적된 토양염류 해소와 토양 물리성의 개선  
- 상추수량 10% 증대 기대 : 4,000천 원(2,000kg/ha 수량 증가 × 20천 원/10kg)

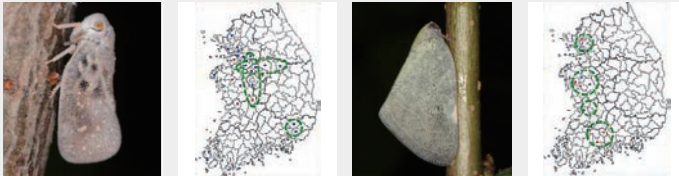
# 175 새로운 해충의 국내 확산경로 추적

## 연구 배경

- 기후변화, 국제교역 증가 등에 따른 새로운 해충 발생 증가
- 새로운 해충의 확산양상, 정착가능성 예측 등 위험평가 필요

## 주요 연구성과

- 새로운 해충(미국선녀벌레, 갈색날개매미충)의 확산경로 추적



미국선녀벌레와 분포지역

갈색날개매미충과 분포지역

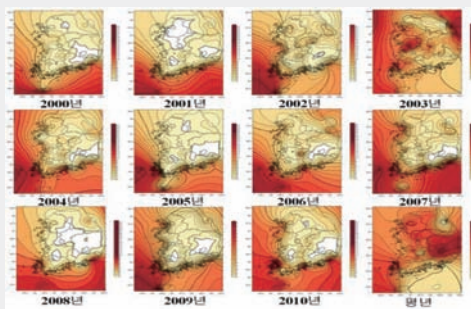
미국선녀벌레: 3개시군(2009년) → 27개시군(2011년), 도로변 중심 확산

갈색날개매미충: 4개시군(2010년) → 12개시군(2011년), 서부지역 산림 주변 확산

- 미국선녀벌레의 국내 정착가능성 예측



정착 예측 프로그램 '크라이맥스'



미국선녀벌레의 연도별 정착가능지역 예측

## 파급효과

- 새로운 해충의 적지예찰 및 확산저지로 농작물 피해 최소화
- 새로운 해충의 농작물 피해정도 및 관리기술 개발



# 176 선충병의 친환경 방제 기술

## 연구 배경

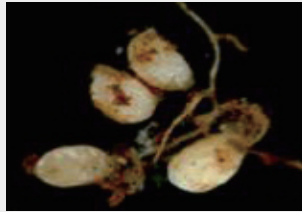
- 기후변화 및 연작재배에 따른 선충병 발생 및 피해 증가
- 난방제 선충병의 신속진단 및 효율적인 친환경 방제대책 확립

## 주요 연구성과

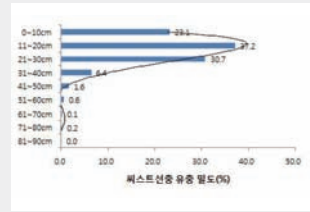
- 새로운 난방제 기생선충 피해진단 및 발생분포 조사
  - 배추클로버씨스트선충 : 태백시 11개 포장 발견 긴급방제(관리급선충)



씨스트선충 피해



씨스트선충암컷



토양내 수직분포

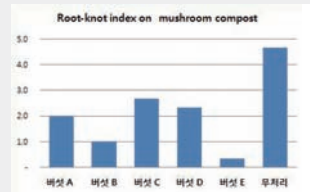
- 천연물 및 농산부산물물을 이용한 뿌리혹선충 친환경 방제기술 개발



녹비+태양열소독



무처리



버섯폐상 퇴비의 효과

## 파급효과

- 난방제 선충병의 피해 진단 및 분류동정 기술 확립
- 선충병 피해경감을 위한 방제기술 개발로 지속농업에 기여



# 177 천적을 이용한 꽃매미의 생물적방제

## ➡ 연구 배경

- ➡ 침입해충인 꽃매미의 돌발적 대발생에 따른 피해 증가
- ➡ 원산지 천적의 도입을 통한 항구적 밀도억제 대책 추진

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 도입 유망 천적자원의 탐색 도입
  - 국제공동연구를 통해 유망한 천적자원인 벼룩좀벌을 국내에 도입
  - 천적연구실에서 대량 증식 중(연간 최소 20,000개체)



꽃매미 유충(아래),  
성충(위)



중국의 꽃매미 천적상 청취



발굴된 유망 천적자원, 벼룩좀벌

☞ 벼룩좀벌은 중국에서 최고 60%의 꽃매미 알에 대한 기생률을 보임

## ➡ 파급효과

- ➡ 벼룩좀벌 생태계 정착으로 꽃매미 항구적 방제
  - 꽃매미 방제비 절감 : 연간 50억 원/2,765ha (2009년 발생면적 기준)
- ➡ 도시 가로수 미관 개선

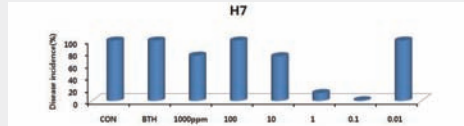
# 178 식물 면역활성 기반 친환경 농업용 미생물

## 연구 배경

- 국민경제 수준의 향상으로 안전하고 우수한 품질의 농산물 소비가 증대
- 면역 활성 미생물제 생산 및 무독성 친환경 생화학농약 개발 필요

## 주요 연구성과

- 식물면역 유도 미생물의 고효성 dipeptide를 친환경 작물보호제로 개발



Cyclic peptide H7 처리에 의한 오이무름병균 억제효과

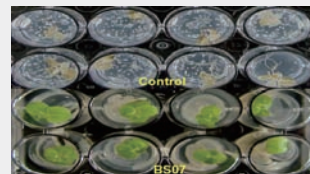
- 작물 생육촉진, 내재해성 증가 및 식물병 방제 기능 미생물 개발 : 바실러스 BS07



BS07의 고추역병 억제



BS07에 의한 고추과실 비대



BS07에 의한 담배의 저온스트레스 저항성 증가

- 성과활용 및 실용화
  - 동일한 효과를 갖는 살세균제 시장 규모 : 5억불 규모 중 50% 점유 목표
- 식물병 방제와 환경스트레스에 대한 저항력 증강제로 안전농산물 생산에 기여

## 파급효과

- 식물 면역기능 활성화 기반의 미생물제제 산업화 및 지자체 보급
- 수출상담 : 일본, 말레이시아 등

# 179 벼·맥류 붉은곰팡이병 진단용 키트

## 연구 배경

- 벼, 맥류 붉은곰팡이병은 수량 감소 및 쌀 품질 저하 요인이 됨
- 벼와 보리, 비산포자에서 분리된 병원균이 맥류에 병원성을 보였으며 06~08년 3년간 발생실태 조사결과 0.32~20.8%의 발생을 보였음

## 주요 연구성과

- 벼·맥류 붉은곰팡이병 간편 진단용 키트
  - 특이 프라이머가 포함된 식량작물(벼,맥류) 붉은곰팡이병원균 진단용 PCR pre-mixture 제작
  - 450bp의 증폭생성물로 진단

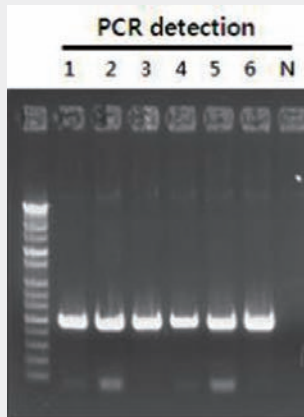


그림 1. PCR mixture의 반응 결과. Lane 1~6, *F. graminearum* genomic DNA; N, no template control

## 파급효과

- 붉은곰팡이병원균의 신속 정확한 예찰자료 확보 : 반응 준비시간 83% 감소
- 병 발생의 조기 정밀예찰정보에 의한 적기 대응으로 병 발생피해 최소화

# 180 콩 육묘이식 재배에 의한 모잘록병 및 새피해 경감

## 연구 배경

- 벼 대체작물로 콩 논 재배 및 부가가치 증대를 위한 친환경재배 증가
- 논콩 재배에서 적절한 입모 수 확보가 중요하나 모잘록병 및 새 피해 등으로 어려움을 겪고 있음

## 주요 연구성과

- 콩 육묘이식 재배 기술을 이용
  - 직파재배에 비해 모잘록병 발생 65%이상, 새 피해 85%이상 경감
- 친환경 콩 재배 시 입모 수 및 초기생육 확보



콩 포트육묘 모습



콩 육묘이식 재배 광경

## 파급효과

- 콩 친환경재배지 유묘기 병 발생 및 새 피해 경감으로 입모 수 확보 및 초기생육 증대
- 화학합성농약 사용 및 방제노력 절감으로 현장애로 해결
- 콩 친환경 생산으로 부가가치 증대 및 농가소득 증대에 기여

# 181 세균 벼알마름병 유전자 진단 키트

## ➡ 연구 배경

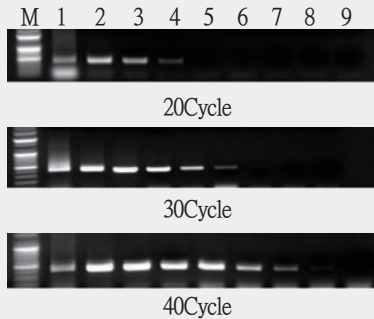
- ➡ 기후 변화로 고온성 병해인 세균 벼알마름병 대 발생이 예상됨
- ➡ 본 병원균은 종자 전염성 병으로 건전종자 확보가 가장 중요한 방제임
- ➡ 세균 벼알마름병 예방을 위해서 신속, 정밀한 병의 진단이 필요함

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 세균 벼알마름병 진단효율 증가
  - 병원균을 분리하지 않고 벼 종자에서 직접 진단이 가능
  - ⇒ 유전자 진단키트 이용 시 진단효율 38% 증가(병원균 분리 진단 대비)
- ➡ 세균 벼알마름병 유전자 진단키트 이용 병원균 밀도 간이 측정 가능



세균 벼알마름병 유전자 진단키트



유전자 증폭 횟수 이용 병원균 밀도측정

## ➡ 파급효과

- ➡ 기후 온난화에 대비한 고품질 쌀 생산에 기여
  - 신속 정밀한 진단으로 적기 방제 시 벼 등숙률 10%이상 향상 효과
- ➡ 기술이전 및 산업화
  - 개발기술을 바이오벤처기업에 이전으로 연간 매출 10,000천 원 이상 증가

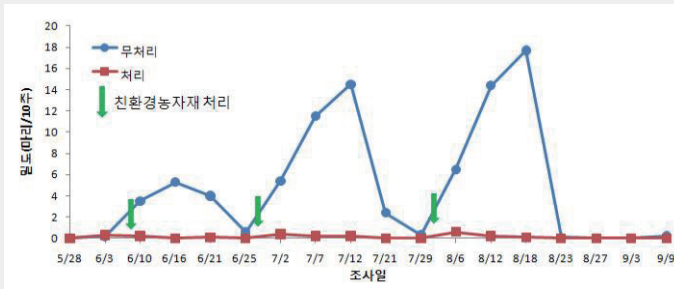
# 182 친환경 농자재를 이용한 함초 통통마디뽕나방 방제

## 연구 배경

- 최근 간척지에서 재배되는 통통마디(함초)가 신소득작물로 이용되고 있음
- 통통마디(함초) 재배지에서 발생되고 있는 통통마디뽕나방에 대한 친환경적 방제기술에 대한 정보 없음

## 주요 연구성과

- 통통마디(함초)에서 친환경농자재를 이용한 통통마디뽕나방 체계적 방제법



\* 처리된 친환경농자재명 : 수도응삼이

- 방제법 : 6월 상순, 7월 상순, 8월 상순에 친환경농자재 3회 처리(방제효과 86.5%)



통통마디뽕나방 유충



피해받은 함초



건강한 함초

## 파급효과

- 통통마디(함초) 통통마디뽕나방에 대한 친환경 관리 수립으로 생산량 30% 증가
  - 통통마디 생산량(ton/ha) : 9.2(무방제) → 13.1(친환경농자재)
  - \* 경제적 이익 : 2,735,700원/ha

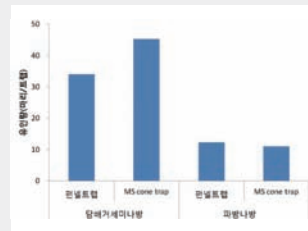
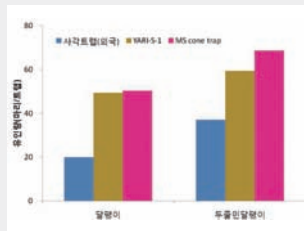
# 183 해충 발생예찰 및 방제용 다용도 콘트랩 장치

## 연구 배경

- 현재 주요 해충의 발생예찰은 대상 해충별 각각의 트랩을 사용하고 있음- 달팽이는 달팽이 트랩, 나방류는 편넬, 윈트랩, 노린재는 통발 및 편넬트랩
- 각각의 트랩들을 구입하고 설치 및 철거시 비용 및 노동력이 많이 듦
- 트랩 하나로 다양한 해충에 모두 적용할 수 있는 범용트랩 개발이 필요함

## 주요 연구성과

- 콘트랩 하나로 달팽이류, 나방류 및 노린재류를 모두 유인 포획 가능
- 주요 해충에 대한 콘트랩의 유인효과(마리/트랩)
  - 달팽이 : 달팽이 트랩인 YARI-S-1 및 사각트랩 대비 각각 9.6% 및 2배 우수
  - 나방류 : 편넬트랩 대비 담배거세미나방 33.2% 높고 파밤나방은 비슷함
  - 툴다리개미허리노린재 : 통발트랩 및 편넬트랩 대비 각각 19.2% 및 31.6% 우수



## 파급효과

- 트랩의 설치 및 관리가 용이하고 해충의 종류에 따른 다양한 트랩 구입을 위한 농가부담 감소
- 산업화 가능성
  - 연간 트랩 수요량 = 트랩 이용 가능 작물 재배면적 628,000ha × 사용비율 10% × ha당 25개 × 1/3(3년 1회 교체) = 1,570,000개 × 1/3 ≈ 520,000개
  - 제품 판매금액 : 520,000개 × 8,000원 = 41,6억 원/년



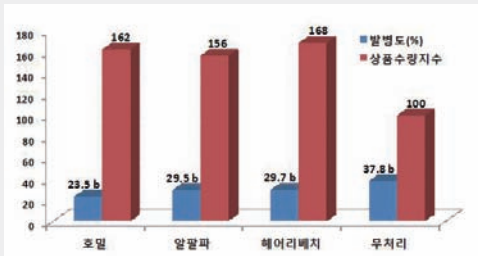
# 184 감자 더닝이병 방제를 위한 녹비작물

## 연구 배경

- 감자 더닝이병은 씨감자 및 토양전염성 병해로 방제가 매우 어려움
- 현재 남부지방 및 제주특별자치도의 2기작 재배지대 등 전국적으로 연작으로 인한 피해가 심각하나 등록된 약제가 없음

## 주요 연구성과

- 감자 더닝이병 방제에 효과가 있는 녹비작물 선발 : 헤어리베치, 호밀, 알팔파
- 효과 : 방제비용 21.4~37.8% 절감, 상품수량 56~68% 증대



녹비재배에 의한 더닝이병 발병도와 상품수량



호밀재배(좌)와 무처리(우)의 더닝이병 발생 정도(상품: 각 그림의 좌측)

## 파급효과

- 감자더닝이병 발생 감소와 상품수량 증가로 농가소득 증대
- 헤어리베치 재배시 1,065,185원/10a, 호밀 재배시 964,855원/10a

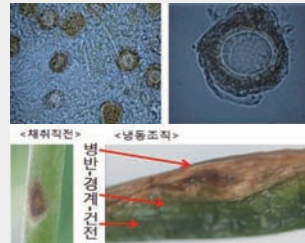
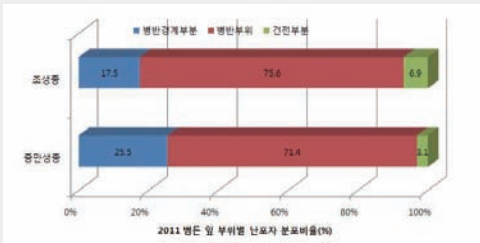
# 185 양파 노균병 1, 2차 발생 원인 및 방제시기 예측

## 연구 배경

- 최근 기상변화, 연작연수 증가에 따른 양파 주산지 병해충 피해 다발생
- 방제하기 어려운 노균병에 대한 발생원인 및 방제시기 예측 기술이 필요함

## 주요 연구성과

- 양파 노균병 1차 감염원인 난포자 관찰로 토양전염 피해 원인 구명
  - 노균병 피해잎 병반부에 난포자가 70%이상 존재하여 토양전염원이 됨
- 양파 노균병 2차 감염 포자 발생 및 방제시기 예측
  - 온도 : 월동 후 평균기온 8~10℃, 유주자낭(분생포자) 발생 → 예찰 철저
  - 주변식물 : 농가 주변 목련꽃 개화기에 유주자낭(분생포자) 다발생 → 방제개시



월동후 반순별 평균기온 예측 : 8~10℃      주변식물 생태 이용 예측 : 목련꽃 개화

## 파급효과

- 친환경재배에 활용 : 수확기 이병잔재물 제거로 1차 노균병 발생 경감
- 방제횟수 절감 : 월동 후 생육초기 2차 노균병 적기방제 7회(관행) → 3회 방제

# 186 원예작물 토양전염성 병원균 진단용 프라이머

## 연구 배경

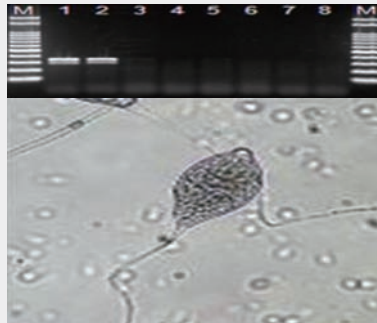
- 기후온난화와 원예작물의 집약재배로 토양전염성 병해 피해 증가
- 토양병 확산에 대응하여 진단을 획기적으로 제고시키기 위한 기술 개발 절실

## 주요 연구성과

- 배추 뿌리혹병 진단용 프라이머 및 이를 이용한 검출방법(특허출원)
  - 배추에 발생하는 뿌리혹병 1종(*Plasmodiophora brassicae*)을 진단할 수 있는 프라이머 4종 개발
- 고추 역병 종 구분 프라이머 및 이를 이용한 검출방법(특허출원)
  - 고추 역병균(*Phytophthora capsici*)을 특이적으로 진단할 수 있는 프라이머 1종 개발



배추 뿌리혹병 유전자 진단



고추 역병 종 구분

## 파급효과

- 배추 뿌리혹병 및 고추 역병에 대한 진단효율 증대
- 토양전염성 병원균 신속 검출 및 진단을 통한 고품질 안정적 생산에 기여

# 187 토착천적 자원 및 천적 이용기술

## ➡ 연구 배경

- 천적산업 육성을 통한 친환경 농산물 생산 및 소비 확대 추세
  - 미래 곤충산업육성을 위해 5년간 1,100억 원 투자( 11, 농식품부)
  - 친환경 농산물(무농약 이상) 비율 확대 : ( '09) 5% → ( '15) 12%(농식품부)

## ➡ 주요 연구성과

- 응애류 토착천적, 응애혹파리 대량증식 기술 개발
  - 온도별 발육기간, 수명, 포식수, 산란기간 등 생태 구명
  - 기주곤충(점박이응애), 기주식물(접시꽃, 강낭콩) 등 대량증식 효율 증진 기술 개발



응애혹파리 유충



오이 천적 현장평가회



수박 천적 현장평가회

- 시설오이 해충의 천적 이용 방법 모델 개발
  - 꼬마남생이무당벌레 등 7종 천적 이용 해충 5종 방제 기술 개발
- 시설수박 해충의 천적 이용 방법 모델 개발
  - 총채가시응애 등 8종 천적 이용 해충 5종 방제 기술 개발
- 시설상추 해충의 천적 이용 방법 모델 개발
  - 곤충병원성 선충 등 6종 천적 이용 해충 4종 방제 기술 개발

## ➡ 파급효과

- 토착 천적자원 개발로 로열티 절감 및 수출 산업 육성
  - 토착천적 총채가시응애, 곤충병원성 선충은 수출 경쟁력 우수
- 관행재배 대비 생산량은 80~90% 수준이나 소득은 20% 향상
  - 평균 소득 대비 1.2~1.3% 향상 : 17,100천 원/10a(오이)~29,080천 원/10a(수박)
  - \* 소자본 소면적(20a) 무농약, 유기농 오이 : 1년 3작기 1.5~2억 소득

연구자 : 국립원예특작과학원 김형환, 031-290-6227, hhkim8753@korea.kr

# 188 농업현장용 원예작물 바이러스 진단 키트

## 연구 배경

- 기후변화에 따른 변종 또는 돌발 바이러스 피해조기예방 필요
  - 농업현장에서 농업인과 함께 간편하고 신속하게 바이러스 진단
  - 개발된 현장진단용 키트의 전국 분양 및 현장진단

## 주요 연구성과

- 진단키트 개발 : ('06) CGMMV → ('07) ZGMMV → ('08) KGMMV → ('09) CMV → ('10) TMV → ('11) MNSV-M, MNSV-W, TBSV, TSWV-RIGS 개발



장진단용 RIGS 키트



진단키트의 현장 활용

- 진단키트 전국 보급
  - 전국에 분양한 진단키트 RIGS 보급 수량

년도	계	CGMMV	ZGMMV	KGMMV	CMV	TMV
2007	3,080	3,080				
2008	2,400	1,900	500			
2009	5,150	3,900	750	500		
2010	7,080	3,020	500	500	3,060	
2011	10,080	3,020	510	510	4,020	2,020
계	27,790	14,920	2,260	1,510	7,080	2,020

## 파급효과

- 원예작물의 바이러스병을 현장에서 진단하여 바로 방제 대책을 시행하므로 빠르고 효과적인 대처로 농가소득 안정화
- 오이 하우스 재배시 RIGS 진단키트를 이용한 바이러스병 예방으로 약 720천 원(1,800평 기준 : 40천 원/평)의 피해 절감 효과





## Agenda 12

에너지 절감 기술 및 바이오에너지 개발



# 189 LED의 농업적 이용기술

## ➡ 연구 배경

- ➡ 광환경 개선에 의한 시설재배지 생산성 · 품질향상 기술개발 시급
- ➡ 저탄소 녹색성장 실현을 위한 LED 이용 작물재배 신기술 개발

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 농가보급형 LED 광처리장치 및 전조재배 기술개발
  - 적색 LED를 이용하여 잎들깨, 국화, 딸기를 전조재배하면 백열전구 대비 전기에너지를 70% 절감하고 생산량과 상품성을 10~20% 높일 수 있음

신개발 적색 LED 장치를 이용한 광처리



단동하우스



연동온실



노지 · 과수원

## ➡ 특허등록

- 농가보급형 작물의 광질제어장치 3종(중국 1, 한국 2) : '11.3

## ➡ 파급효과

- ➡ 농업 전기에너지 절감 : 127억 원/년(3천3백만kWh/년)
- ➡ 농업생산액 증가 : 311억 원/년(잎들깨 61, 국화 54, 딸기 196)

연구자 : 국립농업과학원 홍성창, 031-290-0247, schongcb@korea.kr

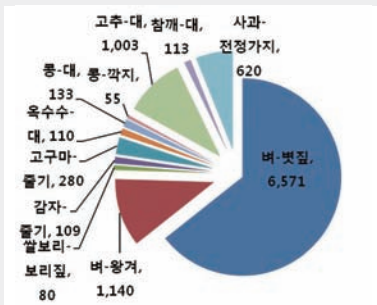
# 190 농촌지역 바이오매스 자원의 인벤토리 구축

## 연구 배경

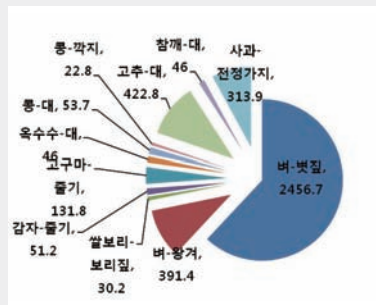
- 국가 바이오매스 자원화 목표 및 정책 수립을 위한 인벤토리 필요성 제기
- 부가가치 향상을 위한 최적 이용모델 개발은 국가적으로 시급한 연구 과제임

## 주요 연구성과

- 농업부문 바이오매스 부존량에 대한 인벤토리 작성
  - 농업부산물별 이론적 메탄발생 가능량 추정 : 벼 등 23작물
- 바이오매스별 원소분석 ⇒ 이론적 메탄발생 가능량 추정 및 온실가스 환산량 산정
- 바이오매스 종류별 고위 발열량 분석 : 볏짚 등 농산부산물 27품목
  - ⇒ 초본류 17작물, 과수 6작물 : 농업부산물의 에너지 부존량 산정
- ☞ 온실가스 잠재 감축 가능량 추정 ⇒ 바이오매스 자원관리 체계 구축
- 농업부문 바이오매스 잠재 발생량과 에너지 잠재 부존량 산정



바이오매스 잠재발생량(천톤/년)



에너지 잠재 부존량(천톤/년)

## 파급효과

- 지역간 물질순환 이용 정책을 위한 기초자료 제공
- 바이오매스 수립 · 자원화 · 이용기술 발전 및 관련 산업 활성화

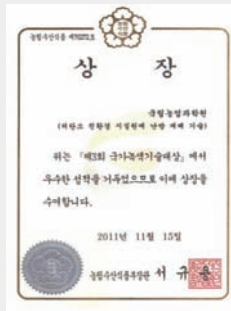
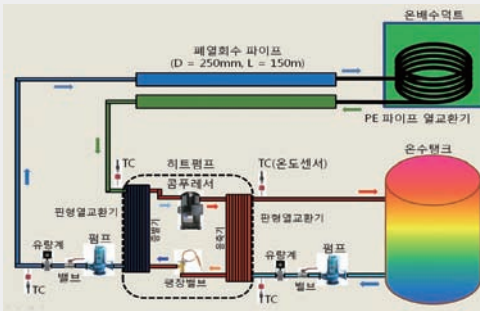
# 191 화력발전소 폐열이용 시설원에 난방시스템

## 연구 배경

- 화력발전효율은 40% 수준으로, 발전 사용연료의 연소열 중 60%는 터빈냉각수 등으로 버려지고 있음
- 대규모 시설원예단지 난방에너지 비용 절감을 위한 화력발전소 폐열을 이용한 난방시스템 개발 필요

## 주요 연구성과

- 발전소에서 버려지는 온배수의 부식성과 온도 특성을 고려한 가변형 폐열회수장치 개발
  - ※ PE 파이프를 두루마리 형태로 제작하여 내부식성 향상 및 제작비용 절감
- 장기사용 시 내구성을 고려한 히트펌프의 안전제어방법 채택
- 시스템 난방성능계수 : 4.0 이상



## 파급효과

- 경유난방 대비 난방에너지 비용 87% 절감
- 경유난방 대비 CO<sub>2</sub> 배출 62% 저감

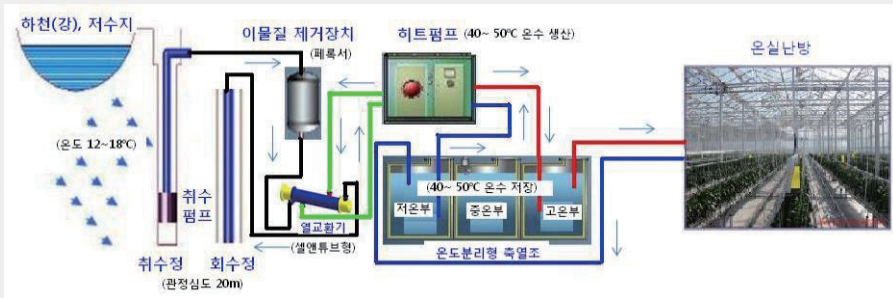
# 192 여과수 히트펌프를 이용한 온실 난방시스템

## 연구 배경

- 신재생에너지 이용 시설원에 난방시스템 설치비용 최소화 요구
- 풍부하고 안정적인 강변수를 이용한 시설원에 난방시스템 개발 필요
  - 강변여과수 열원 이용온도 : 12~18℃

## 주요 연구성과

- 강변여과수를 열원으로 하는 히트펌프 시스템 개발
  - 온도분리 축열조 : 단열격판을 이용 히트펌프 성능계수 향상
  - 이물질 제거장치 : 수질로 인한 시스템장애 요인 제거 및 내구성 향상



## 파급효과

- 투입전력량 대비 3배 이상 효과 및 면세경유 대비 난방비 85% 절감
- 지열히트펌프시스템(수직밀폐형)대비 설치비 30% 저렴

# 193 왕겨에너지를 이용한 농가용 벼 건조시스템

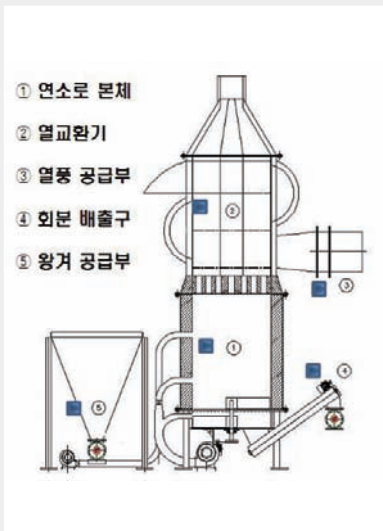
## ➡ 연구 배경

- 쌀 생산 시 건조공정에 총에너지의 56.5%가 투입되고 있음
- 벼 건조용 화석연료를 왕겨로 대체할 수 있는 기술 필요

## ➡ 주요 연구성과

- 왕겨에너지를 이용한 벼 건조열풍 발생 및 공급장치 개발

왕겨이용 벼건조장치



왕겨이용 벼건조장치



왕겨공급부



연소로



연소로 내부



열교환기

## ➡ 파급효과

- 농가의 벼 건조 연료비용 최대 91% 절감
- 벼 건조 에너지를 등유에서 왕겨로 대체함으로써 CO<sub>2</sub> 배출량, 면세유 공급에 따른 국고부담 절감 기대

# 194 온실 포그냉방 시스템

## 연구 배경

- 여름철 온실 내부의 고온극복을 위한 실용적인 냉방기술 개발 필요
  - 여름철에 온실 내부는 35℃ 이상인 날이 많아 정상적인 작물재배 곤란
  - 에어컨과 같은 냉방장치는 설치비와 전기료가 비싸서 경제성이 없음
  - 온실내부가 과습되지 않는 효율적인 포그냉방 제어기술 개발 필요

## 주요 연구성과

- 간헐식 포그분무제어장치 개발
  - 포그 분무(ON)와 정지(OFF)를 일정한 시간씩 설정하여 반복하도록 제어
  - 기온 35℃ 이하, 상대습도 80% 이하로 작물생육에 적절한 환경 유지
  - 간헐식 분무로 연속분무에 비해 분무에 사용된 물의 양 30~50% 절약



실험온실



간헐식 포그분무 제어장치



포그 정지 상태



포그 분무중

## 파급효과

- 다른 냉방시스템 보다 8배 이상 설치비 저렴
  - 온실 냉방시스템 종류별 설치비용 비교(1,000㎡ 기준)

구분	포그시스템	패드-팬 시스템	에어컨	지열히트펌프
설치비용(백만 원)	3	25	120	100
비율(%)	2.5	21	100	83

- 포그냉방을 이용한 멜론(‘넘버원’) 재배시험 결과 생산량 20% 증가
  - 시설면적 53천ha의 10% 보급시 시설원에 생산액은 1천억 원/년 증가
  - 시설원에 생산량 및 품질 향상에 의한 농가소득증대

# 195 논 재배 유채 안정생산을 위한 적정 파종량 구명

## ➡ 연구 배경

- ➡ CO<sub>2</sub> 저감 및 바이오디젤 원료확보를 위한 유채 재배 확대 필요
- ➡ 발작물인 유채의 재배지가 논으로 변화하는 등 급격한 재배환경 변화에 대응하기 위한 재배기술 개발 필요

## ➡ 주요 연구성과

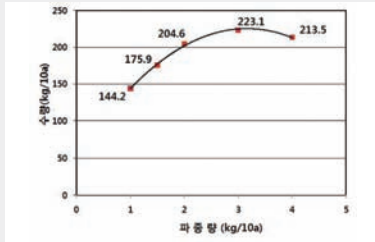
- ➡ 유채 논재배시 기존 권장 파종량(1.5kg/10a)보다 증량 파종(3kg/10a) - 적기파종(10.14)시 27%, 만기파종(10.25)시 최대 82% 증수 가능
- ➡ 파종량 증량에 따른 유채 입모상황 및 수량 변화

파종량  
(kg/10a)

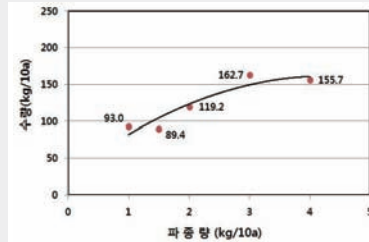
1.5

3.0

적기  
파종  
(10.14.)



적기파종 시 파종량에 따른 수량변화



만기파종 시 파종량에 따른 수량변화

## ➡ 파급효과

- ➡ 남부지역 동계 유희 논에 유채 재배로 농가 부가소득 창출 : 77천 원/10a
- ➡ 바이오디젤 원료 국내 생산기반 구축 및 에너지 수입대체 효과



# 196 동물성 폐유지 이용 바이오디젤 생산

## 연구 배경

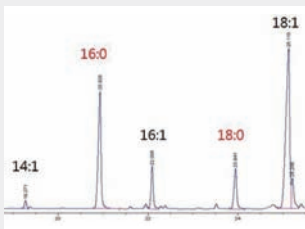
- 국내 바이오디젤 보급현황(디젤과 혼합) : ('07)0.5% → ('09)1.5 → ('11)2.0
- 국내 바이오디젤 원료 수급현황('09) : 약 283천 kl
  - 국내산 28%(폐식용유 등), 수입산 72%(팜유, 대두유 등)
  - 농·축산업 분야 부산물을 이용한 에너지위기 대응 기반구축 필요

## 주요 연구성과

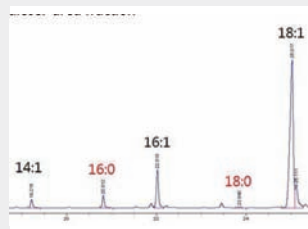
- 동물성 폐유지로부터 바이오디젤용 원료유 추출방법(특허 10-0140506 출원)
  - 마이크로오븐 이용시 기름 추출수율(79~93%) 및 산가(2.8~8.3) 우수
- 동·식물성 유지 바이오디젤의 저온유동성 개선(특허 11-0079284 출원)
  - 포화지방산메틸에스테르 저감을 통한 저온필터막힘점(CFPP) 개선- CFPP : 7~8℃ ⇒ -10℃ 이하
- 동물성 폐유지 바이오디젤 연소특성 검정
  - BD5 및 BD20의 화염크기, 가스온도, 및 연소효율이 경유와 유사



동물성 바이오디젤의 운점 분석



포화지방산메틸에스테르  
저감 전 FAME 분석



포화지방산메틸에스테르  
저감 후 FAME 분석



동물성 폐유지  
바이오디젤 연소시험

## 파급효과

- 축산 폐유지 이용으로 친환경 연료생산 및 수입에너지 대체
  - 축산 폐유지 20만톤 이용시 바이오디젤 생산 가능량: 12.6만톤
  - 20만톤(돈지, 우지) × 0.7(착유율) × 0.9(전환율) = 12.6만톤

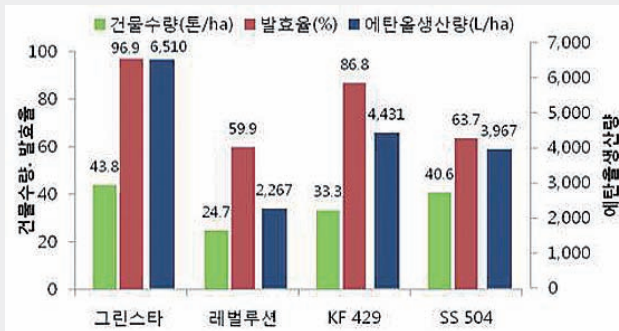
# 197 바이오에탄올 원료용 수수/수단그래스 교잡 품종

## 연구 배경

- 정부에서 수송용 바이오연료 혼합의무사용제(RFS)를 2013년경 시행 예정
- 정부의 미곡 생산 조정정책의 시행으로 휴경 논의 활용 필요
- 비상시 벼농사 전환이 가능한 논에 일년생 바이오에너지 원료작물 품종 개발 필요

## 주요 연구성과

- 수수/수단그래스 교잡종인 품종 ‘그린스타’ 가 섬유질계 바이오에탄올 원료용 품종으로 적합  
- 그린스타의 건물수량은 43.8톤/ha, 에탄올 발효율은 96.7%, 바이오에탄올 수량은 6,510l/ha로 가장 우수함



수수/수단그래스 품종별 건물 및 에탄올 수량



교잡종의 줄기와 잎 비교

## 파급효과

- 수수/수단그래스 품종 ‘그린스타’ 를 바이오에탄올 생산용 바이오매스 작물로 1,000 ha 재배할 경우 연간 휘발유 6,510천kl 대체 가능
- 논에서 벼 대체 작물로 활용가능 : 사료용, 바이오에너지 원료용  
\* 수수/수단그래스 교잡종은 현재 사료용으로 재배되고 있음

03

## 소비자 농식품



### 농식품 안전관리 및 한식 세계화

농식품 안전성 관리 기술 개발  
신기능성 농식품 및 부가가치 향상 기술 개발  
한식 세계화 및 전통식품 활성화 기술 개발





## Agenda 13

농식품 안전성 관리 기술 개발

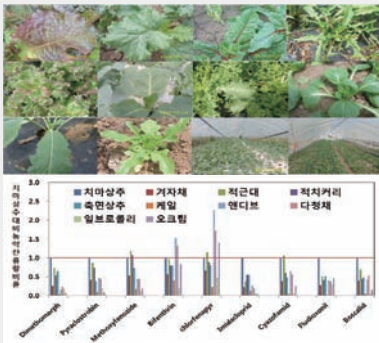
# 198 엽채소류 대상 농약잔류 그룹화 및 플라즈마 활용기술

## ➡ 연구 배경

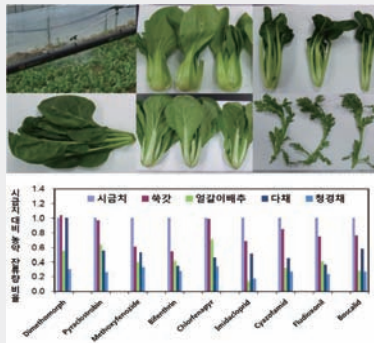
- ➡ 엽채소류 병해충 방제용 약제부족으로 잔류농약 부적합 해소
- ➡ 이온성 기체(플라즈마)를 활용한 농산물중 잔류농약 제거 기술 개발

## ➡ 주요 연구내용

- ➡ 농약잔류성 시험성적 상호인정을 위한 엽채류 그룹화

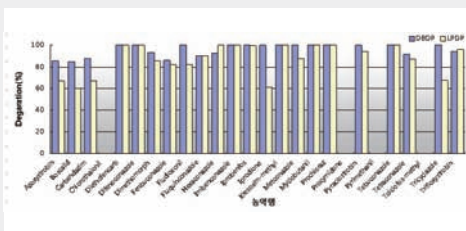


상추 유사작물군

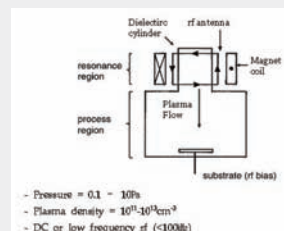


시금치 유사작물군

- ➡ 부적합 검출농약 대상 잔류량 저감을 위한 플라즈마 활용기술 개발(60종 농약 85%이상 분해)



플라즈마 처리에 따른 농약분해 정도(%)



플라즈마 발생기 개념도 및 조건

- Pressure = 0.1 ~ 10Pa
- Plasma density =  $10^{11} \sim 10^{13} \text{cm}^{-3}$
- DC or low frequency rf (<100kHz)

## ➡ 파급효과

- ➡ 현행 개별 작물 등록 대비 잔류시험 경비와 소요시간 50% 절감
- ➡ 경제적이고 수확물 처리현장 즉시 활용 가능한 경감기술 보급

# 199 작물보호 기능성 식물소재 통합 정보시스템

## 연구 배경

- 범지구적 차세대농업이 지속가능농업으로 전환되고 있음
- 농업생산량을 보전하며 유기농업실천을 위한 화학농약 대체자원 요구 급증
- 체계화된 천연작물보호소재 및 성분정보 등 고도화된 양질의 정보 요구

## 주요 연구내용

- 친환경농자재로 사용가능한 작물보호기능성 식물소재 정보 구축
- 작물보호 기능성 차세대 후보 생물자원(미생물, 곤충) 정보 구축
- 생물자원유래 작물보호 기능성분(살균, 살충, 제초, 페로몬) 정보제공  
→ 작물보호기능의 상세정보조회를 위한 참고문헌 정리 및 검색
- 현재 등록된 친환경농자재 검색기능 제공



## 파급효과

- 친환경농자재개발의 Bottle-neck인 스크리닝 단계 최소화로 제품개발 촉진
- 화학농약대체제의 다양화로 친환경농업생산량 증가 및 농가소득 증대
- 관행농산물 수입증대에 대응한 친환경농산물 중심의 농업경쟁력 강화



# 200 농식품 안전성 향상을 위한 정도관리<sup>1)</sup> 체계구축

## ➡ 연구 배경

- 국제적 기준에 부합하는 합리적인 농식품 안전성 관련 정도관리 시스템 확립
- 도원 및 센터의 농식품 안전성 분석기관의 측정능력 향상

## ➡ 주요 연구내용

- 정도관리 체계 구축을 위한 농식품 및 토양 중 중금속 분석 실습 및 비교속련도 결과 공유를 위한 워크숍 시행



속련도 시험 관련 강의



중금속 분석 실습



정도관리 분석 결과 공유

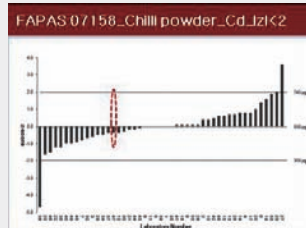
- 정도관리 체계 지속을 위한 농산물 중 분석법 및 정도관리 지침서 및 분석법 영상물 발간 배포



농산물 중 정도관리 지침서



농산물 중 중금속 분석법 영상물



정도관리 분석 결과

## ➡ 파급효과

- 도원 및 센터 담당자 교체 시 일관성 있는 정도관리 프로토콜 유지
- 농식품 및 토양 분석 결과에 대한 신뢰성 확보로 인한 안전한 농산물 생산

1) 정도관리(精度管理) : 시험결과의 신뢰도 제고를 위해 시험 전·후 과정에 관여되는 모든 요소를 관리하는 체계

# 201

## 수출 농산물 농약안전 사용지침 설정 및 해외잔류기준

### 연구 배경

- 농식품 안전성확보를 위한 세계 각국의 식품안전관리제도 강화
- 최근 한국산 수출농산물 중 잔류농약 초과검출로 인한 통관규제 사례 빈발로 수출 위축 등 경제적 손실 가중(10, 12회, '11, 11회)

### 주요 연구내용

- 수출대상국별, 작물별 맞춤형 농약안전사용지침 설정 보급
  - 9국가 25작물 9,032작물 사용가능 농약목록 및 안전정보 수록



수출용 농약사용지침



해외 농약잔류기준 의견안



안전성 컨설팅 및 교육지원

- 국내 등록농약의 해외 잔류기준 설정(안) 작성제출(일본, 대만)
  - 일본 9작물 28농약 반영, 대만 3작물 21농약 의견안 제출
- 수출농산물 안전성 확보를 위한 교육 및 대외협력 지원

### 파급효과

- 지침 및 해외 잔류기준 설정으로 무역 장애요인 해소 및 수출 촉진
  - 년 100억 이상의 수출증대 효과 및 농약 당 3~4억 등록비용 절감+ α

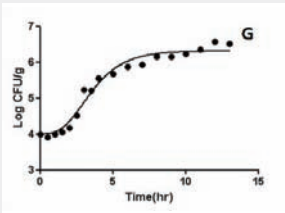
# 202 농산물 중 유해미생물 위해평가 및 GAP제도 개선 연구

## ➡ 연구 배경

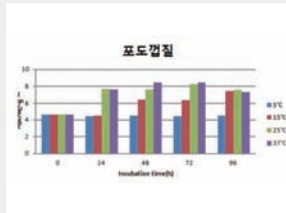
- 유해 미생물에 오염된 농산물 섭취에 따른 식중독 발생 예방을 위한 생산-수확-유통단계의 미생물 위해평가 및 GAP제도 활성화 필요

## ➡ 주요 연구내용

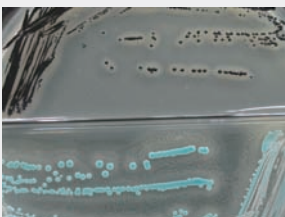
- 업체류의 유통환경 조사 및 유해미생물 생장예측모델 개발(정책제안)
- 포도 수확단계 유해미생물 증식차단 중점관리점(CCP) 제안(영농활용)
- 농산물 중 유해미생물 분석을 위한 표준 시험법 확립(정책제안)
- GAP 활성화를 위한 제도개선(GAP 인증절차 개선 등 정책제안 6건)



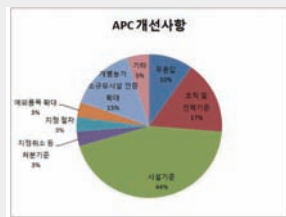
식중독세균의 생장예측모델



포도 상처 Listeria 증식



식중독균 선택배지 검증



APC 제도 개선

## ➡ 파급효과

- 유해미생물의 오염경로, 생장예측, 저감법 확립 등을 통한 관리체계 구축
- GAP제도 개선을 통한 GAP 인증 농산물 생산 및 참여농가 확대

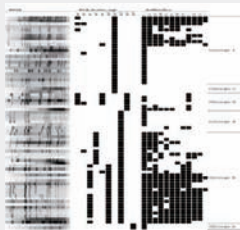
# 203 농식품 안전관리를 위한 유해 미생물 분석

## 연구 배경

- 농산물에 오염되어 있는 유해미생물 진단키트를 개발하여 오염 실태를 조사
- 인체에 무해한 저감화 방법을 개발하여 안전한 농산물을 공급을 위한

## 주요 연구내용

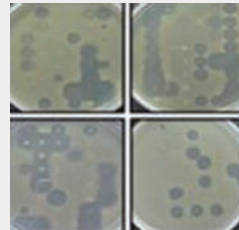
- 식중독균 집단분석 및 식중독균 진단키트 개발(특허)
- 박테리오파지와 박테리오신을 이용한 채소 썩음병 방제제 개발(기술이전)
- 유기농자재 유해미생물 오염실태 조사(영농활용)



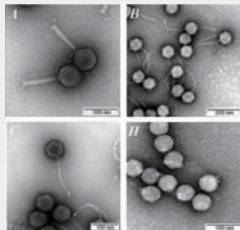
농산물 분리 유해균 집단분석



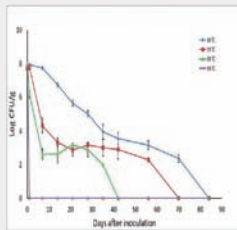
식중독균 진단용 PNA 칩



박테리오신의 길항작용



부패균 용균 박테리오파지



퇴비 내 포도상구균 생존

## 파급효과

- 농산물의 식중독균 진단법 개발 보급으로 소비자 신뢰도 제고
- 환경 친화적인 유해미생물 제어기술 개발로 우리 농산물 안전성 확보
- 유해미생물에 안전한 유기농자재 생산으로 식중독 오염 사고 사전예방

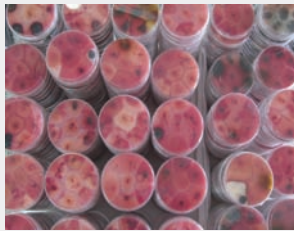
# 204 곡류의 붉은곰팡이 독성 균주 동정

## ➡ 연구 배경

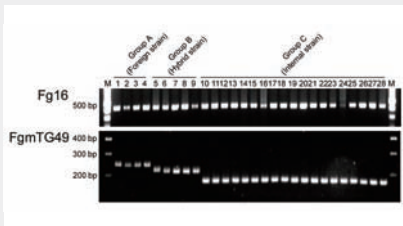
- ➡ 붉은곰팡이병균은 오염작물의 경제적 가치 저하와 독소오염 야기
- ➡ 국내 곡류의 오염실태 파악 및 오염곰팡이 신속 진단 기술 개발 필요

## ➡ 주요 연구내용

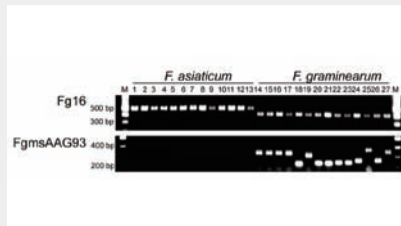
- ➡ 붉은곰팡이병균 균주집단 분석 및 신규의 미세표식자 마커 발굴
  - 3종의 동정 마커 개발: 붉은곰팡이병균(후자리움 그라미네아룸)의 국내종/외래종, 독소화학형, 리니지 각각 구분(특허출원, 영농활용)



곡류에서 분리한 붉은 곰팡이



후자리움 그라미네아룸의 국내종과 외래종 구분 마커



후자리움 그라미네아룸의 리니지 구분 마커

## ➡ 파급효과

- ➡ 붉은곰팡이병균의 신속하고 간단한 진단으로 분석 시간 절약 효과
- ➡ 오염시료에서 오염가능 독소의 예측 및 외래균주 오염여부 신속 진단

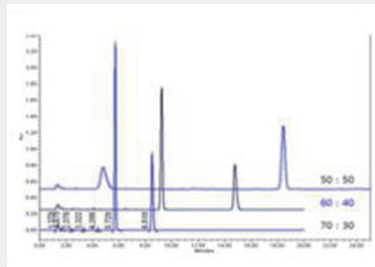
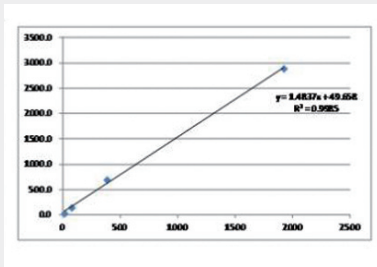
# 205 농약의 표준분석법 및 농약안전사용 실태조사

## 연구 배경

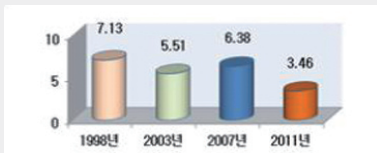
- 농약의 안전관리 체계 확립을 위한 분석방법 개발 및 제형설정 연구
- 농약의 안전사용 유도를 위한 주요 재배 작물에 대한 농약사용실태 조사

## 주요 연구내용

- 신규농약 분석법 설정(Rimsulfuron 등 3종)



- 농약사용 실태조사 및 농약사용량 조사  
연도별 단위면적당 벼 농약사용량 비교



## 파급효과

- 농약의 부성분 및 유해성분의 정밀 분석기술을 통한 철저한 관리로 인축 및 환경에 안전하고 품질이 우수한 농약 보급
- 농약사용실태조사를 통한 영농현장 애로사항 해결 및 올바른 농약사용 유도

# 206 친환경 유기농 자재 검토 · 평가 및 관리

## ➡ 연구 배경

- ➡ 친환경유기농자재 목록공시 신청자재에 대한 품질 및 안전성 평가로 유기농업에 사용 가능 여부를 판정하여 사용농가에게 올바른 정보제공
- ➡ 토양개량 · 작물생육 및 병해충관리용 자재 검토 · 평가
  - ※ 친환경농업육성법 제20조 6에 의거 수행하는 법정업무

## ➡ 주요 연구내용

- ➡ 친환경유기농자재 전문위원회 개최 및 제도개선
  - 분야별 친환경유기농자재 전문위원회 운영 : 3회
  - 농진청 고시「친환경유기농자재 목록공시 요령」전부 개정(11.4.20)
  - 친환경농업육성법 개정에 따른 하위규정 개정(11.10.20)
- ➡ 친환경유기농자재 목록공시 신청서류 검토결과

구분		계	토양개량 · 작물생육	병해충관리
신규 목록공시	적합	280	173	107
	부적합	88	52	36
	계	368	225	143
등재사항 변경	적합	11	6	5
	부적합	1	-	1
	계	12	6	6
공시기간 연장	적합	258	126	132
	부적합	14	9	5
	계	272	135	137

## ➡ 파급효과

- ➡ 안전한 유기농자재 사용으로 친환경농산물에 대한 소비자 신뢰제고



# 207 농약의 약효 · 약해시험 및 평가기준의 선진화

## 연구 배경

- 농약등록 · 평가체계의 선진화를 위하여 선진국의 농약등록 가이드라인에 조화되는 약효 약해시험 방법 및 기준 설정

## 주요 연구내용

- 식물바이러스 작물 보호제 등록시험기준과 방법 설정
  - 포장조건, 약제처리시기, 약제처리방법, 약조조사방법 등
- 농약등록 약효 · 약해시험(포장시험)

### 세부지침서 책자발간

- 살균제편(고추 역병 등 282종 대상병해)
- 살충제편(깎다구 등 103종 대상해충)
- 제초제편(논 제초제 등)



- 병 · 해충 · 잡초 적용대상별 농약품목등록현황 책자발간



## 파급효과

- 농약의 생물활성 등록 및 평가기준의 합리적으로 개선으로 우수농약 선발 유도
- 표준화된 병해충 · 잡초별 약효시험 세부지침 설정으로 등록시험의 오류 및 신뢰성 확보


# 208 실험동물 대체 시험법 개발

## 연구 배경

- 동물보호법에 의거 세포 및 또는 실험동물 크기축소 등 대체시험법 개발
- 농약등록 시 대체시험법을 이용한 독성시험의 제도화 필요

## 주요 연구내용

- 피부자극성 및 피부감작성 대체시험법 확립

구분	동물시험	대체시험	
피부 자극성	토끼 	인공피부(세포) 	잇 점 □ 토끼 → 세포 □ 6 마리 → 세포 □ 7일 이상 → 4일 □ 피부(도포) → 세포 □ 피부반응 → 세포생존율
	기니픽 	마우스(크기축소) 	잇 점 □ 기니픽 → 마우스 □ 40마리 → 20마리 □ 20일 이상 → 6-8일 □ 피부(도포) → 귀(도포) □ 피부반응 → ATP측정

## 파급효과

- 실험동물 사용 수 감소 및 세포시험으로 동물보호에 기여
- 세포이용, 시험기간 단축으로 시험의뢰비용 절감에 따른 경제적 효과



  
**Agenda 14**

신기능성 농식품 및 부가가치 향상 기술 개발

# 209 영양 · 기능성성분 DB 및 국가 식품성분표 발간

## ➡ 연구 배경

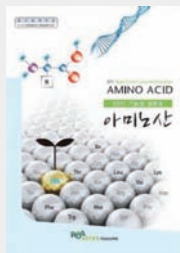
- ➡ 식량 · 수급계획, 국민영양조사, 급식, 가공 등 식품자원의 영양 · 품질평가 기준 제시
- ➡ 건강생활 추구 경향으로 대상 특성을 고려한 맞춤형 식품성분표 수요 증대

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 식품자원의 영양기능성 성분 분석 및 DB 작성
  - 아미노산 분석(11) : 216종, 아미노산 17항목
  - ⇒ 기능성성분표(아미노산편) 발간 : 1,585건(자체분석 및 국내외 인용자료)
  - 오미자에 함유된 리그난 DB 50종(자체분석 및 국내외 인용자료)
- ➡ 식품성분표(제8개정판) 작성 발간 : 2,757종 식품, 일반성분 등 19항목
- ➡ 질환관리용 건강한 상차림 길잡이 작성 : 성인 다소비 식품 108, 음식 124종
  - 비만, 당뇨병, 고혈압, 고지혈증, 골다공증 관리 영양정보 및 식생활 지침 제공
- ➡ 성인용 애플리케이션 및 노인용 식사지침 리후렛 개발 : 2종
- ➡ 성과활용 및 실용화 : 식품성분표(제7개정판) 기술이전 9건



식품성분표



기능성 성분표



맞춤형 성분표



노인용 식사지침 리후렛

## ➡ 파급효과

- ➡ 식생활 및 건강관리용 애플리케이션 개발, 지역 농특산물가공 등 산업적 수요 창출
- ➡ 영양 · 기능성 정보 제공을 통한 국민 건강증진 및 의료비 등 사회적 비용 절감
- ➡ 대국민 영양기능성 정보 서비스 확대(<http://koreanfood.rda.go.kr>)

# 210 복분자 분말을 이용한 기능성 음료

## 연구 배경

- 복분자(산딸기)생산량 증가와 생과, 과즙, 주류의 형태로 유통되나, 상품의 다양성이 부족함  
→ 생산량(ton) : 10,903('08) → 15,759('09) → 13,523('10)
- 특히 생과의 경우 수확후 처리 비용 부담과 품질 변화로 인한 상품성 저하

## 주요 연구성과

- 복분자 성숙과 동결건조 분말 30g/일을 4주 복용한 건강인(남성) 15인으로부터 항산화효소 활성 40% 이상 향상되는 결과를 얻음
- 1일 3회 복용 스틱 형태의 10g 포장 단위 제조, 간이식 음용화 제시

	기준치	복용 4주후
과산화지질(uM)	4.8±0.9	4.3±0.9 <sup>1)</sup>
혈장(Plasma)		
과산화물제거효소(U/ml)	8.9±1.7	7.5±1.4
글루타티온과산화효소 (nmol/min/ml)	108.2±13.6	124.8±11.9 <sup>***</sup>
카탈라아제 (nmol/min/ml)	139.8±32.5	119.3±41.8

1) 평균±표준편차, \*\*\* P < 0.001

복분자 분말 복용시 건강 남성인의 항산화 효능



복분자 생과



복분자 분말 스틱



배합



음료

복분자 분말을 이용한 간이식 음료 제조 과정

## 파급효과

- 복분자 분말 가공 제형화시 생과 판매액 40% 이상의 부가가치 창출
- 복분자 소비촉진효과 및 농가 고수의 창출 : 1,944('09) → 2,304('10) → 2,500억('12)

# 211 보리 사워도우 빵

## ➡ 연구 배경

- ➡ 보리에는 수용성  $\beta$ -glucan 함량이 높아 혈중 콜레스테롤 수치를 저하시키며, 지방 축적을 억제하는 등 성인병 예방에 효능이 있는 것으로 밝혀짐
- ➡ 보리 이용성 증진을 위하여 제빵에 보릿가루 첨가 시, 제빵성이 떨어지는 문제점을 해결하기 위한 가공공정 개선이 필요함

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 사워도우 제조의 최적조건 및 균주(19~21℃, 22~24시간, *L. brevis*)
- ➡ 사워도우 첨가로 보리사워도우빵 반죽특성 및 최종 발효빵의 품질 향상
  - 반죽시간 및 수분흡수율은 사워도우 첨가량(0~50%)에 비례적으로 감소
  - 사워도우(*L. brevis*발효) 0, 25, 50% 첨가로 비체적 3.87, 4.41, 4.53( $\text{cm}^3/\text{g}$ ) 증가
  - 빵속결(crumb firmness)은 사워도우 첨가로 현저하게 감소하여 물성향상에 효과적임(0, 25, 50% 첨가로 경도는 715, 481, 489(g)으로 감소)



대조군(0%)

*L. plantanum*(B:25%, C:50%)*L. brevis*(D:25%, E:50%)

## ➡ 파급효과

- ➡ 젖산균 발효에 의한 유기산 및 다양한 프리바이오틱스(prebiotics) 효능으로 기능성 보리 사워도우빵 제조 기술의 산업화
- ➡ 보리의 새로운 수요 창출로 보리농가의 안정적 수입 보장 및 산업화 촉진

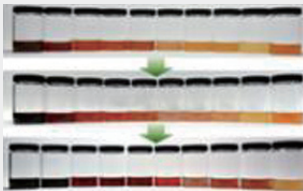
# 212 식물 유래 천연색소를 이용한 건강기능성 · 웰빙소재

## 연구 배경

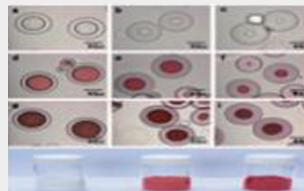
- 합성첨가물 및 인공색소에 대한 불신으로 천연색소 수요 증대
  - 천연색소 시장 : 1조 5천억(10), 천연염색 시장 : 5,000억 원
  - 식물 천연색소 이용 고부가가치 다기능성 웰빙 신소재 개발

## 주요 연구성과

- 수수 부산물 천연색소 이용 친환경 생활용품 착색용 색소 개발(특허출원)
  - 천연색소 안정화 : 색소-나노 실리카 융합기술 이용
  - 시제품 : 유아용 점토, 아토피경감 플라스틱
- 수수 천연색소(에피게니닌) 이용 식·의약 및 기능성 화장품 소재 개발
  - 신종플루관련 항바이러스 활성 억제 구명 : 유색미 대비 20배(특허출원)
  - 미백 및 주름개선 화장품 소재용 지표물질 선정 : 에피게니닌 등 7종



색소추출 및 표준화



친환경 도료 및 점토용 색소



인체친화형 플라스틱

## 파급효과

- 합성색소를 친환경 천연색소로 1% 대체 시 150억 원 이상 가치 창출
- 작물 함유 천연색소 이용 의료용 및 인체 친화형 웰빙제품 개발로 작물 부가가치 증진



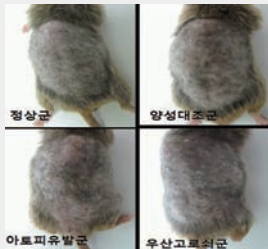
# 213 한방화장품 원료 신소재 개발

## ➡ 연구 배경

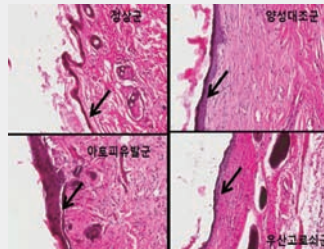
- 매년 증가하는 환경성질환 개선을 위한 천연물소재 개발 절실
  - 아토피 피부염 : ('02) 113 → ('08) 114 → ('09) 106만명
  - 한방화장품 시장('02) 3.5천억 원 → ('05) 7천억 원 → ('08) 1조원
  - 한방화장품 국내특허 개수 : 1,543건, 한방 아토피 특허 : 314건

## ➡ 주요 연구성과

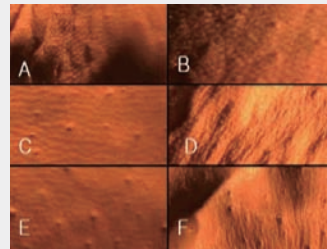
- 토종약초의 우수 효능 한방화장품 원료소재 개발
  - 유근피 : Hairless Mouse의 자외선B로 유발한 주름의 개선효과 확인
    - \* 유근피를 8주간 도포하여 아토피 피부 주름생성의 정도가 아토피유발군 대비61%로 감소됨
- 인삼 · 약초로 아토피 피부개선의 기능성 소재 개발
  - 우산고로쇠 : NC/Nga mouse의 집 먼지진드기추출물로 유발한 아토피피부 개선효과 확인
  - 인삼의 진세노사이드 F2, Rh1의 보습 효과 확인('11)



우산고로쇠의 개선효과



우산고로쇠의 각질개선효과



유근피의 주름개선효과

## ➡ 파급효과

- 한방화장품 원료의 지식재산권 및 원료이용 제안
  - 우산고로쇠와 유근피의 특허 및 장원기(대한화장품원료기준)에 등록 준비('12)
  - 우산고로쇠와 유근피의 한방화장품 생산업체와 기술이전 준비('12)

# 214 쌀 단백질 신속 · 자동측정기

## 연구 배경

- 쌀 품질의 등급화 인자는 제현율, 수분함량, 이물질 등이나 '12년부터는 단백질 함량을 추가 예정
- 소비자 기호에 맞는 쌀 생산과 쌀의 품질을 비교 · 평가하는 기준으로 사용할 수 있는 품질측정 기술 필요

## 주요 연구성과



- 단백질 판정 : 근적외선에 의한 비파괴 측정
  - 파장범위 : 500~1,100nm
  - 소량시료 사용 : 현미 30g
- 단백질 측정성능
  - 소요시간 2초, 허용오차 0.2% 이내
- 등급표시
  - 수(6.0%이하), 우(6.1~7.0%), 미(7.1%이상)
- 기존 미곡종합처리장에서 운영 중인 제현율 자동판정기와 연계해서 사용

## 파급효과

- '12년부터 시행되는 쌀 등급제에 단백질 함량 측정기로 활용
- 판정된 품질의 농가 피드백으로 고품질 쌀 생산에 기여

# 215 고춧가루 매운맛 신속 · 자동측정기

## ➡ 연구 배경

- ➡ 고춧가루 매운맛의 등급화가 필요하나 매운맛 신속 측정 장치 없음
- ➡ 고추 가공식품은 동일 제품이라도 매운맛의 편차가 심하여 등급화 요구도 높음

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 화학적 처리과정 없이 빛을 이용하여 이송되는 고춧가루의 실시간 매운맛 함량 예측 및 순한맛부터 아주 매운맛까지 등급 판정
- ➡ 1회 측정시간 : 5초 이내, 측정기 오차 :  $\pm 100$  ppm



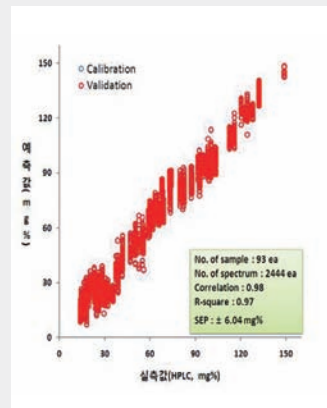
고춧가루 매운맛 신속 측정기



광 조사 및 매운맛 검출부



매운맛 판정화면



고춧가루 매운맛 PLSR 예측모델

## ➡ 파급효과

- ➡ 고춧가루 및 고추 가공식품의 매운맛 균일화로 소비증대 및 소비자 신뢰 향상  
→ 한식의 세계화에 기여
- ➡ 세계 최초 매운맛 신속 측정 기술 확보로 국가위상 제고

# 216 파프리카 · 딸기 수확후처리 기술체계

## 연구 배경

- 파프리카 · 딸기는 수출이 많은 고소득 작물임
  - 파프리카 수출량 : 17,725톤(09, 5,328만불)
  - 딸기 수출량 : 2,872톤(09, 1,920만불)
- 파프리카 · 딸기는 수확 후 품질 손상이 빠른 작물로서 산지에서 소비지까지 일관 품질관리 시스템 구축 필요

## 주요 연구성과

- 축냉식 컨테이너를 이용한 저온수집 · 예냉 · 수송 시스템
- 파프리카 · 딸기 열수 세척시스템
- 파프리카 형상선별 및 딸기 당도선별 시스템
- 팻릿단위 MA포장시스템



축냉식 컨테이너



열수 세척시스템



형상 및 당도 선별시스템



팻릿단위 MA포장 기술

## 파급효과

- 상품성 60% 이상, 안전성 및 소비자 신뢰도 향상
- 부가가치 향상 및 수출량 증대

# 217 고품질 냉동딸기 가공기술 매뉴얼

## ➡ 연구 배경

- ➡ 일반 소매용 냉동딸기의 소비가 크게 증가하면서 고품질 요구 높아짐
- ➡ 과거의 가공용 냉동딸기와는 다른 고품질의 맛, 향기 유지 및 안전성이 확보된 냉동딸기 가공 기술이 필요함

## ➡ 주요 연구성과

- ➡ 표준매뉴얼을 적용한 냉동딸기의 품질향상 효과 구명
  - 당도 : 매향, 장희의 당도가 관행보다 각각 1.0, 0.3 Bx 증가
  - 향기 : 매향, 장희 두 품종 모두 0.5 점 향기 기호성이 높음
- ➡ 냉동딸기 가공기술 표준매뉴얼 현장 적용 및 평가
  - 산업체 제품보다 당도 0.5 Bx 높았고, 총균수는 0.4~0.6 log CFU/g 감소
- ➡ 표준매뉴얼 현장 적용 냉동딸기의 기호성 평가
  - 관능점수(아주 나쁨 1 ~ 매우 좋음 5) : 색 4.1, 향기 4.2, 맛 4.2



고품질 냉동딸기 매뉴얼



현장적용(합천) 실험



냉동딸기 현장평가회

## ➡ 파급효과

- ➡ 고품질 냉동딸기 가공기술 현장실증 및 기술지원
  - 경남 합천군 울곡면 첫눈에 반한딸기 작목회
- ➡ 고품질 냉동딸기 가공기술 보급으로 소매용 냉동딸기 소비 확대
  - 냉동딸기 수요증가에 따른 딸기의 부가가치 향상

# 218 비빔밥 채소용 신선 혼합채소 포장용기

## 연구 배경

- 소비자 기호가 다양해지면서 편리성을 추구하는 새로운 상품과 건강을 고려하여 다이어트에 좋은 저열량 식품 요구 증가
- 편리하게 여러 신선한 채소 재료를 보관하고 이용할 수 있는 비빔밥 용기 개발이 필요

## 주요 연구성과

- 신선 채소(8종)를 쉽게 혼합하고 밥을 넣어 비빌 수 있는 포장용기 개발
  - 용기 바닥 : PET(흑색, 투명),  $\phi 220\text{mm}$ (위),  $\phi 130\text{mm}$ (아래)×h55mm
  - 채소 담은 부분: PET(투명),  $\phi 220\text{mm}$ (윗면) × h 30mm, 5개 칸
  - 뚜껑 부분 : PET(투명)  $\phi 220\text{mm}$  × h 15mm(안쪽면 방담 처리), 윗부분에 양념장을 넣을 수 있는 홈(70×80×h14mm)
- 비빔밥용 채소 포장용기에 의한 품질 향상
  - 파우치포장보다 총 균수가 적고, 외관적인 품질에서 기호성 높음



용기 바닥 및 채소 담은 부분에 들어가는 채소



비빔밥 채소 용기 포장 (5종류 색, 8가지 채소)



신선채소 포장기술 지원 (경북 칠곡)

## 파급효과

- 비빔밥 용기, 포장기술 지원(경북 일광영농) 및 상품화 추진(12.4~)
- 비빔밥용 신선채소 원료의 부가가치 향상(100→120%)

# 219 숯을 이용한 천연 과실후숙제

## ➡ 연구 배경

- ➡ 과실 후숙을 위한 손쉬운 방법 개발 필요(기존 : 에테폰, KOH 혼한 이용 불편)
  - 뽕은감 생산량 222천톤(이중 50%인 111톤이 홍시로 이용)
  - 참다래 후숙을 위해 상자 안에 사과를 넣은 재래적인 방법을 사용
- ➡ 모든 원예 산물에서 발생되며 특히, 사과, 자두, 복숭아 등에서 많이 나옴
- ➡ 선진국 : 바나나 후숙을 위해 대단위 창고 내에서 에틸렌 가스 활용

## ➡ 주요 연구성과

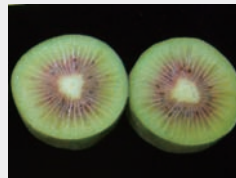
- ➡ 에틸렌발생제 특허출원(제10-2011-0037057) 및 통상실시(11)
- ➡ 뽕은감 홍시 제조 및 참다래 후숙에 필요한 에틸렌 가스를 자연스럽게 발생시키면서 현장에서 훨씬 간편하게 활용할 수 있음
  - 숯을 이용하여 홍시 및 참다래에 직접 접촉해도 무해함
- ➡ 뽕은감과 참다래 후숙시, 3~5일만에 쉽게 후숙이 가능함(15~20℃)
  - 에틸렌 발생제 처리량 : 10kg 박스당 1개 이용



에틸렌발생제



홍시제조(위)



참다래 후숙(좌)



## ➡ 파급효과

- ➡ 뽕은감 홍시 및 참다래 후숙을 위한 환경 친화적 에틸렌 발생제 보급(114억/년)
  - 뽕은감 홍시제조(111천 톤, 43억), 참다래 후숙 촉진(22천 톤, 9억)
  - 완제품 해외수출(국내판매량의 50%, 24억)
  - 뽕은감 해외수출 예측(생산량의 10%, 38억)





## Agenda 15

한식 세계화 및 전통식품 활성화 기술 개발

### ➡ 연구 배경

- 국제적 지식재산권 보호를 위한 전통향토음식 영문 조리법 요구도 증가
- 전통향토음식의 단체급식 활용을 위한 대량 조리 레시피 개발 및 보급 필요

### ➡ 주요 연구성과

- 전통향토음식 조리법 영문화 및 DB 구축
  - 전통향토음식 조리법 영한 대역 작성 및 영문화 : 3,300여종
- 특허청 전통지식포털 영문 사이트(www.koreantk.com)연계 및 서비스
  - 국제 번리사의 특허 검색 시 전통향토음식 조리법을 선행 기술로 활용
- 전통향토음식의 단체급식 활용을 위한 실용조리서 발간 및 고조리서 현대화
  - 단체급식에 좋은 음식 : 성인 및 어린이 기호도 표기 음식 50종 수록
  - '영점도감의뢰' 의 현대적 재현 : 상화병 등 50종



특허청 전통지식 영문 포털



실용조리서



실용조리서 내지



영점도감의뢰의 현대적 재현

### ➢ 성과활용 및 실용화

- 실용조리서 기술이전 : 6건(2.4백만 원)
- 특허청 영문지식 포털 사이트 연계 : 전통향토음식 조리법 영문 DB 활용

### ➢ 파급효과

- 전통향토음식 조리법 영문화 자료를 활용한 국제적 지재산권 보호기반 마련
- 단체급식 현장에서 전통향토음식 활용도 상승 기대

# 221 한식의 관능 기호도의 국가간 (프,미,일,중) 비교

## 연구 배경

- 한식 세계화를 위한 세계 권역별 현지화 된 한식 조리법 요구
  - ※ 기존 : 국가별 또는 음식 종류별 선호도 조사 연구 대부분
- 한식의 양념 및 식재료의 가감으로 현지인의 입맛에 맞춘 조리법 필요

## 주요 연구성과

- 외국인 기호도 실험을 위한 한식품목 선정(복합적 특성을 지닌 한식 중심)
  - ☞ 권역별 맞춤형 한식 표준레시피 확립 : 쇠고기무국 등 3품목 16종



한식 관능 기호도



외국인 설문조사



쇠고기무국(6종)



관능검사장면

- 권역별 외국인의 기호도 결과(전반적 기호도 중심)

국가	닭볶음탕	쇠고기무국	부침개
프랑스	간장양념+고추장 첨가	진간장(기꼬만, 설탕)	밀가루(+새우/실파)
미국	간장양념+건고추 첨가	진간장(기꼬만, 설탕)	밀가루(+새우/실파) 밀가루(+현지재료1):콘/브로콜리)
일본	간장양념	국간장(청정원, 설탕)	밀가루(+새우/실파), 밀가루+감자전분50%첨가(+새우/실파)
중국	간장양념+건고추 첨가 간장양념+고추장+건고추 첨가	국간장(청정원)	밀가루+감자전분50%첨가(+새우/실파) 밀가루(+새우/실파)

1) 각 국가별 현지 식재료 첨가 : 프랑스(아스파라거스, 양송이), 미국(콘, 브로콜리), 일본(우엉, 양배추), 중국(표고버섯, 청경채)

## 파급효과

- 외국인 입맛에 맞는 한식 메뉴개발 및 제품화에 활용
- 한식 세계화를 통한 한식 재료의 수출 및 문화 전파

# 222 굳지 않는 떡의 다양화

## ➡ 연구 배경

- ➡ 떡의 굳음 현상으로 생산-유통-소비의 제약이 있으며 떡 산업 활성화 저해

## ➡ 주요 연구성과

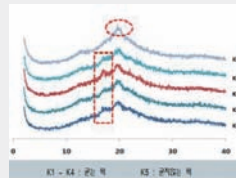
- ➡ 굳지 않는 떡 원천기술 개발 및 적용 확대 : 특허출원 3건, 등록 1건, PCT 2건
  - 국내 떡류의 일일유통 제한을 해결하고 해외시장 창출기반조성
  - 호화된 쌀 전분의 노화진행을 억제하는 새로운 현상 발견 및 신기술 개발



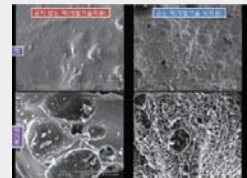
굳지 않는 떡 개발



기술적용 편칭기 개발



핵심조건별 X-선회절도



떡표면 현미경 관찰

- ➡ 기술이전(11,12현재) : 떡 제조법 144건(아셀유통 등), 떡 기기 2건(신흥기계 등)
  - 기술료 납부업체 대상 기술설명회 27회, 102개업체(11년)



굳지 않는 떡볶이



산삼떡세트



유기농 미니볼 '본페르'



꽃감떡세트

## ➡ 파급효과

- ➡ 제한된 지역 떡 판매를 전국으로 확대함으로 판매 소득 증대(전국 13,000여개소)
- ➡ 기술의 편익/비용 비율은 11배
- ➡ 전후방산업의 부가가치 유발효과는 3,282억 원(평가대상기간 '10~'16)

연구자 : 국립농업과학원 한귀정, 박혜영, 031-299-0550, hgjaz@korea.kr

# 223 농가형 가공기술 현장적용

## 연구 배경

- 연구개발결과의 영농현장 실용화 및 신속한 보급
- 소규모 농식품 가공산업 발전을 위한 기술적 뒷받침 필요

## 주요 연구성과

- 연구개발결과 현장적용 : 10종 18개소 적용

### 적용기술 · 적용지역

- 2009 : DIY 자가증류기(안성, 태안, 금산, 강화)
- 2010 : 아황주(가평, 파주), 주먹누룩(대전, 김포), 순무음료(강화)
- 2011 : 김치소스(포천, 여주), 황금주(이천, 철원), 입욕술(강릉, 원주), 발효액(안동), 쌀된장(안성), 식생활프로그램(양평, 원주, 당진), 간편고추장(강화)

- 현장방문 및 기술지원 50회, 지도자료 발간 2,000부, 평가회 개최 3회



황금주 현장적용



김치소스 기술이전



기술지도자료 발간



간편 고추장 패키지

- 농가제조형 간편 발효식품 제조기술 개발

- 알로에 발효액의 적정 발효조건 구명 : 온도(30℃), 기간(12일) 등
- 호화된 전분(팽화미)과 쌀누룩을 활용, 간편 고추장 제조 매뉴얼 정립

## 파급효과

- 농식품 분야 강소농 342농가 참여 시 소득 10% 향상(17억/연간)
- 장류, 술 등 소규모 전통발효식품산업 발전 및 브랜드가치 증진

# 224 막걸리의 새로운 패러다임

## ➡ 연구 배경

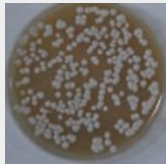
- ➡ 막걸리산업의 발전과 수출증대를 위해서 새로운 품질개발 필요
  - 막걸리 수출 동향 : ('08) 442만불 → ('09) 628(42%증) → ('10) 1,910(204%증)

## ➡ 주요 연구성과

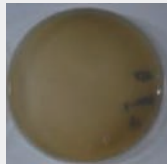
- ➡ 쌀 막걸리의 부유안정성 향상 기술개발(특허출원 10-2011-0125653)
  - 고압균질화 처리에 의한 부유안정성 향상 : 5분(시판) → 60분
- ➡ 생막걸리 보존성 향상기술 개발(특허출원 10-2011-0145782)
  - 초고압 처리에 의한 저장성 증진 : 저온 7일 → 상온 30일, 저온 70일 이상
- ➡ 스파클링 막걸리 제조기술 개발(특허출원 10-2011-0113541 및 기술이전)
  - 발포력 조절이 가능하며, 과일 등의 사용으로 풍미가 개선 가능
- ➡ 막걸리의 갈변, 유지산화 및 변향을 최소화 시킬 수 있는 용기선정 : 백색(PET)



부유안정성



대조구



처리구

초고압 살균



스파클링 막걸리



기능성 용기

## ➡ 파급효과

- ➡ 새로운 패러다임의 막걸리 개발로 소비층 확대를 통한 우리쌀 이용성 증대
- ➡ 비열처리 막걸리 살균기술 개발로 생막걸리 보존성 증진
  - 생막걸리 수출국 확대 : 일본, 중국(근거리) → 미국(원거리)
- ➡ 신기술을 접목한 막걸리 개발로 막걸리 생산업체 활력소 제공

# 225 유용 발효미생물을 활용한 장류 품질향상

## ➡ 연구 배경

- 미생물은 농업, 식품 및 생명산업 등의 중요 개발소재로 중요함
- 재래식 장류와 더불어 다양한 장류제조기술 연구 필요

## ➡ 주요 연구성과

- 다양한 발효식품(누룩, 메주 및 장류) 유래 유용 미생물 분리 및 자원화
  - 누룩 및 메주 제조용 우수 균주 확보 : 곰팡이 5종, 고초균 2종, 효모 2종
  - 인테러뱅「한식의 뿌리, 된장」, 「누룩속에 피어난 곰팡이」, 「별난마을, 별미장, 별난곰팡이」
- 유용 발효미생물을 활용한 발효제와 속성장 제조기술 개발
  - 양조용 우수 곰팡이를 이용한 속성누룩 제조 : 6종
  - 기능성 우수 별미장 기술이전 및 산업화
  - 메밀 속성장 제조를 위한 편이형 프리믹스 시제품 및 매뉴얼 개발



발효미생물 유래 미생물 분리 및 자원화

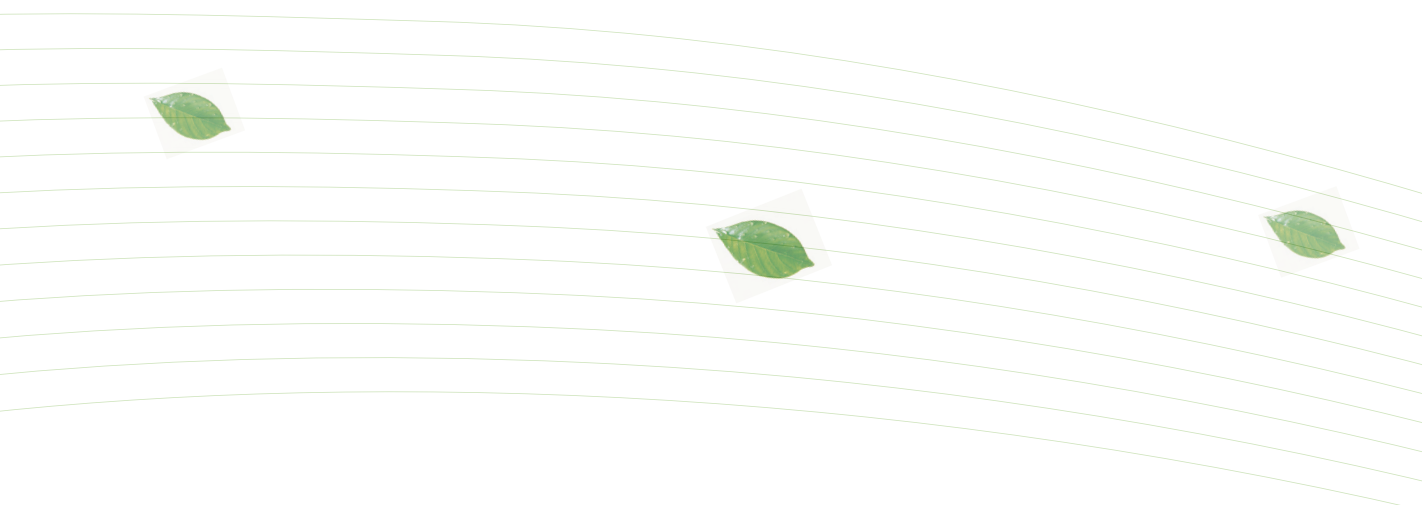


특허기술이전 및 산업화

## ➡ 파급효과

- 유용 발효균주 확보 및 자원화를 통해 발효식품 산업화기반 구축 마련
- 기능성 보유 안전한 중균 활용으로 전통발효식품의 품질향상 기대
  - 콩 10kg(5만 원) → 장류 20kg(40만 원) 약 8배 부가가치







부 록



## 자료제공

성 명	기관명	Page
강삼석	국립원예특작과학원	134
강석진	국립축산과학원	163
강신구	국립식량과학원	96
강종국	국립식량과학원	116
강천식	국립식량과학원	97
강충길	국립농업과학원	189
고종민	국립식량과학원	110
공원식	국립원예특작과학원	145
곽용범	국립원예특작과학원	137
구태원	국립농업과학원	22
권순일	국립원예특작과학원	133
권해용	국립농업과학원	19
권현중	국립원예특작과학원	78
김 선	국립식량과학원	118
김건업	국립농업과학원	76
김경훈	국립축산과학원	194
김광수	국립식량과학원	230
김광진	국립원예특작과학원	61
김기영	국립농업과학원	68
김동운	국립축산과학원	160
김명기	국립식량과학원	89
김명숙	국립농업과학원	199
김민경	국립농업과학원	77
김민태	국립식량과학원	203
김병석	국립농업과학원	240

성 명	기관명	Page
김봉희	국립농업과학원	244
김상범	국립농업과학원	60
김상철	국립농업과학원	66
김선림	국립식량과학원	49
김성우	국립축산과학원	42
김성철	국립원예특작과학원	151
김수정	국립식량과학원	120
김영미	국립농업과학원	23
김영옥	국립원예특작과학원	252
김영진	국립농업과학원	228
김영창	국립원예특작과학원	139
김용기	국립농업과학원	158
김우재	국립식량과학원	92
김원일	국립농업과학원	238
김유호	국립농업과학원	71
김율호	국립식량과학원	32
김은미	국립농업과학원	263
김점순	국립식량과학원	217
김정준	국립농업과학원	186
김종대	국립축산과학원	159
김지강	국립원예특작과학원	256, 257
김진아	국립농업과학원	48
김태호	국립농업과학원	45
김학신	국립식량과학원	98
김혁주	국립농업과학원	72

성명	기관명	Page
김현주	국립식량과학원	216
김형환	국립원예특작과학원	220
나동수	국립농업과학원	243
남은영	국립원예특작과학원	129
노태환	국립식량과학원	214
류재기	국립농업과학원	242
마경복	국립원예특작과학원	136
문두경	국립원예특작과학원	82
문병철	국립농업과학원	245
문윤호	국립식량과학원	232
문종필	국립농업과학원	227
문지혜	국립원예특작과학원	64
박경석	국립농업과학원	211
박경훈	국립농업과학원	246
박동석	국립농업과학원	47
박동수	국립식량과학원	103
박수형	국립원예특작과학원	127
박우균	국립농업과학원	225
박인균	국립농업과학원	55
박정운	기술협력국	175
박진면	국립원예특작과학원	191
박춘근	국립원예특작과학원	142
박태선	국립식량과학원	115
박해철	국립농업과학원	43
박향미	국립식량과학원	31

성명	기관명	Page
박혜영	국립농업과학원	262
박홍규	국립식량과학원	95
방경환	국립원예특작과학원	140
배석복	국립식량과학원	109
배순도	국립식량과학원	205
백광수	국립축산과학원	156
백남현	국립식량과학원	181
백채훈	국립식량과학원	215
백형진	국립농업과학원	36
변명옥	국립농업과학원	26
서동균	기술협력국	173
서우덕	국립식량과학원	50
서종택	국립식량과학원	123
서종호	국립식량과학원	179
성기영	국립식량과학원	201
손범영	국립식량과학원	178
손성한	국립농업과학원	44
손재용	국립농업과학원	253
송연상	국립식량과학원	18
신동범	국립식량과학원	213
심강보	국립식량과학원	107,111
안병옥	국립농업과학원	29
안옥선	국립농업과학원	57
안희권	국립축산과학원	195
양병철	국립축산과학원	33



## 자료제공

성명	기관명	Page
엄영철	국립원예특작과학원	126
여운상	국립식량과학원	99
오병근	국립식량과학원	105
오세관	국립식량과학원	91
오영균	국립축산과학원	192
오인석	국립식량과학원	212
유영선	국립농업과학원	226
윤남규	국립원예특작과학원	229
윤상홍	국립농업과학원	25
윤영환	국립식량과학원	90
이연	국립농업과학원	187
이경도	국립식량과학원	117
이경열	국립농업과학원	24
이경태	국립축산과학원	51
이관석	국립농업과학원	208
이동혁	기술협력국	170, 171
이명철	국립농업과학원	38
이명희	국립식량과학원	108
이미자	국립식량과학원	180
이범규	국립농업과학원	30
이병무	국립농업과학원	46
이병원	국립식량과학원	112
이상범	국립농업과학원	54
이상복	국립식량과학원	190
이상봉	국립농업과학원	70

성명	기관명	Page
이상훈	국립축산과학원	183
이석영	국립농업과학원	37
이성우	국립원예특작과학원	141
이수영	국립원예특작과학원	17
이승범	국립농업과학원	28
이승수	국립축산과학원	41
이승은	국립원예특작과학원	149
이영란	국립원예특작과학원	138
이영화	국립식량과학원	231
이용환	국립식량과학원	202
이우문	국립원예특작과학원	128
이을태	국립식량과학원	125
이재욱	국립원예특작과학원	63
이정수	국립원예특작과학원	169
이정태	국립식량과학원	206
이제봉	국립농업과학원	239
이종남	국립식량과학원	124
이종식	국립농업과학원	200
이종언	국립축산과학원	162
이진석	국립식량과학원	104
이진영	국립농업과학원	261
이채식	국립농업과학원	67
이철희	기획조정관실	176
이춘기	국립식량과학원	80
이한철	국립원예특작과학원	132

성명	기관명	Page
이현준	국립축산과학원	157
임기순	국립축산과학원	34
임병선	국립원예특작과학원	258
임영택	국립식량과학원	167
임종국	국립농업과학원	254
임창수	국립농업과학원	58
임태준	국립원예특작과학원	207
장기창	국립식량과학원	251
장동철	국립식량과학원	113
장선식	국립축산과학원	155
장용선	국립농업과학원	79
장윤아	국립원예특작과학원	73
전명기	국립식량과학원	106
전원태	국립식량과학원	204
전종길	국립원예특작과학원	83
정광화	국립축산과학원	197
정기열	국립식량과학원	119
정재아	국립원예특작과학원	150
정종천	국립원예특작과학원	146
정향영	국립원예특작과학원	131
정훈	국립농업과학원	255
조강희	국립원예특작과학원	130
조규호	국립축산과학원	158
조성백	국립축산과학원	196
조수묵	국립농업과학원	249

성명	기관명	Page
조수현	국립축산과학원	154
조영숙	국립농업과학원	248
조영찬	국립식량과학원	88
조용빈	기술협력국	174
조일찬	국립식량과학원	114
조재한	국립원예특작과학원	147
조점덕	국립원예특작과학원	221
조준현	국립식량과학원	100
지희정	국립축산과학원	182
채영	국립원예특작과학원	168
채혜선	국립농업과학원	69
최달순	국립농업과학원	237
최만영	국립농업과학원	210
최애진	국립원예특작과학원	143
최영훈	국립원예특작과학원	16
최용수	국립농업과학원	56
최윤지	국립농업과학원	59
최인덕	국립식량과학원	250
최인후	국립식량과학원	218
최장전	국립원예특작과학원	135
최철구	기술협력국	172
최태정	국립축산과학원	40
최한석	국립농업과학원	264
최혜선	국립농업과학원	265
최희철	국립축산과학원	161







# 찾아보기 ※숫자는 페이지

- 가축 21, 30, 40~42, 50~51, 72, 77, 144, 160, 163, 173, 190~191, 193~195, 197
- 가축분뇨 77, 190~191, 197
- 간척지 83, 116~118, 126, 166, 181, 200, 215
- 감 81, 136, 258
- 감귤 16, 189, 193
- 감자 더랭이병 217
- 건강 24, 50, 68, 89, 101~102, 105, 108, 134, 156~157, 183, 193, 196, 248, 249, 251, 257
- 건조시스템 228
- 검출 46, 68, 219, 236, 239, 254
- 경사지 202
- 경영모델 172
- 고구마 18, 102
- 곤충 20, 43, 54~55, 186, 220, 237
- 곰취 123
- 과실후숙제 258
- 굳지 않는 떡 262
- 귀농 59
- 그린로드 58
- 근적외선 180, 253
- 기계화 67, 168, 197
- 기능성 21, 23~25, 37, 39, 44, 49~50, 55, 61, 82, 89~91, 99, 101, 103, 105, 108~109, 112, 119, 129, 134, 143, 147~149, 183, 193, 237, 248~252, 264~215
- 기술가치 102, 173
- 기후변화 26, 36, 77, 79, 81, 122
- 꽃매미 210
- 꽃사과 133
- 나비 43
- 난방시스템 71, 226~227
- 낭충봉아부패병 56
- 내병성 38~39, 99, 109, 127, 182
- 녹비작물 116, 202~204, 206~207, 217
- 농가실증 167농산부산물 5
- 농식품 안전성 68, 238~239
- 농약안전사용 239, 243
- 농자재 102, 188, 205, 215, 230, 241, 244
- 농촌어메니티 58, 60
- 누에 19, 22
- 다문화 59
- 다이어트 112, 257
- 단감 81, 136
- 닭 33~34, 51, 158, 160, 163, 195~196
- 도시농업 59, 64
- 동애등에 54
- 돼지 33~34, 51, 158, 160, 163, 195~196
- 들깨 38, 102, 108, 224
- 딸기 36~37, 83, 124, 172, 224, 249, 225~256
- 땅콩 109, 118
- 마늘 67, 106
- 마커 18, 38, 46~48, 51, 103, 130, 242
- 막걸리 187, 264
- 맞춤형 34, 41, 93, 99, 110, 118, 161~167, 182, 200, 239, 248, 261
- 매운맛 254
- 메디라이스 101
- 메탄 76, 194, 225
- 면역 20, 25, 34, 56, 112, 144, 193, 211
- 명품브랜드 167
- 무논점파 95, 166
- 물관리 61, 64, 79, 149, 201
- 미래농업 71
- 미생물 51, 98, 146, 148, 160, 186~187, 211, 237, 240~241, 265
- 밀 23, 96~98, 100, 106, 181, 187~188, 190, 203~204, 217, 261
- 바구미 29, 32, 205
- 바이오겔 16
- 바이오디젤 24, 230~231
- 바이오매스 225, 232
- 바이오신약 33
- 바이오에탄올 232
- 바코드 43
- 발아배아 49
- 발아현미 91
- 발효미생물 265
- 배 28, 79, 134~135, 172, 191
- 배추 39, 44, 48~49, 79, 127, 171, 188, 194, 209, 219, 261
- 버섯 25, 145~147, 209, 261
- 번식관리 156
- 벌 21, 55~56, 210
- 벼 23, 26~27, 29, 31, 37~38, 45~46, 66, 79, 88~90, 92~94, 96, 99~100, 102~103, 111, 118, 166~167, 181~182, 198, 200~201, 204, 210, 212~214, 225, 228, 232, 243
- 벼줄무늬잎마름병 31, 88
- 병원균 진단 212, 219



# 찾아보기 ※숫자는 페이지

보광제어 122	심토파쇄 179	이중장기 34
보리 50, 80, 96, 106, 180~181, 190, 204, 212, 250	씨감자 113~1144, 170, 217	이탈리안 라이그라스 182
보리사위도우빵 250	씨돼지 158	인공고막 19
보존 37, 39, 42, 43, 102, 147~149, 158, 160, 264	악취 55, 195~196	인삼 139~141, 149, 252
복분자 249	안전성 19, 29~30, 68, 92, 100, 109, 144, 238~239, 241, 244, 255~256, 264	자동측정기 253~254
복숭아 129, 191, 258	알팔파 183, 205, 217	작부체계 104, 106, 109, 1821
봉독 21	액비 77, 187, 190~191, 196	잡곡 38, 105, 119
분류 43, 46, 48~49, 62, 100, 209	액상급이기 72	잡초 78, 95, 115, 187, 189, 201, 204, 245
분석 18, 23~25, 28~29, 34, 39, 42~45, 47~48, 50, 54, 59, 68, 76, 103, 111, 117, 120, 128, 147, 162, 173~176, 180, 195, 225, 231, 238, 240~243, 248	야콘 120	저항성 17, 27, 29, 31~33, 38~39, 46, 90, 92, 95, 97, 99, 103, 106~107, 115, 123, 127, 139, 142, 150, 188, 211
비점오염 77	약용작물 39, 142~144	전통 57, 60, 105, 260, 263
빗물 83	양파 55, 67, 79, 106, 125, 218	접목묘 73
사축(死畜) 195	양파 노균병 218	접목선인장 169
산지조직체 175	여주(쓴오이) 82	정보시스템 200, 237
색소 23, 103, 127~128, 182, 251	염농도 117~118, 181	젓소 21, 40~41, 51, 66, 156~157
생물적방제 186, 210	오리 159, 195	종자 17, 23, 37, 39, 45, 82, 96, 103~104, 110, 119, 125, 127~128, 130, 140, 151, 159, 168, 171, 178~179, 182, 203, 214
소비패턴 174	옥수수 104, 111, 118, 170, 178~179, 182, 202	지도 51, 79, 81, 117, 158, 160, 198, 263
수유로봇 157	온실가스 76, 194, 225	지피식물 62
수확후 관리 138, 255	위성영상 117, 198	진단 기술 242
승용마 162	유기농 141, 171, 187~189, 205, 220, 237, 241, 244, 262	참깨 107, 111, 118
시금치 168, 236	유인기 69	참다래 137, 151, 172, 258
시비관리 200	유전자 23~24, 26~27, 29, 31~32, 34, 44~48, 51, 103, 162, 183, 214, 219	천연색소 23, 183, 251
시설재배 113, 122, 199, 224	유전자원 18, 27, 31, 36~40, 42, 44, 127, 158~159	천적 Z2126, 210, 220
식물공장 71	유전정보 44, 47, 51	추출물 50, 143, 147, 149, 189, 194, 252
식품성분표 248	유전체 44, 46~47, 51	친환경 54~55, 66, 70, 77, 96, 98, 102, 120, 126, 132, 141, 144, 146, 163, 186, 191~192, 194~195, 200, 204~205, 207, 209, 211, 213, 215, 218, 220, 231, 237, 244, 251
실크 19, 22	유채 24, 141, 230	
실험동물 246	유해미생물 240, 241	
	의약품 28, 143	

- 컨설팅 41, 151, 161, 167, 172, 176, 239  
 공 49, 79, 106, 110, 112, 118, 202, 213, 220, 265  
 공나물 110  
 키트 30, 46, 212, 214, 221, 241  
 킬레이트제 199  
 텃밭 59, 63  
 톨루엔 61  
 트랩 261  
 특성평가 30, 39, 147, 195  
 특수미 89~90, 99, 101  
 파프리카 126, 128, 132, 172, 255  
 판별 18, 46, 48, 130, 140  
 펄릿 197  
 폐사가축 처리 163  
 포그냉방 시스템 229  
 포도 69, 129~130, 240  
 포장용기 257, 213  
 포장재 148  
 포트육묘 96, 213  
 품종 17~18, 22~23, 32, 37, 42, 46, 50, 88~90, 92~93, 97, 99~101, 103~111, 113, 118, 123~125, 127~137, 139~140, 142, 145, 147, 150~151, 158, 167, 171, 173, 178, 180, 182~183, 188, 232, 256  
 프로그램 30, 41, 59, 154, 156, 192~193, 200, 208, 263  
 피복 62, 141, 187, 201~202  
 하수처리장치 70  
 한식 254, 261, 265  
 한우 40~42, 51, 154~157, 192, 194  
 함초 189, 215  
 해충 92, 96, 146, 186, 189, 208, 210, 216, 218, 220, 236, 244~245  
 해충방제 189  
 핵과류 129  
 향토음식 57, 260  
 헤어리베치 202~206, 217  
 형광실크 22  
 형질전환 17, 22~24, 26~29, 31, 33~34, 45, 103  
 혼파 204  
 화분매개 55  
 화장품 16, 21, 143, 251~252  
 화훼 17, 131, 138, 150, 197  
 환경위해성 29  
 히트펌프 71, 126, 226~227, 229  
 DNA 18, 30, 43, 44, 103, 130, 212  
 LED 64, 66, 71, 224

농업과학기술개발사업 2011

## 주요연구성과

**발행일** 2012년 3월

**발행처** 농촌진흥청  
(441-707) 경기도 수원시 권선구 수인로 150

**발행인** 농촌진흥청장 박현출

**감수** 농촌진흥청 차장 정광용

**편집기획** 농촌진흥청 연구정책국장 허건양

**편집인** 농촌진흥청 평가관리과장 김경미

연구정책국 : 나영왕, 여주홍, 류경열, 정민웅, 김동환, 하태정,  
최병렬, 최동수, 조문정, 박지애, 차현주, 김윤희,  
채송화, 김효진

기술협력국 : 서세정, 강진구, 황대웅, 이동혁, 최지영,  
Noel A.Catibog

국립농업과학원 : 이영희, 이만영, 방혜선, 조점래

국립식량과학원 : 김욱한, 박종복, 권영석, 김춘송, 박상호

국립원예특작과학원 : 임병수, 김현란, 한유경, 김현구

국립축산과학원 : 기정노, 김종근, 이성수, 강신곤

**연락처** 연구정책국 평가관리과 (031)299-1955~1957

**농촌진흥청 홈페이지** [www.rda.go.kr](http://www.rda.go.kr)

**발간등록번호** 11-1390000-002420-10

**ISBN** 978-89-480-1445-7 93520



441-707 경기도 수원시 권선구 수인로 150  
대표전화 031)299-2200, 1544-8572 연구정책국 평가관리과 031)299-1956 / 1957

