

2009

농업과학기술개발사업

주요연구성과

Rural Development
Administration



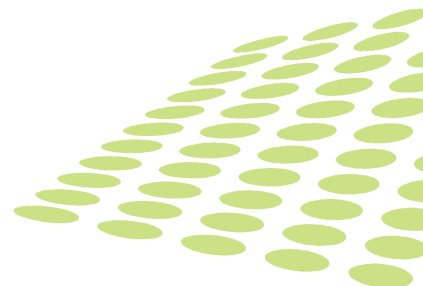


2009

Rural Development
Administration

농업과학기술개발사업

주요연구성과





01 미래성장동력

01-1 농업생명공학을 이용한 생물 신소재·신품종 개발

전이유전자를 이용한 세계 최대 벼 게놈 연구기반 구축	12
식물시스템을 이용한 혈전용해 단백질 t-PA 생산기술	13
석유대체 원료 식물오일 합성 유전자	14
IT·BT 첨단기술 융합을 통한 가뭄 저항성 유전자 개발	15
작물 생장촉진 세포막 수소펌프 활성화 인자	16
농약사용 절감 흑명나방 저항성 형질전환 벼	17
유전자 코돈 최적화 합성에 의한 베타카로틴 함량 증진 쌀	18
복합 병 저항성 형질전환 벼	19
RNA 간섭현상을 이용한 줄무늬잎마름병 저항성 벼	20
순환계 질환 효능 레스베라트롤 합성 벼	21
질병예방 및 치료용 토코트리엔놀 합성 콩	22
바이오장기 이식용 복제 미니돼지 『지노』	23
질병 저항성 형질전환 돼지	24
사육장 내 질병감시용 형질전환 닭	25
GMO 식품안전성 평가기술	26
올리고 칩을 이용한 식물바이러스 진단시스템	27
벼흰잎마름병균 레이스 판별기술	28
벼줄무늬잎마름병 보독충를 진단기법	29
현장진단용 원예작물 바이러스 진단키트	30
우량돼지 조기 선발을 위한 육질 진단칩	31

01-2 농업 생물자원 다양성 확보 및 정보 구축

다양한 국내·외 식물 유전자원 확보	34
유전자원의 효율적 활용을 위한 특성평가 강화	35
식물 유전자원 보존, 분양 및 관리 시스템 확립	36
농업유전자원 종합 정보화	37
벼 종자발현 유전자의 정보종합화 및 기능 분석	38
농생물 유전체 정보센터 구축 및 서비스	39
영양체 자원 초저온 동결보존기술	40
세균 유전자원 분류 및 관리기술	41
진균 유전자원의 다양성 확보 및 활용	42
유용 유전자원 확보를 위한 국제협력 강화	43

01-3 산업곤충 및 녹색경관 이용 기술 개발

실크단백질을 이용한 인공고막 소재	46
봉독 함유 고부가가치 인체적용 제품	47
곤충 항생 펩타이드를 이용한 염증 질환 치료물질	48
식품소재용 생동충하초 미니키트	49
동애등에 이용 음식물쓰레기 친환경 처리 및 자원 재순환	50

뒤영벌을 이용한 소규모 작물의 친환경 수분방법	51
농업곤충 및 장기 건조표본의 DNA 바코드 분석기술	52
오디 생산용 '심흥뽕', 누에 신품종 '한생잠' 및 '연녹잠'	53
인간, 자연, 전통이 어우러지는 농촌어메니티 마을계획	54
식물의 기능성과 IT를 활용한 생활원에 상품	55
중부지역에서 춘파 가능한 경관 겸용 녹비작물	56

01-4 무인자동화 및 동·식물 생산공장 시스템 개발

유비쿼터스(u-IT) 기반 무인 과수해충 감시시스템 구축	58
IT 기술 활용 로봇포유기	59
농작물 보호를 위한 야생동물 퇴치기술	60
작업부담 경감을 위한 전동식 전지가위	61
옥수수 포엽 제거 장치	62
쌈채소류 수경재배 시 충해억제용 이동식 흡충장치	63

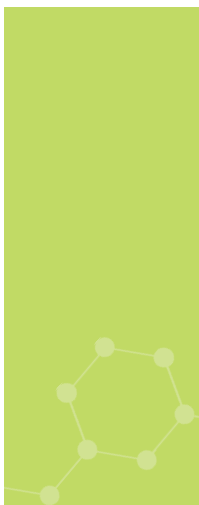
01-5 기후변화 대응 미래농업 기술 개발

30년간 과수 재배면적 변동 분석 및 통계지도	66
기온상승 시나리오에 따른 감귤 재배 가능지 변동 예측도	67
아티초크 저온처리에 의한 생산시기 확대	68
고온에서도 등숙이 잘 되는 벼 품종 '동안벼'	69
온난화 대응 찰옥수수 2기작 재배기술	70
에너지 절감형 망고 시설재배기술	71
주요 농작물의 생산과정 중 탄소배출량 평가	72
가축 장내발효 메탄(트림) 저감기술	73
농업시설 및 농경지 재해경감기술	74

02 농업현장대응

02-6 식량 안정생산·경쟁력 제고 기술 개발

극조생종 고품질 내냉성 벼 '한설'	80
아밀로스, 철분 및 아연 고품유 벼 '고아미 4호'	81
평야지 적응 극조생 고품질 벼 '조운'	82
친환경 재배에 알맞은 복합내냉성 벼 '호농'	83
쌀가루용 일반계 초다수성 벼 '보람찬'	84
깨씨무늬병 발병 논에 적응성이 높은 벼 '서명'	85
중산간지 적응 내냉성 고식미 벼 '금영'	86
밥맛이 우수하고 남부지역에 적합한 벼 '영호진미'	87
고식미 통일형 초다수 벼 '세계진미'	88
가공용 청색 쌀보리 '강호청'	89
고품질 내재해 다수성 맥주보리 '맥향'	90
추위와 쓰러짐에 강한 자색 겉보리 '보안찰'	91





베타글루칸 고탈유 찰성 쌀보리 '영양찰'	92
수발아 저항성 생면용 밀 '수안'	93
작부체계 적응 조숙 대립 장류콩 '한울'	94
소립 녹색자엽 청국장용 콩 '소흑'	95
쌈용 콩잎 가공적성이 우수한 콩 '청엽'	96
수입대체 한국형 단옥수수 '구슬옥'	97
다양한 소비용도의 잡곡 신품종	98
논 재배 적응 조·수수·기장 우량 신품종	99
기능성 성분 루틴 고탈유 메밀 '약선'	100
작부체계에 적합한 들깨 '단조'	101
쓰러짐에 강하고 수량이 많은 땅콩 '일평'	102
벼줄무늬잎마름병 발병 및 약제 방제 시기	103
맥류 유전자원 분석 및 활용을 위한 STS 판별 마커	104
두류 종실 가해 나비목 해충 판별 및 발생 예측기술	105

02-7 원예·특용작물 경쟁력 제고 기술 개발

고품질 신수요 창출형 사과 '황옥' 및 '아이사랑'	108
추석 출하용 고품질 황갈색 배 '신화' 및 '창조'	109
경제성 높은 단감 수분수 '파트너'	110
배 '슈퍼골드' 교배친화성과 수분수 활용법	111
생식용 포도 '홍아람' 및 양조용 포도 '나르샤'	112
고당도 대과형 딸기 '감홍'	113
녹색과육 참다래 우량계통 및 수분수 선발	114
고랭지에서 재배 가능한 블루베리 품종	115
수출형 버섯 품종 육성 및 보급	116
색깔이 선명한 고추 '홍원', '적영', '홍선'	117
저장성 좋은 일대잡종 양파 '영보황'	118
병 저항성 및 절화수명이 우수한 장미 신품종	119
다양한 화색, 안정 화형의 수출 국화 신품종	120
수출 및 수입 대체용 다양한 화색의 난 신품종	121
수출 주도형 접목선인장 '색조', '이홍', '황선'	122
인삼 유통질서 확립을 위한 판별기술	123
수입대체 약용작물 국산화 및 기원정립 등 차별화기술	124
FTA 대응 약용작물 품종 개발 및 조기 보급체계 확립	125
사과 왜성대목의 노지삽목에 의한 자근 대목 양성	126
사과 과실 비대기 조기 적엽 피해와 잎 관리방법	127
사과 동결피해 과실의 품질 저하 정도와 대책	128
사과 품종 '홍로'의 건전유통을 위한 SCAR 판별마커	129
감귤 바이로이드 복합 진단법 개발	130
감귤 토양 멀칭 시 시기별 품질 기준표 및 수분관리방법	131
감귤나무의 꽃가루 퇴화여부 판별마커	132
배 묵은 측지의 갱신을 위한 전정법 개발	133
복숭아심식나방과 2종 나방류 유전자 판별방법	134

복숭아 '진미'의 과피 미세균열 경감기술	135
토마토 저온기 토양소독 및 유묘적심 2줄기 유인재배	136
고랭지 여름딸기 조직배양묘 생산기술 체계	137
남부지역 자생식물 보존 및 자원화	138
장미 보존화의 제작기술 개발 및 보급	139
소형분화 대기작 주년생산 재배 기술	140
국화 국산 품종 국화왜화바이로이드 무독묘 보급	141

02-8 축산업 경쟁력 제고 기술 개발

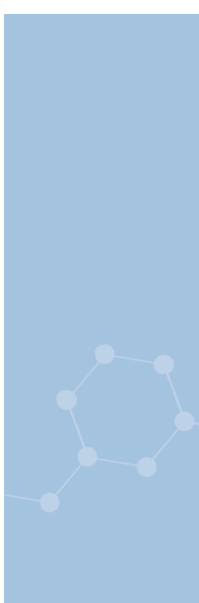
한우 알비노 개체 추적 및 판별을 위한 유전자 분석	144
성장형·지방형 한우 계통 조성	145
한우 명품화를 위한 종합기술 투입모델 설정	146
초음파에 의한 한우 육질능력 추정 정확도 향상	147
아미노산 강화 반추위 보호 한우사료	148
한우 성장단계별 최적영양소 급여수준	149
축사 내·외부 분무소독제의 동절기 이용기술	150
글루타치온 이용 가축 스트레스 저감	151
엄마 돼지 번비 해결을 위한 완전 혼합발효(TMf)사료	152
계육상품 식별을 위한 DNA 프로파일 작성	153
부분육 생산용 대형 육계 생산기술	154
농산부산물 활용 닭 발효사료	155
말 사양관리 프로그램 『Horse Power』	156
마필 친자감별 및 개체식별을 위한 MS 마커	157
진도개 특이발현 유전자 및 반려견 개체식별 유전자 감식법	158

02-9 사료비 절감을 위한 조사료 생산·이용 기술 개발

사료가치 우수한 초다수성 벼 품종 '목우'	160
사일리지용 다수성 총체밀 '청우'	161
조사료용 조숙 다수성 호밀 '조그린'	162
중남부 지방 적응 다수성 월동귀리 '광한'	163
남부지방 적응 다수성 월동귀리 '조풍'	164
국내 최초 녹비작물 헤어리베치 '보리'	165
사일리지 품질향상을 위한 첨가제 개발	166
이탈리안 라이그라스, 청보리 사일리지 가축급여 효과	167

02-10 친환경·자원순환 농업 기술 개발

친환경농업 수행을 위한 농업환경지도	170
현장 토양분석을 위한 진단조건표	171
친환경적 토질개선으로 시설재배작물 생리장애 경감	172
고품질 인삼생산을 위한 생리장애 경감 토양관리기술	173
한강 상류지역 토양유실 우려지역 분석	174
새만금 간척지 경작 예정지의 토양특성 및 지도작성	175





새만금 간척지 토양과 지하수 특성 및 토양관리 대책	176
화옹지구 대규모 간척지 토양 특성조사 및 지도 제작	177
간척농경지 담수호 염농도 알리미 시스템	178
시설재배지 염류집적 측정을 위한 EC센서 이용기술	179
못자리 육묘상자를 활용한 목초매트 생산	180
인삼 예정지 관리를 위한 녹비작물 처리기술	181
논 이용 및 재배 시 친환경 잡초 관리기술	182
친환경적 잡초관리 기술의 현장 적용	183
피복용 녹비작물을 이용한 콩의 부분경운 재배기술	184
버섯 배지자원 탐색 및 폐상배지의 재활용기술	185
미생물비료의 산업화 및 현장적용 모델	186
유기성 폐기물에서 발생하는 악취가스 탈취장치	187
오존/자외선 이용 농업용수 정수장치	188
근적외선을 이용한 비파괴 액비성분 분석기	189
사과유리나방 성페로몬 동정과 안전 방제기술	190
응애와 진딧물에 대한 토착 천적자원 및 현장적용기술	191
고압살수를 이용한 깍지벌레 방제	192
트랩식물 이용 발생원의 꽃매미 밀도 억제기술	193
돌발생물 ‘갈색여치’ 대발생 생태 분석 및 친환경 관리	194
식물 기생선충 발생 모니터링 및 친환경 방제 실용화	195
노린재 및 알팔파바구미 친환경 방제기술	196
근권 미생물 유래 신개념 식물병 방제제	197

02-11 에너지 절감 기술 및 바이오에너지 개발

농업 바이오매스의 순환활용기술	200
전분 및 바이오에탄올용 고구마 ‘전미’	201
바이오디젤용·식용 겸용 조숙, 초다수성 유채 ‘수안’	202
우리나라 토종 에너지 작물 ‘거대역새 1호’	203
땅위줄기 삼목에 의한 역새 대량증식방법	204
가축분뇨 바이오가스 생산기술	205
지열을 이용한 계사 냉난방기술	206
에너지 절감형 산란계 LED 점등시스템	207
LED 이용 시설원예작물 전조 및 보광재배기술	208
하이브리드식 농산물 건조기	209

03 소비자농식품

03-12 농식품 안전성 관리 기술 개발

인체에 무해한 식중독균 안전관리용 박테리오파지	214
농산물 잔류농약 다성분 동시분석법	215
극미량 중금속 화학종별 분석 시스템	216

안전농산물 생산을 위한 유해물질 분석 거점센터 운영	217
농경지와 농용수 중 노닐페놀의 분석법	218
농작업자 농약중독 예방 매뉴얼	219

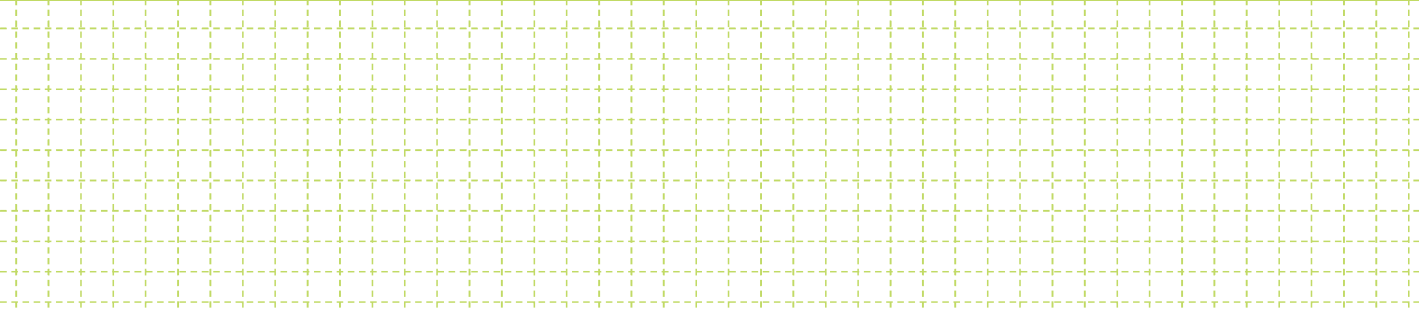
03-13 신기능성 농식품 및 부가가치 향상 기술 개발

감귤을 이용한 의료용 소재 및 가공품	222
인삼의 뇌신경 보호 및 인지능 개선 효과	223
인삼 사포닌 바이오 대량생산	224
관절질환 개선 기능성 천연물 소재 개발	225
울나무의 식품 및 피부질환 개선 소재화기술	226
마늘에서 신규 기능성 물질 GX 대량 생산 및 분리	227
'무균포장법' 등 가공법 적합품종 '주안벼' 선발	228
쌀국수 가공용 전용품종 개발	229
새싹 보리를 이용한 건강 기능성 신소재 개발	230
옥수수 수염의 기능성 성분 유지를 위한 건조방법	231
기능성이 강화된 '수수두부'	232
들깨에서 인플루엔자 억제물질 탐색	233
땅콩 싹나물의 레스베라트롤 함량 증대기술	234
목장형 유제품 제조기술	235
혈당저감 효과 산양유 요구르트	236
기억력 개선 발효유 개발	237
딸기, 브로콜리, 파프리카 수확 후 관리기술 개선	238
에틸렌 발생제를 이용한 짧은 감 연시 제조 방법	239
포도 수출 시 선도유지 시스템	240
음식 짠맛, 매운맛 센서 개발	241
핵심기술 가치평가 및 경제적 파급효과 분석	242
청 개발 신기술 도입농가의 만족도 및 소득증가 분석	243
국산 신품종 썸머드림, 흑구슬의 시장테스트 결과	244
농식품 온라인 판매촉진을 위한 맛의 시각화기법 효과분석	245

03-14 한식 세계화 및 전통식품 활성화 기술 개발

한식 이미지 정립 및 지적권리화	248
외국인 대상 한식 기호도 조사 및 맞춤형 레시피 개발	249
식재료 규격·위생기준 개발 및 소비체계 구축	250
웰빙 별미장 기술개발	251
결정꿀을 이용한 크림꿀 제조기술	252
스트레스 완화 약선 식품용 천연첨가제	253
인삼과 약초의 채소식품 소재화	254
소비자 맞춤형 식품성분표 발간	255



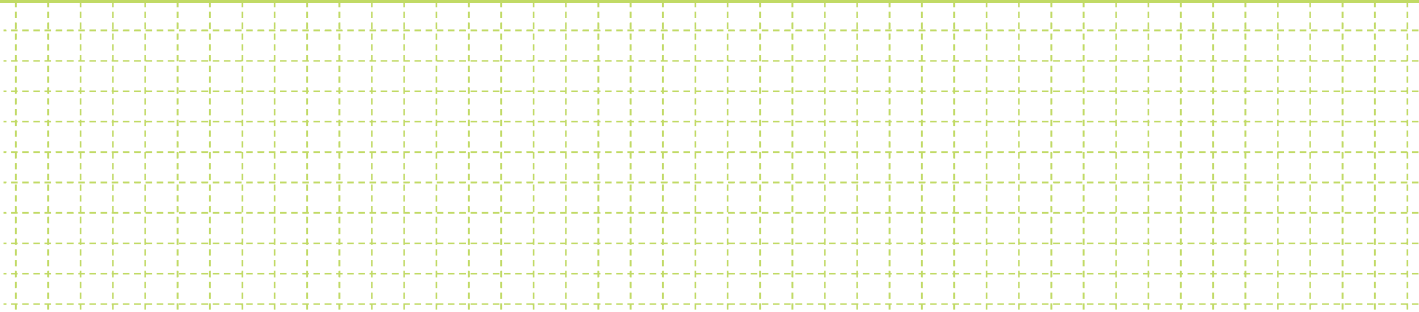




미래성장 동력

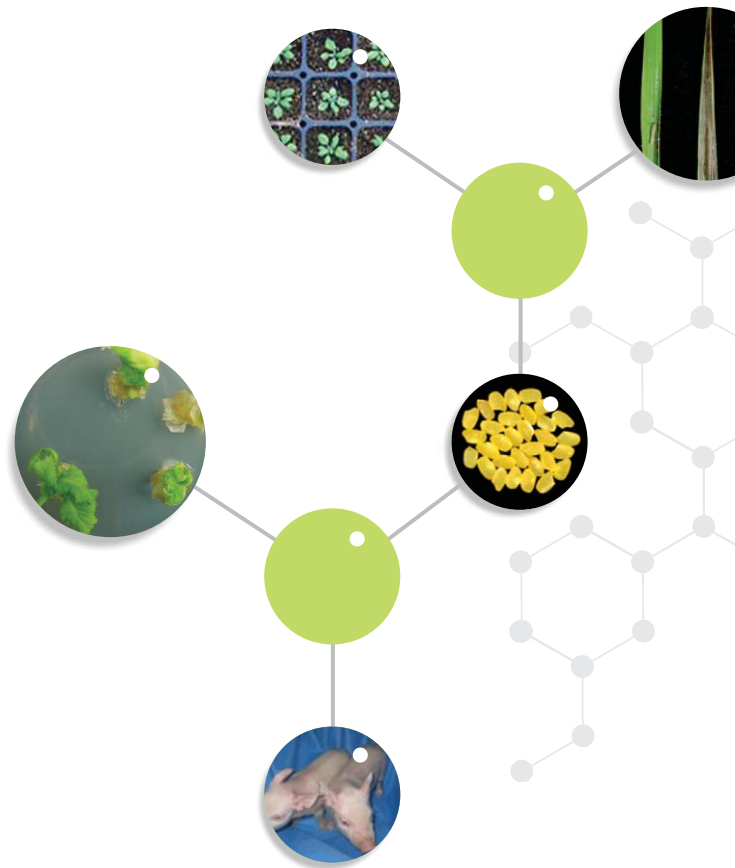


농업생명공학을 이용한 생물 신소재·신품종 개발
농업 생물자원 다양성 확보 및 정보 구축
산업곤충 및 녹색경관 이용 기술 개발
무인자동화 및 동·식물 생산공장 시스템 개발
기후변화 대응 미래농업 기술 개발



01-1

농업생명공학을 이용한
생물 신소재·신품종 개발



01

전이유전자를 이용한 세계 최대 벼 게놈 연구기반 구축

연구배경

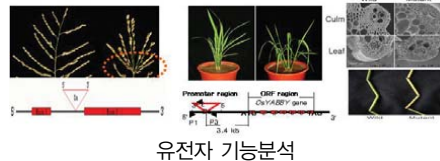
- 벼 염기서열의 해독 이후 유전자 기능구멍이 국제적 관심분야임
- 벼 유전자 기능분석을 위해 대규모 돌연변이집단 확보가 필수적임

주요 연구성과

- 세계 최대의 Ds 삽입돌연변이체 육성·분석 : 115,000 계통
 - 벼 유전자 15,000종 염기서열 정보 분석 및 DB화(농과원 공동)
 - 유용 변이체 선발 : 변이체 26종 467계통 선발
 - ※ '09년 국가과학기술 우수성과 100선 선정
- 기능이 분석된 유전자 이용 형질전환 벼 개발 : 7종
 - 제초제 저항성 벼 '밀양 204호' 등(국내최초 GMO 환경위해성 평가 완료)
 - 토양인산 흡수증진 OsPT 유전자 형질전환 벼 4종 육성 등



Ds 삽입돌연변이 대량육성 및 DB화



유전자 기능분석



맞춤형 품종개발

파급효과

- 농업적 유용유전자 형질전환 벼 조기 품종화 추진
 - 제초제저항성 직파작용 벼, 인산흡수 증진, 불량환경 적응성 벼 등
- 벼 기능유전체 연구의 국가관리 체계구축 및 유용 유전자 국산화
 - 유전자 추정 가치액 : 5만불 이상/유전자
- 유용 유전자 지식재산권 선점 및 육종 소재화
 - 제초제 저항성 벼 '밀양 204호' : 제초제 처리비용 1천8백억 절감 효과

02

식물시스템을 이용한 혈전용해 단백질 t-PA 생산기술

연구배경

- 유전자 재조합 단백질 의약품 시장 급속 성장 중
 - 재조합 단백질 시장 추정 : 450억불('04) → 982억('11)
- 식물을 이용한 의료·산업용 고부가 분자 농업소재 생산 BT기술 연구 필요(Molecular Farming : Gene to Market)

주요 연구성과

- 고생산성 및 저장성 향상을 위한 벼 종자 이용기술 개발
 - 저장성, 재배의 용이성, 정제의 용이성 등을 고려하여 벼 이용 시스템을 개발함
 - 혈전용해 단백질 유전자 발현 형질전환 벼 확보 및 혈전용해 활성 확인
 - 재조합 단백질 발현량 획기적 증대 확인
 - 총 단백질의 0.2% (50mg/kg종자) : 담배의 100배, 모상근의 2.5배
- 성과활용
 - 지식재산권 : 2건 (특허출원 1건, 등록 1건)
 - 연구개발 학술지 게재 및 발표 (SCI 3건, 국내 3건)
 - 연구성과 언론 홍보 및 전시지원 실적 (YTN, KBS, MBN 등)



혈전용해제 발현 벼 기술개발과정



〈KBS 뉴스 네트워크 '혈전용해제' 대량 생산 길 열렸다〉

파급효과

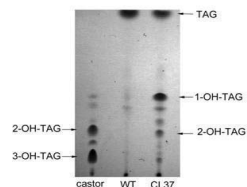
- 식물시스템 이용, t-PA 생산단가 인하 성공 시 시장 점유율 극적 확대 기대
- 벼 6톤/ha 생산시(50mg of t-PA/kg종자), 60배 이상 부가가치 예상

연구배경

- 석유 화석자원 대체 지속 녹색자원 개발
- 지구 온난화 문제를 해결할 수 있는 친환경 산업원료 개발

주요 연구성과

- 모델식물인 애기장대 종자에서 석유대체 원료인 리시놀레인산 합성
 - 피마자에서 리시놀레인산 합성유전자 분리 및 애기장대 형질전환체 개발
 - 리시놀레인산 합성중대 유전자 PDAT1-3 개발
PDAT2 유전자 도입시 리시놀레인산 생산 약 2배 증가 (17% → 28%로 증가)
- 성과활용계획
 - 리시놀레인산 생산 오일작물(유채) 개발을 위한 유전자 형질전환



17% 리시놀레인산 생산 애기장대 간편TLC에 의한 리시놀레인산 분석

리시놀레인산 생산증진 3중 유전자 동시발현벡터 개발

다중발현벡터 유채 형질전환 과정중

파급효과

- 고부가가치 산업기능성, 윤활유 등 석유대체 물질생산



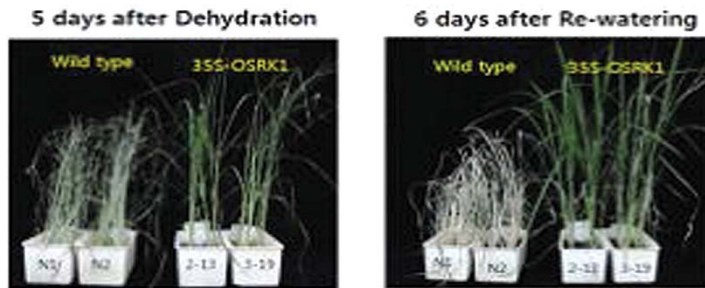
IT·BT 첨단기술 융합을 통한 가뭄 저항성 유전자 개발

연구배경

- 지구온난화에 따른 사막화, 건조지 확대로 농업환경이 급속히 악화
- 생명공학 연구로 재해 저항성 유전자를 이용한 복합재해 저항성 작물 개발

주요 연구성과

- DNA chip 분석결과 유전자 네트워크를 탐색하여 내재해 유전자 개발
- 환경 스트레스 저항성 유전자 개발
 - 가뭄 저항성 유전자 (SnRK2) 개발 특허출원
 - 스트레스 처리에 의해 건조 저항성 형질을 보이는 돌연변이체 선발 및 분석



가뭄 저항성 유전자(SnRK2)전환 벼 한발 저항성 검증

※ 인공 가뭄조건에서 일반 벼는 고사하고 가뭄 저항성(SnRK2) 벼는 생장을 회복

- 활용주체 : 환경재해 저항성 연구자·육종가 및 농민
- 실용화를 위해 필요한 사항
 - 불량 토양식재 및 기후변화 대비 타작물 내재해 향상기술 개발에 활용
 - 환경 스트레스 관련 형질전환 작물 소재 개발에 이용

파급효과

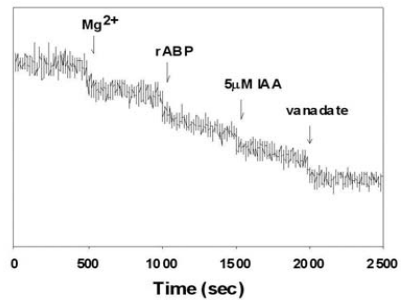
- 가뭄에 적응하는 벼 육종소재 제공 및 품종 개발
- 남북 교류협력 사업 및 기아지역 보급 → 국가 브랜드가치 제고

연구배경

- 식물 세포막 수소펌프는 물질 수송 등 다양한 성장 및 생산과정에 관여
- 수소펌프 활성화에 관여하는 유전자를 개발할 경우 채소작물의 조기 성장 촉진, 곡류 작물의 전류 촉진 등 다양한 활용이 가능

주요 연구성과

- 벼 유래 수소펌프 활성화 단백질 유전자 개발
 - 특징 : 옥신 수용체 단백질로 IAA에 의한 세포막 활성화에 관여
 - 단백질 정제 후 수소펌프 용액에 첨가 시 펌프 활성 증가 확인
 - 단백질 아미노산 서열 정보를 활용하여 유전자 분리
- 형질전환체를 이용한 유전자 기능검정
 - 애기장대에서 과 발현시킨 결과 성장이 2배 이상 촉진



파급효과

- 배추 등 엽채류 작물에 활용할 경우 조기성장 품종 개발이 가능
 - 조기 성장을 통해 재배기간 단축 및 재배기간 중 병 발생 회피 가능



06 농약사용 절감 흑명나방 저항성 형질전환 벼

연구배경

- 전 세계적으로 23종 127품목의 GM 작물이 상업화 되어 있음(AGBIOS, 2008)
- 농약을 사용하지 않고 해충을 방제할 수 있는 환경친화적 생명공학 벼 개발

주요 연구성과

- 해충 저항성 유전자 개발
 - 우리나라 토양에 서식하는 미생물로부터 해충 저항성 유전자를 분리하고, 작물에서 발현이 잘 되도록 56.5%의 유전자 염기서열을 변환하여 개발
- 흑명나방 저항성 벼 개발
 - 생명공학기술을 이용하여 해충 저항성 유전자를 벼에 형질전환하여 유전자의 발현량이 기존보다 10배 높고, 흑명나방에 대하여 100% 방제효과가 있는 해충 저항성 벼를 개발함
 - ※ 농약 사용 시 흑명나방 방제의 어려움 : 해충이 벼잎을 원통형으로 말고 그 속에서 잎을 갉아먹기 때문에 방제효과가 매우 낮음



〈흑명나방저항성 벼의 방제효과 사진〉

- 성과활용 및 실용화
 - 환경위해성 및 식품안전성평가를 거친 후 품종등록을 통한 상품화 진행
 - 유기살충제를 사용하지 않고 해충을 방제하는 환경친화적 벼 생산 가능

파급효과

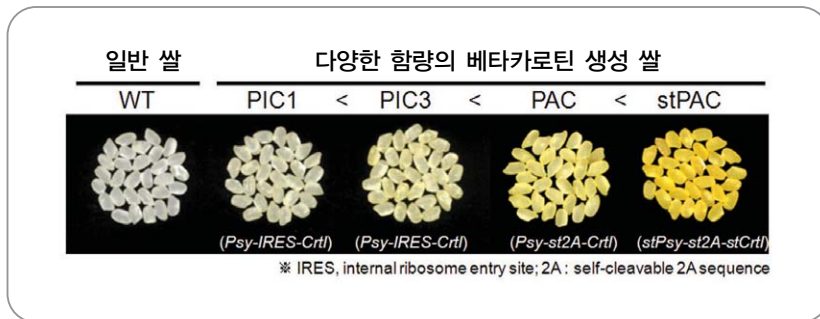
- 해충저항성 생명공학 벼 재배에 따른 농약사용 및 노동력 절감효과
 - 농약절감 : 814억원/년(30% 절감), 노동력절감 : 1,980억원/년(20% 절감)

연구배경

- 미래 종자전쟁에 대비 독자적 기술 확립에 의한 기능성 작물 개발 필요
- 『다중유전자 동시발현 기술로 베타카로틴 생성 황금쌀 개발('08 국가연구우수성과 100선)』 후속 연구를 통한 다양한 기능성 카로티노이드 생성 컬러쌀 개발 가능성 및 필요성 있음

주요 연구성과

- 유전자의 코돈 최적화 합성(st, synthetic)에 따른 발현 효율 증진 기술 개발
 - 베타카로틴 생성 다중발현 유전자를 벼에 맞게 유전자 코돈을 최적화 시킨 합성 유전자 형질전환 종자에서 확실한 배유색 증진 확인



두 가지 다중유전자 동시발현에 의한 베타카로틴 생성 쌀 4종 개발

- 성과활용 및 실용화
 - 다중유전자 동시발현에 의한 베타카로틴 생성 황금쌀 관련기술의 국내 특허 등록 (2009-10-0905219)
 - 베타카로틴 생성 황금쌀의 GMO 안전성 평가(환경위해성, 식품안전성) 착수

파급효과

- 쌀에 없는 베타카로틴, 지아산틴 및 아스타산틴 생성
 - 비타민 A, 시력개선, 노화방지 등 새로운 특수 쌀 가치 창출 효과 기대



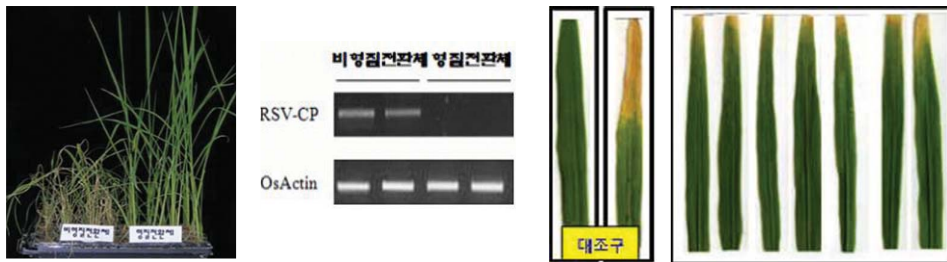
08 복합 병 저항성 형질전환 벼

연구배경

- 우리나라 한해 평균 식물병해로 인해 수확량이 10% 감소한다면 약 2조원 피해 발생
- 기후변화, 동계작물 재배 등으로 벼줄무늬잎마름병 및 벼흰잎마름병 확대 발생
 - '09년 벼줄무늬잎마름병 매개곤충인 애멸구 밀도 급속 증가(40배)

주요 연구성과

- 병원균에 의해 유도되는 벼유래 단일 유전자(OsLRP) 형질전환으로 벼 흰잎마름병 및 줄무늬잎마름병 저항성 확인
 - 벼 흰잎마름병 저항성 벼 개발 : 특허등록(10-0803393)
 - 벼 줄무늬잎마름병 저항성 벼 개발 : 특허출원(10-2009-0099069)



벼줄무늬잎마름병 저항성 GM 벼

벼흰잎마름병저항성 GM 벼

- 성과활용 및 실용화
 - 벼 병 저항성 육종 소재로 활용
 - 유전자변형작물의 환경 및 인체위해성 평가 후 농가보급 가능

파급효과

- 벼흰잎마름병균 저항성 벼 개발로 인한 경제적 효과
 - 연평균 벼 생산액 8조4천억원(재배면적 1백만ha)
 - 벼흰잎마름병균 발생면적 3만ha('06년) 피해액 252억원

연구배경

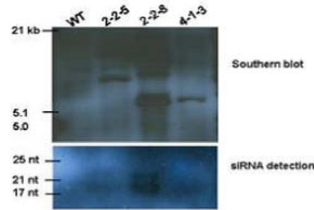
- 2000년대 이후 벼줄무늬잎마름병 발생 분포가 전국적으로 확대되고 있음
- 기존의 RSV 저항성원은 모단 유래의 11번 염색체 상의 Stvb-i 단일 유전자로 새로운 바이러스 계통의 출현시 저항성 붕괴 가능성이 매우 높음

주요 연구성과

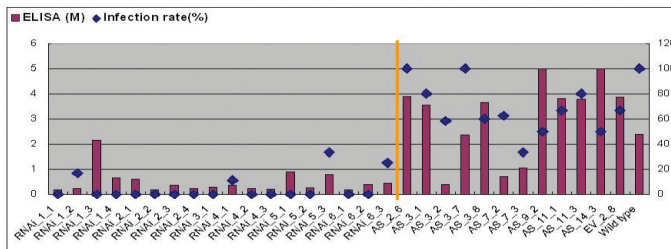
- RNA 간섭현상을 이용하여 개발된 벼줄무늬잎마름병 저항성 벼 계통 육성
 - ※ 유전자 변이가 적은 외피 단백질(coat protein, CP)을 RNAi 벡터에 도입하여 바이러스의 증식을 억제시킴으로써 새로운 바이러스 계통의 출현에도 안정적인 저항성을 확보
- 바이러스 외피단백질의 발현을 억제함으로써 안전성 평가에서 유리하며, 농업적 형질이 원품종과 유사하여 실용화 가능성이 높음



벼 줄무늬잎마름병 저항성 벼



small RNA 분석



벼 줄무늬잎마름병 감염률 및 ELISA 분석

파급효과

- 저항성 유전자원 다양화를 통한 유전적 취약성 극복
- 새로운 바이러스 계통 출현에 안정적인 생명공학 벼 종자 개발

10

순환계 질환 효능 레스베라트롤 합성 벼

연구배경

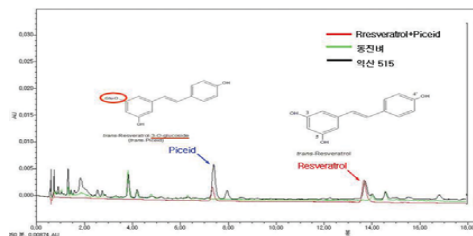
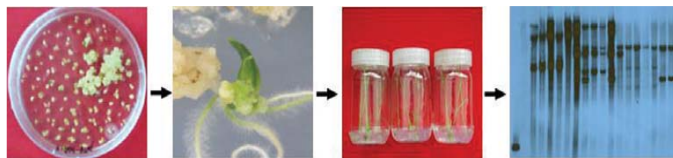
- 기능성 쌀 품종개발로 다양한 수요변화에 대응
 - 기능성·가공용 품종개발 : 8개('08) → 20('12) → 30('19)
 - 기능성 쌀 시장규모 변화 : 2,000억원('07) → 2조원('12)
- 벼 부산물을 이용한 기능성 가공품 개발로 고부가가치 창출
 - 기능성 화장품 시장은 매년 20% 이상 신장 : 11,000억원('08)

주요 연구성과

- 팔광땅콩으로부터 RS 유전자 분리 : Genbank 유전자 등록, DQ124938
- 신기능성 의료용 레스베라트롤 고함유 2계통 선발
 - 익산 515호(1.8ug/g, '07), 익산 526호(2.8ug/g, '08)



GenBank 유전자 등록



형질전환 벼 개발 및 레스베라트롤 생합성 확인

파급효과

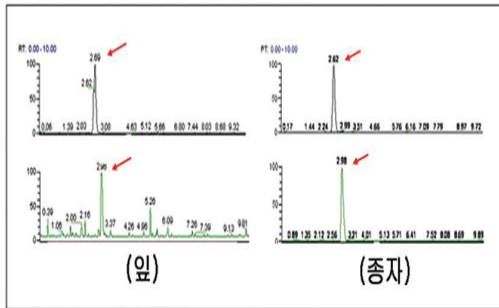
- 신기능성 쌀의 건강식품 개발로 고부가가치 창출
- 순환계질환 및 당뇨병 예방을 통한 국민의료비용 등 사회간접비용 절감
 - 93,000명 × 300천원/1회 × 5회/1년 = 1,395억원

연구배경

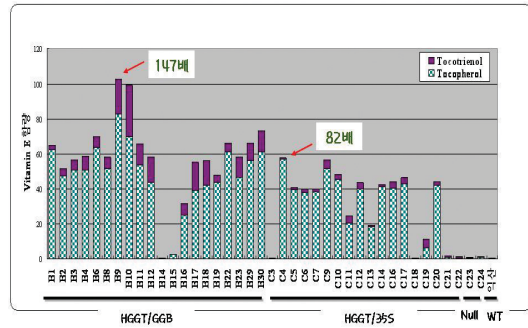
- 고령화에 따른 질병예방 및 치료에 대한 수요 급증
- 비타민 E는 전 세계 비타민 시장 중 30%를 점유, 성인의 약 10% 매일 복용

주요 연구성과

- 기존의 콩에는 없는 고기능성 토코트리에놀 합성 콩 개발
 - ※ 토코트리에놀은 토코페롤보다 40~60배 활성이 우수하며 항암, 항산화 등 다양한 종류의 인체 기능 향상 효과가 있음
- 8종의 비타민 E 이성체 전부를 함유(세계 최초)
 - ※ 비타민 E는 토코페롤과 토코트리에놀로 구성되며 8종의 이성질체가 있음



토코트리에놀 합성확인, LC/MS/MS



육성된 계통의 비타민E 함량 분포

파급효과

- 고기능성 콩 생산으로 국내 콩 생산기반 확대 및 국민 건강 증진
- 고부가가치 생명공학 콩 종자 개발을 통한 해외시장 개척
- 비타민 E 대량 추출기술 확립을 통한 산업화 및 수입 대체
 - 국내 고지혈증 시장 규모 500억, 토코페롤 수입액 3천만 달러('08)



바이오장기 이식용 복제 미니돼지 「지노」

연구배경

- 이식장기의 절대부족으로 인한 장기밀매 등 사회문제 심각
- 고부가가치 시장형성(98.8억\$, '15년)으로 녹색 성장동력의 주역
- 바이오장기 분야 원천기술 확보를 위한 경쟁 치열

주요 연구성과

- 이종장기 이식용 형질전환 복제돼지 생산 시스템 구축
 - 초급성 면역거부반응 유전자(GaIT) 제어 복제돼지「Xeno 1, 2」생산
 - 형질전환 복제 돼지 SPF 수준의 사육 시스템 구축
 - ※ SPF(Specific Pathogen Free) : 특정 병원성 미생물을 보유하지 않은 실험동물
- 이종장기 이식용 형질전환 복제돼지 생산연구 확대
 - 급성 및 조직혈액응고 면역관련 유전자 적중 돼지 생산
 - 인체면역 관련 유전자 제어 벡터 및 형질전환 체세포주 자체 개발



XENO



XENO 후대

파급효과

- 국내 바이오장기 분야를 세계적 수준으로 도약
- 2, 3차 산업과의 융·복합을 통한 차세대 신성장 동력원 창출
- 바이오장기용 복제돼지 생산 및 공급을 위한 허브 구축

13

질병 저항성 형질전환 돼지

연구배경

- 돼지의 밀집사육 농가의 증가와 전염병 전파 및 확산 우려
- 매년 돼지 바이러스 전염병에 의한 경제적 피해 증가 (17,000여두/80농가, '06년)
- 고부가가치 형질전환 돼지의 전염병으로부터의 안전성 확보의 필요성

주요 연구성과

- 질병 저항성을 가지는 항바이러스 유전자(3D8scFv)가 삽입된 형질전환 돼지 생산



3D8scFv유전자가 삽입된 형질전환 돼지 수컷(왼쪽), 암컷(오른쪽)

파급효과

- 새로운 품종으로서 바이오신약 및 장기생산 연구에 활용가치 높음
- 궁극적으로 양돈 농가의 경제적 피해를 감소시킬 수 있음

14

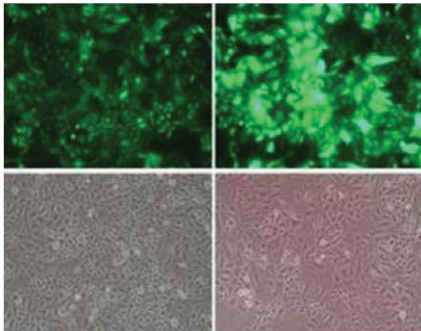
사육장 내 질병 감시용 형질전환 닭

연구배경

- 닭의 질병을 조기에 식별할 수 있는 모델 닭 개발 필요
- 닭은 질병 감염 시 스트레스 호르몬(glucocorticoid) 증가 특징 이용
- 스트레스 호르몬에 반응하여 녹색형광단백질(GFP) 발현하도록 디자인

주요 연구성과

- 2009년 제1세대 형질전환 닭(G0) 2수 생산
- 2009년 제2세대 형질전환 닭(G1) 14수 생산
 - 형질전환 닭의 눈동자에서 녹색형광단백질(GFP) 발현확인



세포에서 반응성 검증



눈동자 형광발현

파급효과

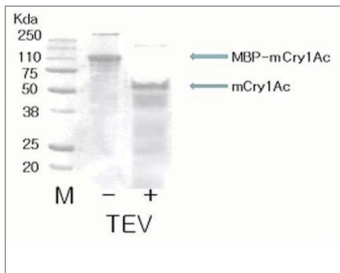
- 특정 질병에 특이적으로 반응하여 GFP 표지유전자의 발현량 변화 확인으로 닭 축사 질병 감시병 활용 가능

연구배경

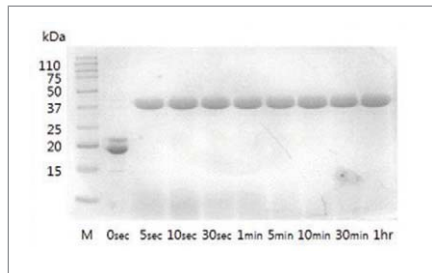
- GMO 상업화가 일반화된 선진국에 비하여 식품안전성 평가기술 미흡
- GMO 실용화를 위한 식품안전성 평가 프로토콜 및 기술 개발 필요

주요 연구성과

- 해충 저항성 단백질 대량 분리 및 물리화학적 평가
 - 도입한 해충 저항성 단백질이 인공 장애 및 위액에서 쉽게 분리되어 인체에 안전함을 확인

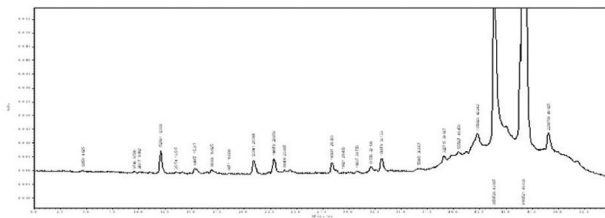


해충저항성 단백질 대량 분리



인공위액에서 쉽게 분리됨을 확인

- 흑명나방 저항성 벼 및 제초제 저항성 고추의 영양성분 및 항영양성분 분석
 - GM작물과 대조구의 영양성분 및 항영양성분 차이가 없었음



파급효과

- GM작물의 식품안전성 평가 기술 개발 및 자료 제공으로 소비자에 신뢰 획득
- GM작물 세계 시장 가치 : 75억불('08) → 1,000억불('15) 예상

16

올리고 칩을 이용한 식물바이러스 진단시스템

연구배경

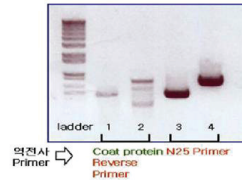
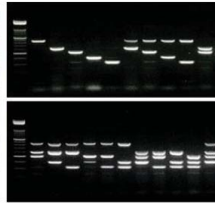
- 새로운 바이러스 및 변종의 출현과 외래병원체의 유입 및 대발생
- 기존 진단법의 한계로 모든 바이러스의 동시진단기술 개발이 필요

주요 연구성과

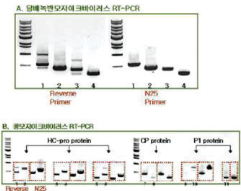
- 바이러스 유전자원 및 표준시료 확보 : AMV 등 107종(species)
- 95종 바이러스에 대한 진단법 개발 및 올리고 칩 분석용 프라이머 국제특허 출원



여러가지 작물에서 다양한 바이러스 병 증상과 유전자 진단법

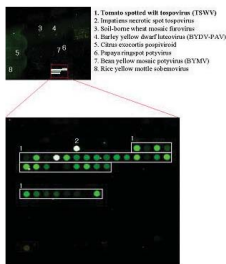


특이적 프라이머와 N-프라이머 RT-PCR의 비교



바이러스의 다양한 영역 검출을 위한 N-프라이머 RT-PCR 반응 실험 예

- 올리고 칩 업그레이드 : 약 600종 바이러스에 대한 프로브 개발
- 올리고 칩을 이용한 바이러스 진단 및 탐색 시스템 구축



표준시료 올리고 칩 반응 분석



바이러스 유전자원의 올리고 칩 DB화



올리고 칩 DB

파급효과

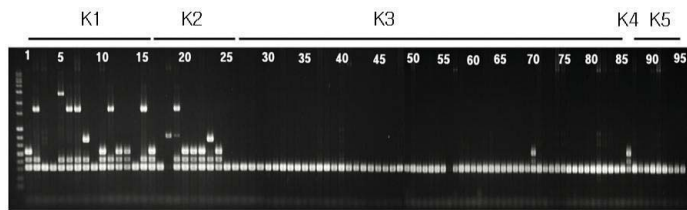
- 올리고 칩을 이용한 세계 최고 바이러스 진단기술 확보
- 유전자 진단법 수입대체 및 진단용 (RT)PCR Kit 국제특허 출원

연구배경

- 벼흰잎마름병은 벼에 가장 큰 피해를 주는 세균병임 (연간 최대 1,000억원)
- 새로운 레이스 출현으로 1980년대의 레이스 구분 체계가 유효하지 않음
- 기주식물에 집중하여 판별하는 기존방법은 시간과 노력이 많이 소모됨

주요 연구성과

- 3종의 유전자 마커 선발
- multiplex PCR에 의한 레이스 판별키트 시제품 제작



Multiplex-PCR 분석을 이용한 벼흰잎마름병원균 PCR 증폭



키트 시제품

파급효과

- 저렴한 비용으로 신속한 레이스 판별 가능
 - PCR 기기 보유지역은 1,000원/점 내외의 비용으로 3시간 이내에 판별
- 레이스 판별에 의한 예찰로 병 발생 억제, 연간 100억원의 경제적 효과 (연간 최대 피해금액 1,000억원의 10% 경감 추산 시)



18

벼 줄무늬잎마름병 보독충률 진단기법

연구배경

- 애멸구의 보독충률은 주로 RT-PCR 이나 VC/RT-PCR 방법으로 조사
- 애멸구 시료의 특성상 바이러스 농도가 낮아 VC/RT-PCR 반응에서 양성결과가 누락되기도 함

주요 연구성과

- 애멸구에서 벼 줄무늬잎마름병 검출을 위한 duplex RT-PCR primer 염기서열 및 PCR 조건('09, 국립식량과학원)

Primer 명	Sequence (5' to 3')	Product size(bp)	유전자
애멸구 양성 대조용 프라이머			
SBPH-ITS-F SBPH-ITS-R	TGA AGT TTT CAC AGA TAC CAT GCA CAA CAG AAG GTT TCA GCT CTC ATG T	201	SBPH ITS region
벼 줄무늬잎마름병원균(RSV) 특이 프라이머			
RSV3-PF RSV3-PF	GCC TTG TCT GGT TCC CAT AA CGA CCT TGG TGT CGA GGT AT	549	RSV RNA 3
PCR 조건	42°C, 30분 → (94°C, 30초 → 57°C, 30초 → 72°C, 1min), 40회 → 72°C, 5min		

- 애멸구 양성 대조용 프라이머와 벼줄무늬잎마름병원균 특이 프라이머를 이용하여 PCR 분석시, 애멸구 시료의 PCR 반응 확인용 밴드(201bp)의 출현 유무로 신뢰성을 확보하여 정확하게 진단할 수 있음

파급효과

- 개발된 프라이머 set를 활용한 VC/RT-PCR 분석은 RT-PCR 분석 대비 분석비용 50만원 → 25만원 절감, 분석시간 2일 → 5~6시간으로 단축

연구배경

- 지구온난화 등에 따른 생물다양성 변화로 식물 바이러스병 확산
 - 800여 종('90년대) → 1,000여 종('00년대)
- 원예작물 바이러스병의 조기 예방대책 수립을 위해 현장 진단용 키트 개발 및 활용 시급

주요 연구성과

- 오이모자이크바이러스(CMV) 현장 진단키트 개발
 - 즙액을 128배까지 희석하여도 판별 가능
- 박과작물 종자전염 3종 바이러스 현장 진단키트 전국 분양
 - 진단키트 분양 : 2종 2,400점('08) → 3종 5,150점, 527농가 활용('09)
- 현장 임상진단 : 105건 683점('08) → 129건 1,173점('09)



개발 진단키트



보급용 진단키트



현장 진단키트 반응

기대효과

- 수박 등 박과 작물 바이러스병의 조기 예방 조치로 재배 안정성 확보
 - 진단키트 527농가 보급, 발생 조기 확인 및 예방조치로 51농가 21.3ha에서 791백만 원 피해액 손실 절감 효과

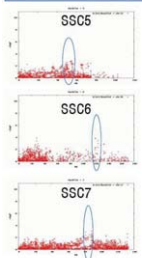
연구배경

- 분자표지를 이용할 경우 기존의 선발효과보다 25~35% 더 정확한 유전능력 측정이 가능하여 종돈의 유전능력 개량 획기적 개선
- 국내 우수종축에 대한 효율적 선발을 통해 종돈 수입에 따른 외화 유출 및 해외 악성 전염병 전파 차단

주요 연구성과

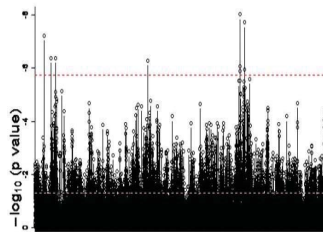
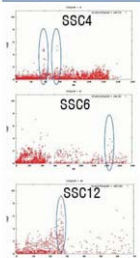
- 돼지 6만 개 유전자 변이 칩(60K SNP) 분석 및 지방형질 관련 SNP 발굴
 - 등지방두께(249개)와 근내지방 함량(189개)과 관련된 SNP 마커 발굴
 - 돼지 등지방두께 선별 분자표지인자 관련 특허 출원(10-2009-0051084)
 - 돼지 6번 염색체에서 삼겹살 형질 관련 유전자 영역 규명

등지방두께 SNP 분석

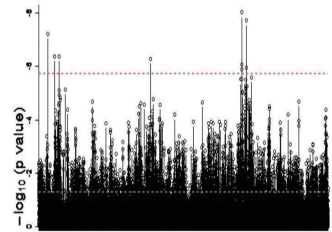


염색체별 육질연관 마커

근내지방도 SNP 분석



유전자 상의 등지방 연관 마커



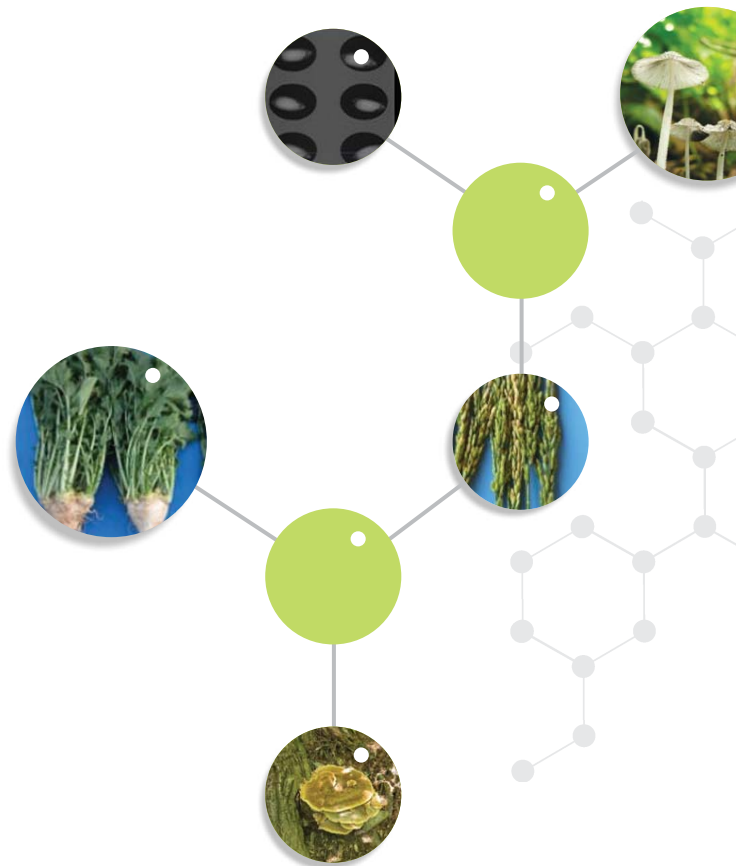
유전자 상의 근내지방 연관 마커

파급효과

- 현장 연계 연구 추진에 필요한 육질 조기 진단용 콘텐츠 확보
- 한국형 우수 종돈 생산에 적용 가능한 SNP 선발 및 활용으로 종돈의 유전적 개량 가속화
 - 수입종돈 30% 대체 시(550두) : 연간 약 10억원 절감

01-2

농업 생물자원 다양성 확보 및 정보구축



연구배경

- 각종 유전자원 국제 규범으로 유전자원의 주권 및 독점 강화
- 녹색성장, 기후변화, 품종로열티 대응을 위한 적극적 자원 확보 필요

주요 연구성과

- 식물유전자원 신규 확보 : 8,679점(국내 4,968, 국외 3,711)
- 독일(IPK) 보유 한반도 원산자원 반환 : 개성배추 등 901점
- 협력체계를 통한 국내 유전자원 확보 : 4,968점
 - 참당귀 등 약용작물(향로봉), 야생콩(울릉도), 고추·들깨 등(유전자원 관리기관)
- 국제공동·협력사업을 통한 해외 유전자원 확보 : 3,711점
 - 우즈베크(내염성 벼), 불가리아(고추), 중국(쓴메밀), 일본(사과, 배, 딸기)
 - 미얀마(벼), 대만(녹두 등 채소)



한반도 원산자원 반환



우즈베키스탄 내염성 벼자원 수집



파급효과

- 유용 유전자원의 수집·다양성 평가를 통한 신품종 육성기반 마련
- 기능성 물질, 바이오에너지, 온난화 대비 자원 발굴로 종자 부가가치 증대

연구배경

- 농업유전자원센터 보존 유전자원 중 저활력·소량 자원이 많음
- 유전자원 활용도를 높이기 위한 자원 증식과 특성평가 강화 필요

주요 연구성과

- 저활력·소량 유전자원 증식 및 특성평가 : 벼, 배추 등 7,520점
- 유용 유전자원 선발 : 17작물 997점
 - 다열성 벼, 유색보리, 뿌리배추, 역병 저항성 고추·토마토, 항암 붓꽃 등
- 배추속 유전자원 증식 시 파리를 활용한 꽃가루 수분 방법 개발
 - 꿀벌 이용 대비 입실률은 동일하나 노동력 7배 감소하고 안전성은 증가
- 비파괴 대량·신속 평가체계 확립으로 고부가가치 자원 조기 선발
 - 들깨·참깨의 리놀렌산 등 지방산 5종



다열성 벼



유색보리



역병 저항성 고추



뿌리배추

- 성과활용 및 실용화
 - 배추속 유전자원 증식시 파리를 활용한 꽃가루 수분(농업현장활용)
 - 유용·특이 특성자원 발굴로 활용 제고 및 부가가치 향상

파급효과

- 고효율 유전자원을 육종가, 농민 등 수요자에게 공급
- 신제품 육성 및 연구재료 활용으로 종자산업 발전에 기여

연구배경

- 세계 최고수준의 유전자원 보존·관리 시스템 확립으로 유전자원 허브 구축
- 고품질 종자자원 분양 활성화로 신품종 및 신물질 개발 지원

주요 연구성과

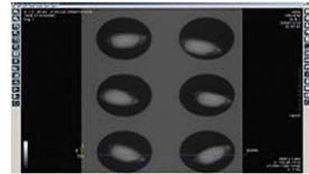
- 식물 유전자원 관리 : 신규등록 3,485점, 분양 8,065점
- 종자 유전자원 보존 : 정선 38,377점, 활력검정 38,455점
- 식물 종별 표준 발아검정법 확립 : 잔디, 질경이, 맥문동 휴면타파 기술
- 벼 생태형별 종자수명 예측 : 인디카(40년), 자포니카(23), 자바니카(25), 통일(32)
- 저장수명에 따른 모니터링 주기 차별화로 저장 비용 및 노동력 절감
- X-ray 이용한 종자부위별 밀도차이 분석으로 충실도 및 건전도 검정



종자 관리



X-ray를 이용한 종자 건전도 분석



- 성과활용 및 실용화
 - X-ray를 이용한 비파괴 종자 검사 시스템 확립 : 종자 절약, 건전성 확보
 - 「세계 종자 안전중복보존소」역할 수행으로 세계 자원 지속 보존에 기여

파급효과

- X-ray 종자검사 시스템 활용으로 육안검사법 대비 종자 건전·충실도 검사 정확성 증대 및 소요시간 단축
- 자원 품질관리 시스템 확립으로 세계 종자 중복보존에 대한 신뢰도 증가



농업유전자원 종합 정보화

연구배경

- 보존 유전자원의 효율적 관리 및 활용 촉진을 종합 데이터베이스 구축
- 국가 농업유전자원 종합관리체계 확립을 위한 통합 정보시스템 구축 필요

주요 연구성과

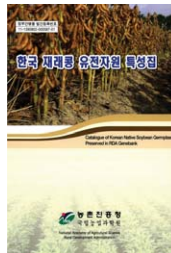
- 유전자원 활용도 제고를 위한 정보 데이터베이스 구축 : 54,020점
 - 종자 23,935, 영양체 16,372, 미생물 13,713
- 농업유전자원 정보 통합 시스템 구축
 - 관리시스템 통합 : 식물(종자+영양체), 미생물(일반미생물+버섯), 누에
 - 농업유전자원 인터넷 창구 일원화 및 영문 홈페이지 운영
- 자원 활용도 제고를 위한 재래종 특성집 발간 활용
 - 콩 재래종 핵심집단 377점, 벼 재래종 324점, 보리 재래종 360점



벼 특성집



보리 특성집



콩 특성집



통합시스템 및 홈페이지



성과활용 및 실용화

- 성과활용 및 실용화
 - 육종가, 전문가, 농업연구자 등 수요자에게 유용 정보 신속제공
 - 자원정보 국가관리 및 국제조약 가입국으로서 국내 자원정보 서비스

파급효과

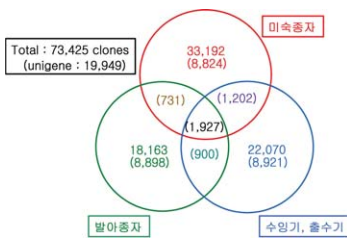
- 농업유전자원의 정확한 정보를 신속히 제공하여 활용도 제고
- 정보 종합관리를 통한 농업유전자원 국가관리체계 확립 조기 달성

연구배경

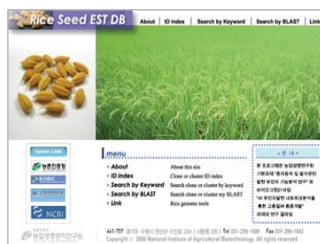
- 세계적으로 벼 염기서열 완전 해독 후 기능유전체 연구가 활발히 이루어짐
- 고품질 벼 개발을 위한 종자등숙 및 발아관련 형질유전자 기능연구 수행

주요 연구성과

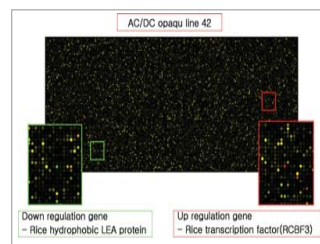
- 종자발현 유전자 정보분석 및 DB 구축
 - 일품벼 종자 발달단계 발현 유전자 73,425건 분석 및 DB화
 - 미숙종자 33,192클론, 종자발아 18,163클론, 수잉기 출수기 22,070클론 분석
 - 종자품질, 수명에 관여하는 종자형성 및 발아관련 유전자 731종 분리
 - 벼 종자형질 관련 완전장 유전자 GenBank 등록 : 281종
- DNA chip 이용 벼 형질 유전자 발현분석 및 기능해석
 - 22K, 146K DNA chip 이용 농업형질유전자 대량 발현양상 분석
 - Opaque 형질관련 유전자 70KDa Heat shock 단백질 분리
 - 벼 DNA chip 발현 유전자 DB 작성 및 정보공개
- 성과활용 및 실용화
 - 종자 형질 유전자 정보의 DB 구축으로 연구자에게 정보 제공
 - 총 사업비 : 5억(농진청 연구개발비)



종자발현 유전자 분석



종자발현 유전자 DB 구축



DNA chip 이용 유전자 분석

파급효과

- 벼 종자 품질, 수발아 방지, 장기 저장성 등의 실용화 연구기반 확보
- 유전자 개발에 따른 지적소유권 확보 : 10억/건(예상)



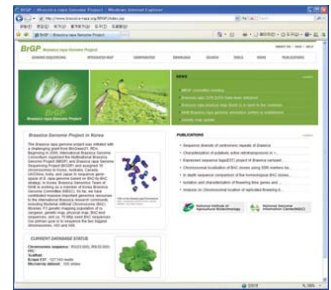
농생물 유전체 정보센터 구축 및 서비스

연구배경

- 농생물 유전체 연구결과의 정보종합 구축 및 서비스
- 주요 생물정보 분석프로그램 개발 및 기능 제공

주요 연구성과

- 배추 유전체정보 포털사이트 확대 구축
 - 유전체 해독정보 : BAC 1,793개, 유전자 기능 예측 7,417개, 물리지도 및 분자마커 정보
 - 발현 유전자(EST) 및 유전자 칩 분석 정보 : EST 152천개, chip 실험 120건
- 벼 삽입변이체 유전자분석 정보 구축
 - 삽입변이체의 유전자 정보 및 특성정보 : 20,000건
 - 삽입변이체 정보 검색 및 재료분양을 위한 웹 서비스 제공
- 주요 생물정보 분석 프로그램 개발
 - 배추 유전체 구조 및 유전자 분석 효율 향상 시스템 : 정확도 90%이상
 - 농생물 유전체 해석결과 및 단백질 정보 비교분석 시스템 : 53,384건
 - 국제 특허 유전자 데이터베이스 및 검색시스템 : 887만 건
- 성과활용 및 실용화
 - 배추 벼 유전체정보 이용 고유 기능유전자, 프로모터 발굴 및 특허화 추진
 - 대사조절 네트워크 분석을 통한 발현조절 기술 개발 수행



파급효과

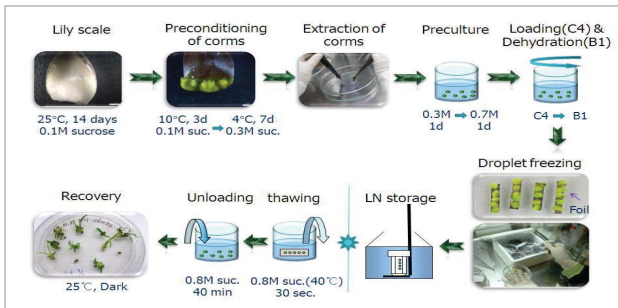
- 유전체 정보를 이용한 고유 유전자, 마커, 프로모터 개발 기반정보 제공
- 고유 유전자 및 분자소재 개발의 실용화 지원 효과

연구배경

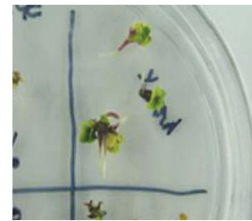
- 영양체 및 저장이 어려운 종자 자원의 안전보존·관리체계 구축

주요 연구성과

- 작은 방울-유리화법에 기초한 동결보존기술 개발
 - 국화, 나리, 난초, 호랑버드나무, 음나무(체세포배), 약용작물(모상근)
- 영양체 및 저장이 어려운 종자 자원 초저온 동결보존 이행
 - 인삼, 나리, 마늘 등 동결보존 634점



나리 유전자원 초저온 동결보존 과정 모식도



음나무 체세포배 재생

성과활용 및 실용화

- 영양체 및 난저장 종자 유전자원의 안전장기중복보존 이행
- 작은방울-유리화법에 적합한 동결보호제 특허출원 2건, SCI 논문 2편



동아일보 기사



우수성과 시연



MBN 인터뷰



연합뉴스 기사

파급효과

- 광범위 재료에 적용가능한 동결보존기술로 영양체 자원 안전 장기보존 가능



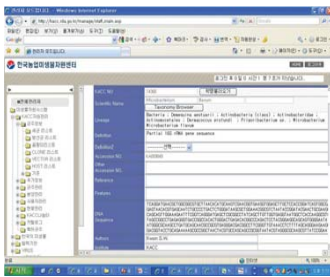
28 세균 유전자원 분류 및 관리기술

연구배경

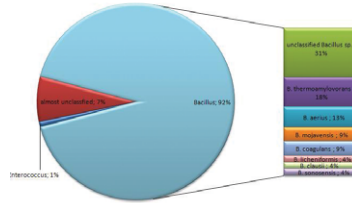
- 농식품 세균자원의 다양성 확보, 분류연구 및 종합관리
- 농식품 세균자원에 대한 정보 제공 및 활용 제고

주요 연구성과

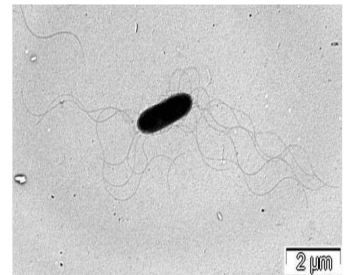
- 세균 유전자원 관리 : 등록 491점, 분양 1,847점
- 농·식품 유래 세균자원 확보 및 분류 연구
 - 세균 신종 보고 : *Chitinophaga niabensis* 등 14종
 - 메주 유래 세균자원 확보 : *Bacillus* 속 등 400점
- 16S rDNA 분석을 통한 세균자원 품질관리 : 1,986점



세균 염기서열 정보 DB



Pyrosequencing을 통한
메주 세균 분석



세균 신종 *Cohnella terrae*

- 성과활용 및 실용화
 - 섬유소 분해 우수 방선균 활용
 - 섬유소계 부산물(볏짚, 갈대)의 당화 및 에탄올 생산, 인삼종자 개갑 연구
 - 미생물 분류 및 동정 워크숍 개최를 통한 전문가 양성 : 매년 40여 명

파급효과

- 다양한 세균자원 확보 및 세균 연구에 대한 기본소재 제공
- 미생물 관련 농식품 산업발전에 기여

연구배경

- 세계 각국은 미생물을 국가자원으로 인식하여 자원 확보 경쟁 치열
- 고유 진균자원의 다양성 확보 및 보존, 활용을 위한 인프라 구축 필요

주요 연구성과

- 진균 유전자원 관리 : 등록 655점, 분양 1,729점
- 미생물은행 운영업무 표준화 및 ISO9001 품질경영시스템 인증 획득
- 효모자원 확보 : 식품·토양으로부터 46종, 신종후보 4종
- 사상균자원 확보 : 제주·토양으로부터 42종, 국내 미기록종 16종
- 버섯자원 확보 : 야생버섯 표본 383종, 국내 미기록종 15종, 신종후보 8종, 인공재배 가능 유전자원 5종 분리



ISO9001 인증 획득



국내 미기록 버섯



제주 유래 사상균

- 성과활용 및 실용화
 - 기능성 버섯류 : 항우울증, 향기성분, 항보체 활성, 난분해성 물질분해 등
 - 식용·비식용 버섯 구분을 통한 안전성 확보 : 장마철 독버섯 주의보 발령

파급효과

- 국내 균주 보급 수입대체 효과 연 4억원 이상(국외 도입시 15~30만원/점)
- 고유 자원 활용 버섯 품종 육성에 의한 로열티 경감(연 192억원 추산)
- ISO9001 인증 획득으로 미생물자원 품질관리에 대한 신뢰도 증대



30 유용 유전자원 확보를 위한 국제협력 강화

연구배경

- 세계 각국은 유전자원 선점을 통한 자원주권 강화 추세
- 유용자원 확보와 국제협력을 통한 '세계 5위 유전자원 강국' 실현

주요 연구성과

- 국제생물다양성연구소(BI) 지정「국제 유전자원 협력훈련센터」
 - 개소식('09.9.8) 및 자원관리 전문가 훈련('09.9.7~18, 2주간)
 - 미얀마, 몽골 등 동남아 11개국 15명, 유전자원 수집·보존·관리기술 교육
- 독일(IPK) 보유 한반도 원산자원 반환 : 국내 미보유 901점
- FAO/GCDT 지정「세계 종자 안전증복보존소」자원 수탁
 - 세계채소센터(고추 등 채소 5,037점), 미얀마 농업연구청(벼 200점)
- 국제 초저온보존 전문가회의 개최('09.11)
 - FAO, BI 등 13개국 31명, 국제 코코넛 초저온보존은행 기반 구축
- FAO 식량농업식물유전자원 국제조약 가입 후 대응 : 국가보고서, 국제회의 참석



국제 유전자원 협력훈련센터 동판 및 개소식



한반도 원산자원 반환

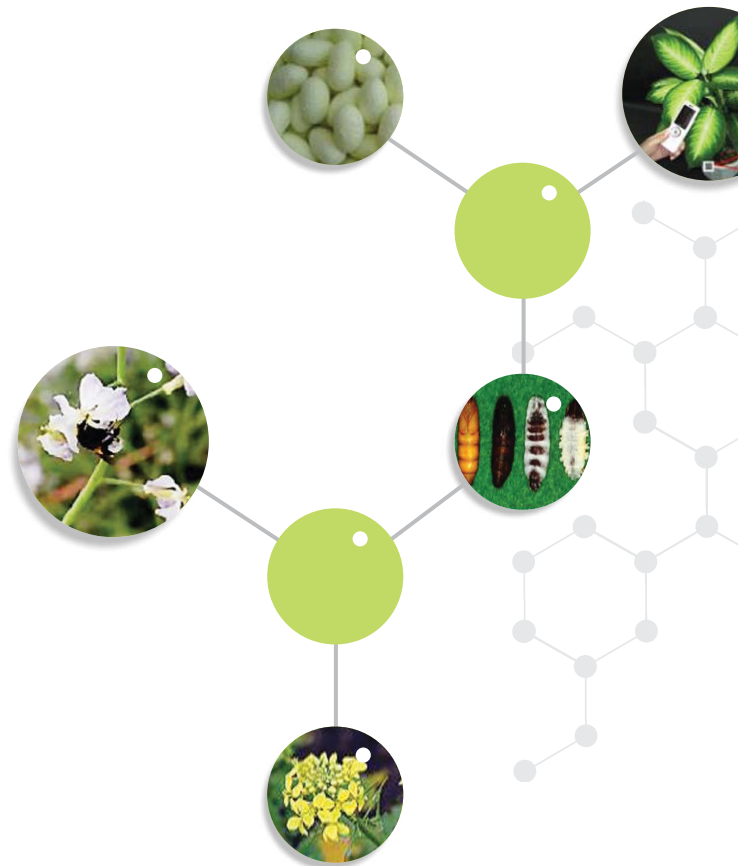
- 성과활용 및 실용화
 - 국제 유전자원 협력훈련 : 세계 유전자원 관리 전문가 양성
 - 독일 반환 한반도 원산자원 : 토종자원의 복원 및 지속 보존·활용

파급효과

- 국제기구 및 자원부국과 협력 강화로 해외자원 확보 기반 마련
- 국제협력 강화로 국가 위상 제고 및 국제 식량문제 해결에 기여

01-3

산업곤충 및 녹색경관 이용기술 개발



연구배경

- 천공고막 방지 시 청력 감퇴 및 중이염 발생 우려
- 고비용(고막성형술), 저효율(종이패취술)을 대체할 인공고막 소재 개발 필요

주요 연구성과

- 실크단백질을 이용한 인공고막 소재 개발

- 소재 특성 : 치밀한 구조의 투명한 표면

두께 : 100 μm

절단강도 : 10 MPa

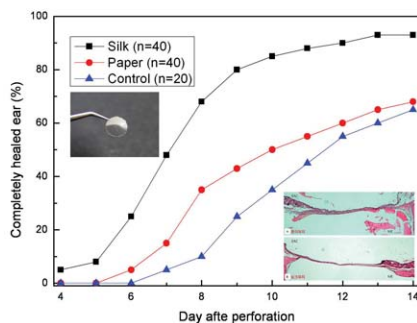
표면특성 : 고막 세포 성장 용이

- 소재 적용 : 고막재생률 : ~100%

재생효율 향상 : 137%

재생기간 단축 : 3~4주 → 2주

정상고막 수준 고막 복원 확인



실크인공고막의 고막재생 효과

- 성과활용 및 실용화

- 특허 출원 5개국 : 실크단백질을 이용한 인공고막 및 그 제조방법

- 국제학술지 논문 게재 및 홍보 80건(TV 20건, 라디오 5건, 외국 2건 등)



특허 출원



인공고막 소재 개발



언론브리핑 홍보



MBC 뉴스데스크 보도

파급효과

- 농가소득 및 부가가치 창출 : 150억원('13~)
- 실크인공뼈 및 인체보형물 소재 적용 발판 마련



32 봉독 함유 고부가가치 인체적용 제품

연구배경

- 양봉농가의 봉독 대량 생산을 통한 고부가소득원 창출 필요성 대두
- 전통적으로 사용되어온 천연물인 봉독으로부터 우수한 고부가가치 식·의약품 개발로 원천기술 보유 및 세계우위 선점

주요 연구성과

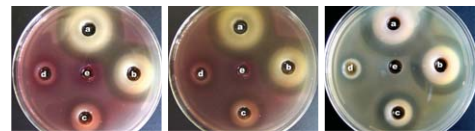
- 봉독을 이용한 피부 상처 및 화상치료제 개발
 - 상처, 염증 및 화상 등으로 손상된 피부 세포 재생 촉진 및 항염효과 탁월
 - 상처부위의 반흔 형성을 억제하여 덧나지 않아 성형학적으로 우수
- 봉독을 유효성분으로 하는 여드름 예방 및 치료제 개발
 - 여드름 원인균과 각종 피부 트러블을 유발하는 호기성 피부상재균에 대한 항균 효과 탁월
- 성과활용 및 실용화
 - SCI 논문 및 국제학회 발표
 - 특허등록 및 국내외 특허출원
 - 산업체와의 공동연구를 통한 시제품 개발



hairless mouse 처리 후 3일 경과



자외선 차단 화장품



좌 (Propionibacterium acnes), 중양 (antibiotic-resistant P. acnes), 우 (Staphylococcus aureus) 항균효과 a(10mg/ml), b(5), c(2.5), d(1) e(0)]



여드름 전용 화장품

파급효과

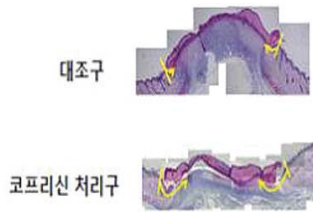
- 양봉농가의 봉독 채취를 통한 신소득원 창출
 - 화장품 및 의약품 개발을 통한 안정적인 수요처 창출
 - 100봉군 사육농가 소득 : 1,800만원 부가소득(40만원/g/15%)

연구배경

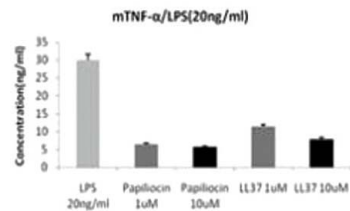
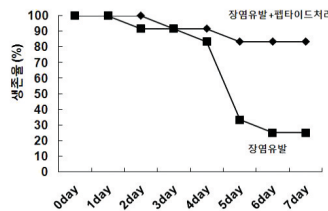
- 기존 항생제의 경우 내성균의 출현으로 새로운 개념의 항생제 개발이 요구됨
- 안전성이 강화된 펩타이드성 항생제 개발로 기존 화합물성 항생제 대체

주요 연구성과

- 고기능성 항생 펩타이드 ‘코프리신’에 대한 항생효과
 - 포도상구균 감염에 대한 항생효과 : 상처치유 및 피부의 재생피가 우수함
 - 급성 위막성 대장염을 일으키는 CD균에 대해서는 항생효과 탁월 (장염 유발 동물 80%이상 치사, 펩타이드 처리구 대부분 생존)
- 고기능성 항생 펩타이드 ‘파필리오신’ : 염증억제효과 우수함 (기존 항염 물질인 LL37보다 효과 우수)



코프리신의 포도상구균에 대한 상피세포 재생 및 장염치료효과



파필리오신의 염증억제효과

- 성과활용 및 실용화
 - 농작물 세균 및 진균병 방제 및 인간의 염증 질환 치료제로 개발
 - 안정성이 강화된 펩타이드성 항생제, 항염제, 항암제 개발에 이용

파급효과

- 기존 항생제의 최대 약점인 항생제 내성문제를 해결할 수 있는 새로운 개념의 항생제 개발
- 장염 치료제로서 개발된 약제가 있으나 부작용이 있으므로 안전성이 강화된 펩타이드성 항생제의 개발로 기존 장염 치료제 대체 가능




식품소재용 생동충하초 미니키트

연구배경

- 국내에서 동충하초는 건조형태로만 유통되므로 생제품 수요 요구 증가
- 소량, 생제품 형태의 새로운 용도개발로 생산농가 소득향상 도모

주요 연구성과

- 개발된 미니키트의 특성

제품명	특징
생동충하초 미니키트 	<ul style="list-style-type: none"> - 규격 : PET재질원형, (뚜껑 PP), 350ml (H:82mm*W:75mm) - 특징 : 15개체 투입, 15일 배양, 관행대비 - 배양특성 : 기존대비 우수생장 확인(배양량, 보습능, 청정재배, 오염원 차단능, 미관우수 및 내부 투시가능) - 장점 : 생동충하초 유통가능, 재배 및 판매용기 동시활용, 소량재배가능, 저장력 우수(14일이상), 농가소득 증대

- 키트 재배 조건: 배양 22℃, 총 53일 재배, 10℃ 이하 2주 이상 보존



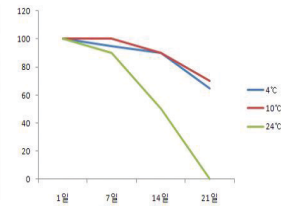
누에감염 : 38일



배양 과정 : 15일



미니키트



- 성과활용 및 실용화

- 특허등록(1건) : 누에동충하초의 안정적 재배 및 생동충하초 보존법
- 기술이전(5건) : 미니키트 동충하초 재배법, 영농조합법인등 5개소

파급효과

- 기존소득 대비 1.8배 농가수익 창출
 - 기존소득 : 30,000천원(동충하초 15kg 생산 후 원초로 판매시 소득)
 - 개발소득 : 57,000천원(동충하초 15kg에 해당하는 미니키트 2만개 분량)

연구배경

- 음식물쓰레기 직접매립금지제도 실시(2005) 및 해양투기 금지(2013)
- 단순처리가 아닌 자원 재활용 차원의 자원순환 처리기술 개발이 시급

주요 연구성과

- 동애등에 분변토를 ‘부산물 퇴비’로 활용기술 개발
 - 분변토 성분분석 결과 : 비료공정규격에 적합(염분 1% 이하, 유해물질 없음)
 - 작물(상추), 잔디(서양·한국잔디)재배에 효과적 : 시중상토보다 우수
 - 느타리버섯 배지 개발 : 기존 4~5회 수확 분변토 혼합배지 7회 가능



분변토이용 느타리버섯배지 개발



분변토이용 버티컬가든 벽체 개발



낙시미끼 제품 생산

- 동애등에 사업기술 보급 : 동애등에를 이용한 유기성폐자원 처리 현장설명회 개최



* 동애등에 사육법 기술이전 : 제주동부농업기술센터 등 20회, 개구리농가 등 75회 이상

- 성과활용 및 실용화
 - 정책제안 : 폐기물관리법 시행규칙에 ‘동애등에 분변토로 재활용하는 방법’ 제4항으로 고시내용 추가 요청 제안(환경부 고시 제2000-78호)
 - 동애등에 관련 사업화 추진 : 6개 제품
 - TV 및 각종 언론홍보 : MBC뉴스테스크 ‘곤충, 산업으로 개척한다’ 등 21건

파급효과

- 음식물쓰레기 친환경 처리로 버려지는 자원 재활용 : 연간 8천억 절감
- 음식물쓰레기 활용 자원순환농업 기술보급 및 전문브랜드 육성으로 농가소득 증대



뒤영벌을 이용한 소규모 작물의 친환경 수분방법

연구배경

- 규모 육종 및 채종용 작물의 효율적 수분방법 개선 필요
- 폐봉군 뒤영벌의 일벌 및 수벌에 대한 재활용 용도 개발 필요

주요 연구성과

- 뒤영벌 폐봉군의 일벌 및 수벌의 수분효율 향상 ('09 국유특허 기술이전)
 - 육종용 시설자두에 뒤영벌 투입시 인공수분 대비 착과율 2~3배 증가
 - 타기수분 작물인 무의 경우 일반 벌 이용 대비 채종량 80% 이상 증가
- 꽃가루가 많은 소규모(5~20㎡) 육종 및 채종용 작물에는 폐봉군의 일벌을 이용하여 화분매개 효율을 높이는 기술 확립
- 꿀이 많은 소규모 육종 및 채종용 작물(20주 이하)에는 교미가 끝난 수벌(5마리 이하)을 이용하여 효율을 높이는 기술 개발
- 성과활용 및 실용화
 - 국유특허 산업체 기술이전 : (주)대산, 누리벌 등 2개 업체



육종용 무에 수분하는 뒤영벌



육종용 시설자두에 수분하는 뒤영벌



기술이전 협약체결



매스컴 홍보

파급효과

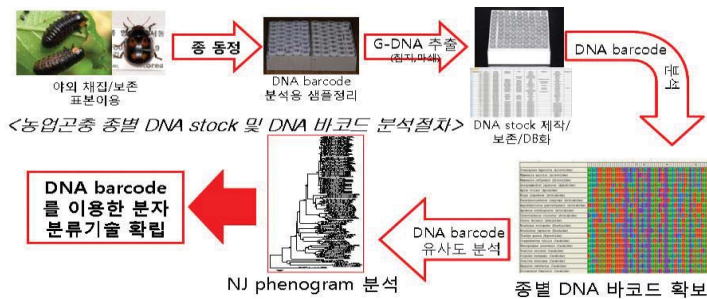
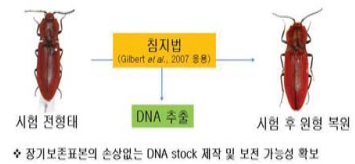
- 친환경적 수분으로 소규모 작물의 착과율 및 채종량 향상
- 우량종자 생산으로 국내 우수 유전 종자자원 보전 및 확보

연구배경

- 해충 및 자원곤충의 DNA 바코드를 활용한 신속한 종 동정기술 개발
- 장기 건조표본의 분자분류기술 접목을 위한 DNA 바코드 분석기술 개발

주요 연구성과

- 표본 손상 없는 장기건조표본의 DNA 스톡 기술 개발
 - 특징 : 장기건조 표본을 특정 용액에 침지하여 G-DNA를 추출해 내고, 다시 표본을 원래로 복원함
 - 적용성 : 대부분의 곤충(나비목 제외)
 - 적합성 : 1~15년 미만 건조표본에서 가능
- 농업곤충의 DNA 스톡 및 DNA 바코드 제작기술 개발
 - 특징 : 해충 및 자원곤충의 분자분류 기술로서 형태분류와 종합할 통합 분류 기술임
 - 적용성 : 곤충의 어떤 성장 단계에서도 가능(알-유충-번데기)



- 성과활용 및 실용화
 - 장기 건조된 소장 표본(15년 미만) 180점의 표본 손상 없는 DNA 분석
 - 주요 잎벌레과 해충 등 농업곤충 400종 DNA 바코드 분석

파급효과

- 소장 65만점 표본 중 귀중 표본에 대한 손상 없는 DNA 바코드 분석 가능
- 해충 및 자원곤충의 성장단계에서도 신속한 종 동정 가능성 확보



오디 생산용 '심흥뽕', 누에 신품종 '한생잠' 및 '연녹잠'

연구배경

- 오디 뽕밭면적과 오디 생산량이 크게 증가
 - 뽕밭 면적 : 50ha('02) → 1,029('08), 생산량 : 100톤('02) → 3,244('08)
- 누에 용도별 강건 다수성 품종육성 요구 증대
 - 누에분말, 수번데기, 동충하초 생산, 학습용 등

주요 연구성과

- 오디 생산용 우수 품종 「심흥뽕」 육성

수량(kg/10a)	단과중(g)	당도(°Brix)	균핵병 발병률(%)	용도	재배지역
949	3.2	14.7	1.8	생과용	전국

- 무늬로 암수 감별 가능한 한성품종 누에 「한생잠」 육성
 - 양친원종 한성반문 품종 : 유충무늬로(암:무늬, 수:무늬없음) 암수구분 가능
 - 잠종생산노력 20% 절감, 고치 생산량 9% 증수
 - 수번데기 생산시 암수 구분이 쉬워 노력절감 및 품질 향상
- 특수용도 실크생산용 누에 「연녹잠」육성
 - 화용비율 98.1%, 수견량 22.9kg



심흥뽕



한생잠



연녹잠

파급효과

- 우수 품종의 조기 보급으로 농가 소득 증대

연구배경

- ‘녹색성장’의 동력원으로서 어메니티자원에 대한 국민적 수요 증대
- 2020년까지 농촌형 저탄소 녹색마을 600개소 조성에 따른 체계적 기술지원 필요

주요 연구성과

- 농촌어메니티자원 발굴 : 179읍면 4,300마을 50,718건
 - 정보서비스 구축 : 175읍면 4,200마을 53,643건(<http://rural.rda.go.kr>)

구분	동물 자원	공동체 자원	시설물 자원	지형 자원	경관 자원	환경 시설	식물 자원	특산물 자원	전통 자원	수자원	계
건수	6,058	4,685	15,972	931	11,706	1,460	3,047	3,040	3,593	3,151	53,643

- 어메니티자원 활용 농촌어메니티 마을설계 및 계획 지원시스템 개발
 - 주민수요에 부응한 농촌어메니티 경관 및 마을설계 현장 적용 : 연천 등 5지역



연천 옥계마을



충주 재오개마을

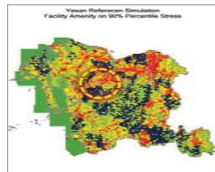


양양 해담마을

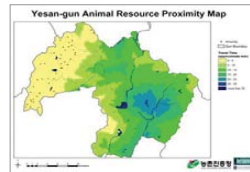
- 농촌계획 지원시스템 개발 : 3종 시뮬레이션(접근성, 매력도, 비용 분석)



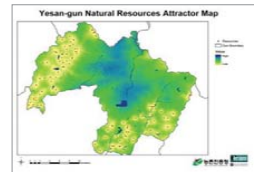
예산군 농촌계획 지원시스템



농촌개발 시뮬레이션



어메니티자원 접근성 분석도



어메니티자원 매력성 분석도

※ 미국 일리노이대학과 국제공동 : 충남 예산군 시범구축(http://www.lead.uiuc.edu/kr_yesan)

파급효과

- ‘푸른농촌 희망찾기’ 운동 효과 및 마을주민 자긍심 증대
 - 마을계획의 원천기술로 경제적 이익 창출 및 쾌적한 농촌공간 조성
 - 마을당 30백만원 설계비 절감



식물의 기능성과 IT를 활용한 생활원에 상품

연구배경

- 새집증후군, 환경호르몬 등 국민의 실내 공기에 대한 관심 증가
 - 포름알데히드 등 10종의 유해물질 허용기준 설정('05. 12월 시행)
- 최근 도시민들의 생활방식이 개인의 건강과 사회의 지속가능성을 강조한 로하스(LOHAS) 확대에 생활원에 관심 증대
 - 분화소비량 증가 : 4.9천원/인/년('01) → 5.6('03) → 8.3('08)

주요 연구성과

- 실내식물의 톨루엔 및 CO₂ 제거 효과 구명(영농활용 2)
- 스크린 정원 모델 및 디지털 온라인 정원 프로그램 개발(특허 1, 프로그램 2)
- 식물-공기청정기 및 생활공간별 적용 실용화 디자인 개발(디자인 16)
- 핸드폰을 활용한 식물관리정보 시스템 개발 및 DB구축(특허 1, 프로그램 1)



유니티형 식물-공기청정기



핸드폰이용 식물관리정보시스템



디지털 온라인 가상정원

파급효과

- 꽃과 식물에 대한 관심증대에 따른 분화 소비확대 효과 : 174억원/년
 - ※ 실내정원 시장의 5% 8억, 분화시장의 5% 166억
- IT 결합 친환경 식물-공기청정기 시장 창출 : 600억원/년
 - 국내 공기청정기 시장 12,000억원의 초기점유율 목표 5% 600억
- TAG 및 핸드폰을 활용한 식물정보 서비스제공 시장 창출 : 847억원/년
 - 분화용 화분 TAG 활용, 이동통신사 콘텐츠 활용

연구배경

- 농촌의 휴경 면적 증가(휴경률 %) : 0.9%('85) → 0.9('00) → 2.1('07)
- 지역단위 문화관광축제 활성화 : 16개 시군 898건('09)
- 농민과 도시민 욕구 충족을 위한 경관 겸용 녹비작물 개발 필요

주요 연구성과

- 봄에 이용 가능한 경관 겸용 녹비작물 선발 : 메밀, 황화초 등 5종
 - 녹비작물에 의한 화학 질소비료 대체 효과 : 3.6~11.3kg/ha
 - 개화소요일수(일) : 메밀(41), 황화초(44), 루핀(53), 파셀리아(60), 크림손클로버(63)
 - 꽃색 : 흰색(메밀, 루핀), 노란색(황화초), 연보라(파셀리아), 붉은색(크림손클로버)



메밀



황화초



루핀



파셀리아



크림손클로버

경관 겸용 녹비작물의 개화 모습

파급효과

- 농가 경관보전 직불금 수혜 : 1,000(동작물)~1,700(하작물)천원/ha
- 녹비에 의한 화학비료 대체 : 57~178천원/ha(요소 14,450원/20kg 기준)
- 기타 밀원조성, 잡초발생억제, 토양유실 경감 효과 기대



01-4

무인자동화 및 동·식물 생산공장 시스템 개발



연구배경

- 대부분 과수 농업인은 경험에 의존하여 방제시기를 결정하고 약제를 살포
- 과실 수출을 위해 복숭아심식나방, 복숭아순나방 등의 나방류에 대한 과학적인 예찰체계 구축과 방제 대책이 매우 중요
- 친환경 농산물에 대한 소비자의 요구와 경쟁력 있는 안전농산물 생산을 위해 과수 병·해충 종합관리시스템의 구축과 생산 현장 적용이 반드시 필요

주요 연구성과

- 카메라 부착형 성페로몬트랩에 포획된 해충의 이미지를 촬영, 원예원 서버컴퓨터에 전송하여 이미지프로세싱 과정을 거쳐 자동으로 해충밀도와 발생시기, 종류를 분석
- 분석된 나방류의 밀도 정보를 기반으로 개별농가에 해충 방제 여부와 시기를 농가 휴대폰에 SMS 문자로 알려주는 해충 발생 감시 시스템



무인 성페로몬트랩 예찰 화면



예찰결과와 그래프 출력 화면



농가 문자발송

무인 해충 발생 감시 및 방제 예보 체계

파급효과

- 사과 해충 방제를 위한 농약살포 회수 감소 : 10.2회('07) → 7('12)
 - 과학적인 예찰프로그램 활용으로 합리적인 방제 기반 마련
- 사과 방제비용 절감, 병해충 피해율 감소 효과 : 약 700억원/년
 - 진단, 예찰에 의한 해충 방제로 환경보존 및 안전농산물 생산
 - 고품질, 친환경 농작물로 농가의 국내외 품질 경쟁력 강화

연구배경

- 미래 축산업은 생산효율 증대를 위해 관행 군 관리에서 개체별 맞춤형 영양관리로 패러다임 변화
 - 생산성 119% ↑ → 사육두수 42% ↓, 메탄 13% ↓ (미국 '60~'90분석보고서)
- 관행 사육체계에서의 3개월령 이내 송아지 폐사율 젖소 20%, 한우 10%

주요 연구성과

- 전자동 송아지 이유 스트레스 최소화 포유시스템(Calf U-MO) 확립
- 세계 최고수준 모유수준 대응유(Calf U-MO Mamma) 개발
- 전자동 개체별 사료섭취량 모니터링 시스템 개발
- 특허 : (국내) 등록 3, 출원 6, (국제)출원 2종 7건(미, 일, EU, 중국 등)



로봇포유기를 이용한 모유수준 대응유 포유장면

파급효과

- 송아지 폐사율 감소 및 한우 번식률 향상을 통한 한우생산기반 강화
 - 송아지 폐사율 : 10~20% → 2%이내, 성장능력 30% 증가
 - 분만 한우 재임신 일수 : 6개월 → 3개월
- 세계최고 성능의 국산 로봇포유기(송아지 유모) 등 수출

연구배경

- 멧돼지 등 야생동물의 개체수 증가로 농작물 피해가 심각함
 - 야생동물에 의한 농작물 피해액 : 166억원/년('07)
- 보급 중인 야생동물 퇴치시설의 문제점
 - 철재펜스 : 효과가 우수하나 설치비가 400만원/ha로 고가
 - 전기울타리 : 140만원/ha, 과도한 제초작업(8회/년)이 요구됨

주요 연구성과

- 야생동물 접근 감지 및 퇴치기술 개발
 - 특징 : 전자센서로 야생동물의 접근을 감지하여 소리와 불빛으로 퇴치
 - 소리종류 : 6종(호랑이, 사냥개, 멧돼지, 총, 폭파, 싸이렌 소리)
 - 야생동물이 감지될 경우만 작동
 - 6가지 소리 무작위 출력으로 학습효과 최소화
- 성과활용 및 실용화
 - 정책제안채택 : 환경부(야생동물 퇴치시설 설치 지원사업 포함)
 - 기술이전 : 2010년부터 농가보급



현장토론회



국정감사장 연시



KBS 1TV 보도



KBS VJ 특공대

파급효과

- 야생동물에 의한 농작물 피해 방지로 안심하고 농사를 지을 수 있는 환경 조성
- 멧돼지와 고라니 피해 20% 감소 시 20억원의 경제적 효과

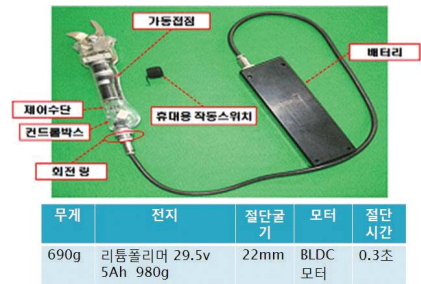


연구배경

- 과수의 전지 작업시 반복적인 가위질로 손과 손목의 부담 지속
- 작업부담 경감으로 근골격계 질환을 예방할 수 있는 전동가위

주요 연구성과

- 전동식 전지가위 개발
 - 절단굵기 : 22mm, 절단시간 : 0.3초
 - 무게 : 690g(가위 본체)
 - 특징
 - 골무형 안전스위치, 전원자동차단
 - 기능으로 안전성 향상
 - 컨트롤박스 본체 삽입으로 부피 및 무게 감소
 - 가위질 이상 시 모터역회전으로 제어
- 성과활용 및 실용화
 - 국내 및 국제(미국, 프랑스, 일본)특허 출원



전동식 전지가위



전동식 전지가위



YTN TV 보도

파급효과

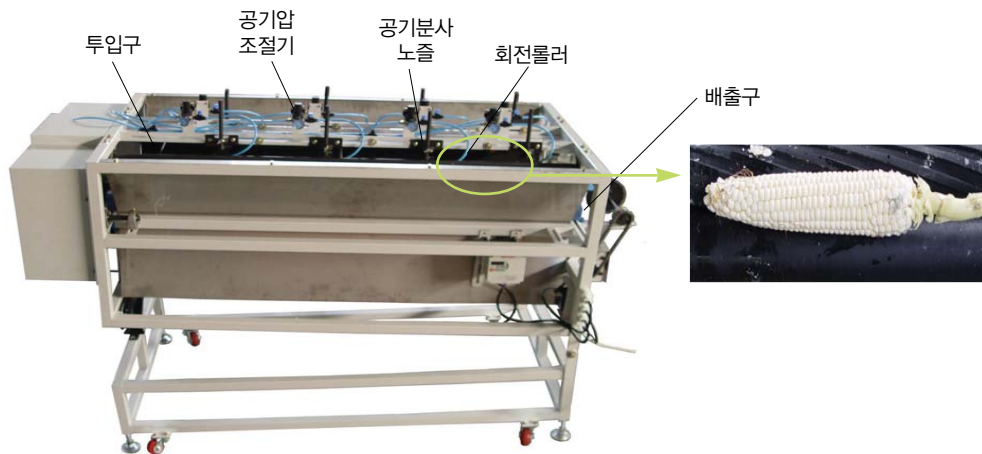
- 수동식 전지가위 대비 작업과중도(JSI) 87.6% 감소

연구배경

- 옥수수 수요는 증가하고 있으나 가공시설이 부족하여 원물로 판매
 - 수입 포엽 제거기는 손상이 많아서 수작업 의존(손상률 : 23~70%)
- 부가가치 높은 가공제품 생산을 위한 옥수수 포엽 제거기 개발 필요

주요 연구성과

- 옥수수 포엽 제거 장치 특징
 - 수염 및 포엽을 동시에 제거하는 일관 작업형
 - 공기분사 + 롤러회전 방식으로 손상 낮은 포엽 제거
 - 작업 성능 : 450이삭/h(인력) → 1,200이삭/h(시작기)



파급효과

- 노력절감 : 61.7%, (인력) 450이삭/시간 → (시작기) 1,200이삭/시간
- 경비절감 : 34%, (인력) 47원/개 → (시작기) 31원/개
- 포엽제거기 이용소득 : 7,680천 원/년, 16원/개(절감비용) × 480천 이삭
 - ※ 480천 이삭 : 8시간/일 × 1,200이삭/시간 × 50일(작업기간)



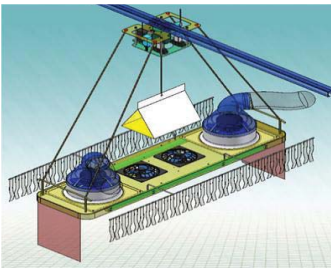
47 쌈채소류 수경재배 시 총해역제용 이동식 흡충장치

연구배경

- 수경재배는 식물공장 생산의 필수 기술로서 무농약 수경재배 실현 가능
 - 엽채류 수경재배 면적 및 농가수 : 24.8ha, 61농가('08)
- 친환경인증 농산물 생산 및 소비는 증가하나 채소의 비율은 감소 추세임
 - 무농약인증 채소 생산량 증가 : 10천톤('99) → 222('08)
 - 무농약인증 농산물 중 채소 비율은 감소 추세 : 86%('99) → 40('08)

주요 연구성과

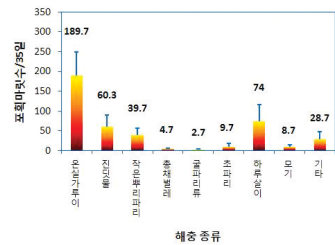
- 해충포획 트랩을 탑재한 이동식 흡충장치 개발 및 효과 검토
- 온실가루이, 작은뿌리파리, 진딧물류 등 소형 비래해충 포획 가능
 - 온실가루이 밀도 경감 효과 : 쌈추 60%, 상추 78%



해충포획 트랩 탑재 흡충장치



흡충장치 처리 효과 시험



소형 해충 포획 효과

※ 처리기간 : 7월 3일~8월 7일, 처리횟수 15회/1일, 흡충기 1회 작동시 처리구 내 10회 왕복

기대효과

- 엽채류 수경재배 시 무농약 재배 : '13년 농약 40% 절감 정책에 기여
- 미래의 태양광 이용형 식물공장 엽채류 생산 시 활용 가능
- 토양재배 채소류 재배농가 활용 시 무농약 인증 채소 비율 증대

01-5

기후변화 대응 미래농업기술 개발

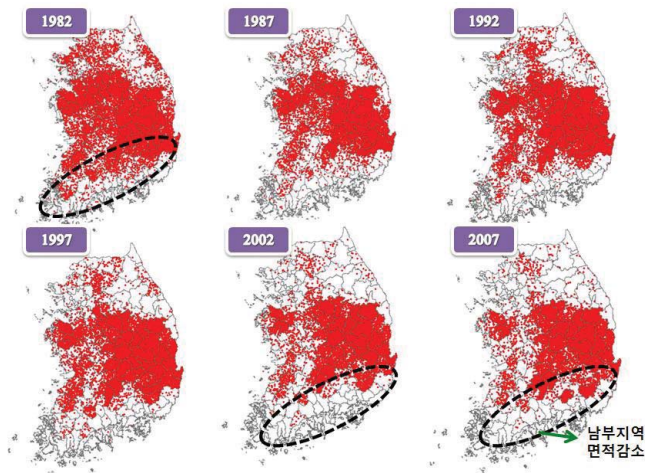


연구배경

- 지난 30년간 주요 과수 재배지에서 기온상승 및 재배면적이 변동이 관찰됨
- 우리나라 지역별 기온상승 및 과수 재배면적 변동에 대한 농업인의 이해 증진하고자 최근 30년간 과수 재배면적 변동에 대한 통계지도를 작성함

주요 연구성과

- 지난 30년간 수원지역의 경우에 연평균기온 약 0.8℃ 상승함
- 지난 30년간 과수 재배지 변동
 - 사과 재배면적은 남부지역(전남, 경남 등)에서 현저히 감소함
 - 배, 포도 재배지역은 전국으로 확대되고 경기 북부지역이 증가함
 - 복숭아 재배면적은 남부지역에서 감소 및 강원지역 증가함



최근 30년 우리나라 사과 재배지역 변화

기대효과

- 지난 30년간 과수 재배면적 변동 및 재배지 변동에 대한 이해를 증진함
- 과수(사과, 배, 포도, 복숭아) 재배면적 변동에 대한 통계지도를 통해 과수 재배지 변동 및 기후변화에 대한 농업인의 이해 증진



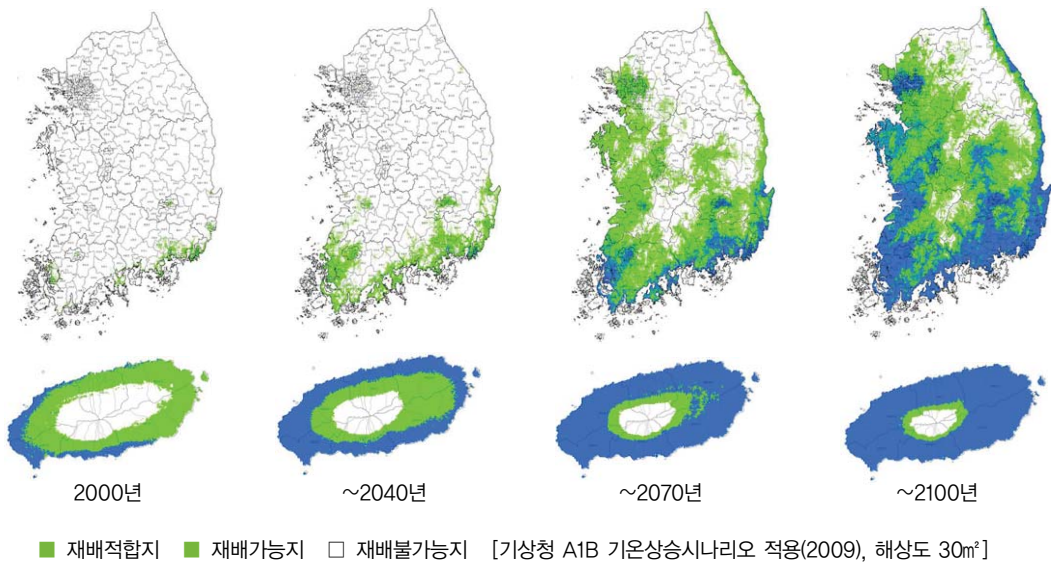
49 기온상승 시나리오에 따른 감귤 재배 가능지 변동 예측도

연구배경

- 온난화 가속 및 기상이변 증가로 농업 생산환경의 급격한 변화가 진행될 것으로 전망되고 있음(IPCC 2007, 기상청 2008)
 - 연평균기온 상승 전망 : 평년대비 4.0℃ 상승(2071~2100)
- 현재 감귤 재배가 제주도에 국한되어 재배되고 있으나, 기온 상승과 더불어 재배 가능지가 확대될 것으로 예상되나 관련 정보가 없는 실정임

주요 연구성과

- 기온상승 시나리오(A1B)에 따른 감귤 재배가능지대 변동 예측도 작성('09)



기대효과

- 기후변화 대응 감귤 농업정책 수립 기초자료 및 대농민지도 자료 활용
- 감귤 재배 가능지 확대에 의한 감귤 산업 확대

연구배경

- 기후 온난화에 적응하기 위한 새로운 소득 작물 개발이 필요
- 아티초크는 ‘Cynarin’ 함량이 많아 건강채소로 기능성이 높은 채소임
- 생산시기가 봄철로 한정되어 안정적 공급이 어려움
- 주년 안정생산을 위한 생산시기 확대기술 요구

주요 연구성과

- 아티초크 저온처리 후 정식
 - 저온처리 방법 : 분엽 4매시 6°C에서 4주간 처리
- 아티초크의 생산시기 2개월 확대 : 5~6 → 5~8월
 - 품종 : ‘임페리얼스타’, 재식 간격 1.5 × 0.5m



저온처리된 아티초크



아티초크 정식



수확 직전의 아티초크

기대효과

- 아티초크의 생산시기 연장에 의한 출하시기 조절로 안정적 생산 및 보급 가능
 - 수확량 30% 증대 : (관행) 900kg/10a → (개선) 1,170
- 아열대성 채소(아티초크) 신소득작목 개발에 의한 농가 소득 향상



51

고온에서도 등숙이 잘 되는 벼 품종 ‘동안벼’

연구배경

- 최근 기후변화에 따른 영향평가 검토 결과 수량 및 품질 저하의 가장 큰 원인은 등숙기 고온에 의한 등숙 불량이었음
- 따라서 기후변화에 대한 벼 적응대책으로 등숙기 고온에서도 등숙이 잘되어 완전미율 감소가 적은 품종 선발이 시급

주요 연구성과

- 동안벼를 '08년 전국 재배면적 상위 6개 만생품종(전체면적 66.4%)과 비교한 결과 등숙기 고온조건에서의 현미 완전미율과 현미천립중의 감소폭이 6개 품종 평균보다 현저히 낮았음

등숙 기간 온도	현미완전미율(%)		현미천립중(g)	
	동안벼	6개 품종평균	동안벼	6개 품종평균
22℃ (적온)	88.9	75.0	23.2	20.8
27℃ (고온)	84.6	62.7	22.8	20.1
적온대비(%)	△4.8	△16.4	△1.9	△3.5

파급효과

- 등숙기 이상고온(27℃)에서도 현미 천립중 및 현미 완전미율의 감소가 적은 동안벼를 재배함으로써 쌀의 품질 유지가 가능함
- 기후변화 적응 벼 품종 육성을 위한 기본 유전자원으로 활용



연구배경

- 쌀 생산 과잉 및 소비량 감소에 따른 대체작물 개발이 시급함
- 기후온난화에 따라 작물재배 가능한 무상기간이 15.7일이나 길어짐('91~'07)
 - 찰옥수수 등 2기작 재배기술 개발 가능

주요 연구성과

- 중부지역 찰옥수수 생태형 및 재배유형별 2기작 작부체계 개발
 - 국내 최초 찰옥수수 파종 한계기 및 최저 소요 적산온도 구명
 - 파종한계기 : 7월 25~30일, 최저 소요적산온도 : 조생종 1,550, 중만생종 1,720℃
 - 찰옥수수 2기작 작부체계 모델 [중만생종(찰옥4호)+ 중만생종(일미찰)]

구분		찰옥수수 재배기간																				
		4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월		
		상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
멀칭 직파	전기작	← 파종 (8.10)						→ 출사 (6.20-25)			→ 수확 (7.15-20)			← 수확일수 95-100								
	후기작				← 수확일수 75-80			→ 출사 (6.25-30)			→ 수확 (7.20-25)			← 출사 (9.5-10)			→ 수확 (10.5-10)					
노지 직파	전기작	← 파종 (8.10)						→ 출사 (6.25-30)			→ 수확 (7.20-25)			← 수확일수 100-105								
	후기작				← 수확일수 85-90			→ 출사 (7.25-30)			→ 파종 (7.25-30)			← 출사 (9.10-15)			→ 수확 (10.20-25)					

파급효과

- 풋옥수수 홍수출하(7월중·하순)로 인한 가격 폭락 해결책 제시
 - 신선 찰옥수수 공급기간 연장(7월상~10월하)으로 생산자와 소비자 모두 만족
- 풋옥수수 재배면적 10%(1,700ha) 확대 보급 시 244억원/년 소득창출 효과



에너지 절감형 망고 시설재배기술

연구배경

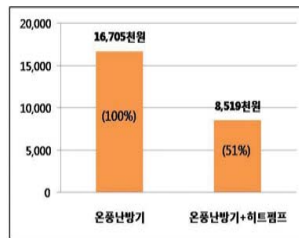
- 최근 열대과일 수입량 및 열대과수 시설재배 면적 증가
 - 재배면적 : 30ha('01) → 52.5('08), 수입량 : 275천톤('03) → 347('08)
- 망고 시설재배 경영비 중 시설난방비가 55%로 농가의 경영수지 악화 초래 및 에너지 절감 시설재배기술 개발 시급
 - 망고 시설재배 난방비 : 5,560천원/10a(경영비 10,165천원의 55%)

주요 연구성과

- 망고 시설재배 에너지 절감기술 개발 (열풍기+히트펌프 가운)
 - 난방비 절감(조기가온재배) : 16,705천원 → 8,519(49% 절감)
- 고품질 망고생산을 위한 적과기술 개선으로 상품률 향상
 - (관행) 만개 후 30일 엽과비율 50 : 1, 3회 적과시 상품률 63.8%
 - (개선) 만개 후 30일 엽과비율 80 : 1, 1회 적과시 상품률 85.5%



히트펌프+온풍난방기



에너지 사용액



엽과비 80:1 적과

기대효과

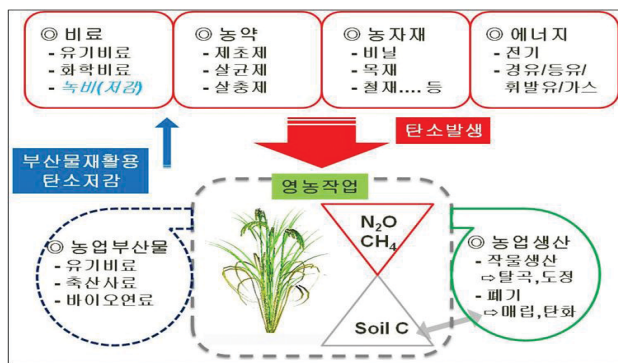
- 온난화 대응 열대과수 재배기술 개발로 새로운 작목화
 - 재배면적 확대 : 44ha('07) → 90('12), 소득 창출 62억원
- 에너지 절감형 열대과수 재배기술 개발로 농가소득 증대
 - 소득 증대 : (관행) 19,825천원/10a → (개선) 25,773 (30% 증가)

연구배경

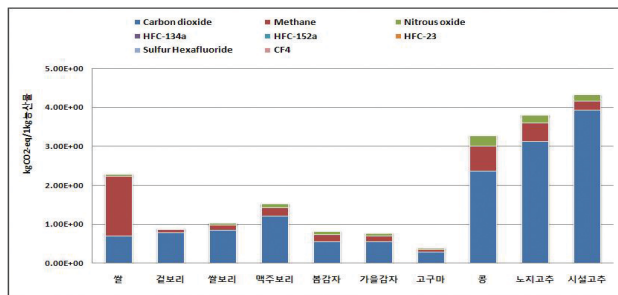
- 탄소성적 표시제도가 식품업계를 중심으로 활발히 시행 중에 있으나, 1차 농산물은 생산 전과정의 탄소 목록 DB의 부재로 대상에서 제외되었음
- 국내 농산물에 대한 전과정 목록 DB구축과 온실가스 배출량 산정이 시급함

주요 연구성과

- 농작물 전과정 평가를 위한 대상시스템 설정 : 모든 투입/배출물(파종~수확)



- 주요 농작물의 생산과정 중 탄소 원단위 산정 : 쌀 등 10 작물



파급효과

- 온실가스 배출량 정보를 정량적으로 제공함으로써 저탄소농업 유도, 친환경농산물의 소비 촉진과 경쟁력 강화
- 농산물 생산 시스템의 환경성 개선과 에너지 절감으로 생산비 절감



55 가축 장내발효 메탄(트림) 저감기술

연구배경

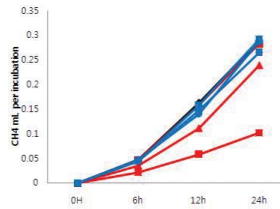
- 축산분야의 온실가스 발생량이 농업분야의 39%(570만 CO₂톤)
 - 배출원 : 장내발효(메탄, 20%), 축분 분해(메탄+아산화질소, 19%)
 - 장내발효 매탄저감제 개발 및 매탄 배출계수 산출 기요

주요 연구성과

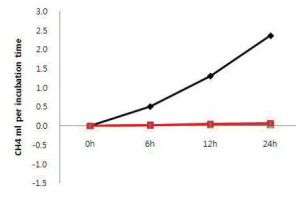
- 거세한우 장내발효에 의한 메탄 배출계수 산출
 - 한우 육성기(체중 170kg), 비육기(체중 580kg) 메탄 배출량 측정
 - 두당 연간 메탄배출량(kg) : 26.1(육성기), 32.4(비육기)
- 가축 장내발효에 의한 메탄생성저감제 개발
 - 향산화물질 1종, 향미생물제+CD(전분) 혼합물 2종 선정(in vitro)



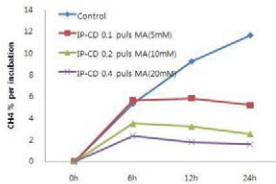
축산원 개발 후드식 호흡챔버



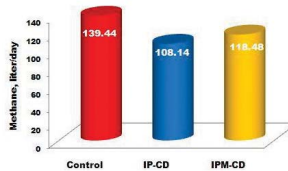
Resveratrol CD 혼합물
(메탄생성저감 64%)



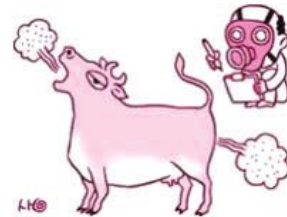
Wasabi CD 혼합물
(메탄생성저감 97%)



Iodo-propane-CD +MA
(메탄생성저감 50%)



Iodo-propane-CD 혼합물
(메탄생성저감 22%)



파급효과

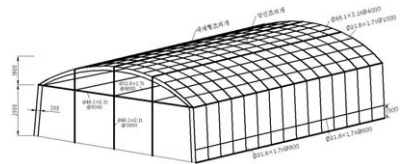
- 메탄 발생저감(10%)을 통해 탄소배출권 거래가격을 15\$/CO₂톤 환산시 70억/년 배출권 확보 가능
- 메탄으로의 에너지 손실을 저감함으로 인한 가축의 생산성 증가

연구배경

- 원예특작시설 피해 복구액('02~'06) : 15,122억원
- 기상재해 취약 부분 재해경감기술 개발로 재해복구비 20% 절감

주요 연구성과

- 내재해형 광폭 단동비닐하우스 모델 개발
 - 일반형 : 폭 14m, 높이 3.8m / 트리스형 : 폭 16m, 높이 4.5m
- 비닐하우스 폭설피해 예방을 위한 보강지주 개발
 - 보강지주(Ø31.8mm) 3m 간격 설치 시 안전적설심 2.5배 증가 : 8cm → 20
- 시설하우스 빗물 자동 집수, 여과 및 저장시스템 제작·설치
- 유채 재배지 습해 및 염해 피해 경감기술 개발
 - 배수 및 제염을 위한 암거 및 명거 설치간격 구명
- 기후변화 대응 포장단위 농업기반 재해경감기술 개발
 - 친환경 토양개선제 사용 및 비점오염 저감 효과 구명



광폭 단동비닐하우스 모델 개발



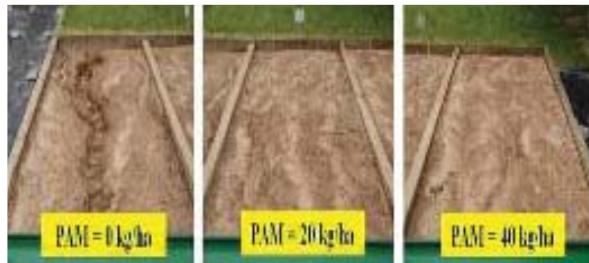
하우스 빗물이용장치



하우스 빗물이용장치



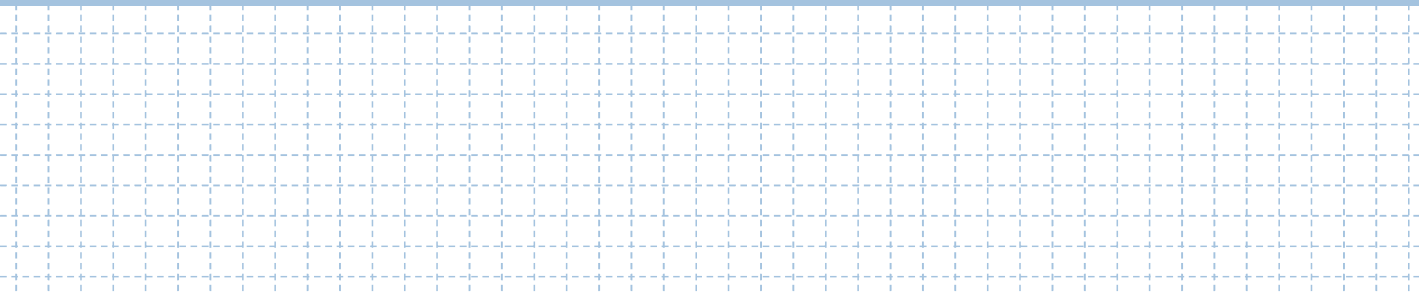
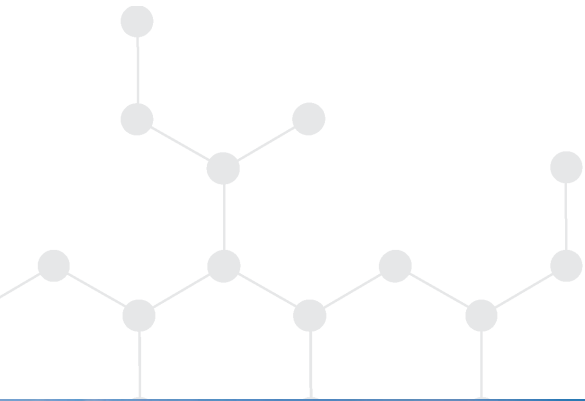
염분용출시험



토양개선제 처리효과시험

파급효과

- 기상재해로 인한 시설피해 복구비용 절감
 - 경감액 추정 : 4,520억원/10년(재해 20% 경감 시)



농업현장 대응



식량 안정생산·경쟁력 제고 기술 개발
원예·특용작물 경쟁력 제고 기술 개발
축산업 경쟁력 제고 기술 개발
사료비 절감을 위한 조사료 생산·이용 기술 개발
친환경·자원순환 농업 기술 개발
에너지 절감기술 및 바이오에너지 개발

02-6

식량 안정생산·경쟁력 제고
기술 개발

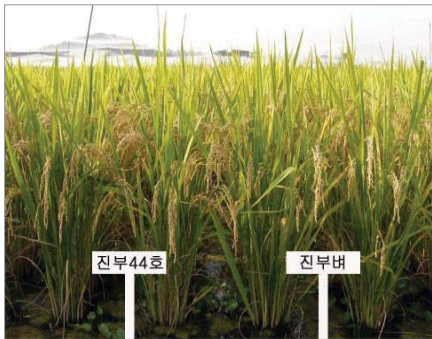


연구배경

- 기후온난화 등 기상이변에 대비한 맞춤형 벼 품종개발이 절실히 요구됨
- 상승적인 냉해피해지 및 기상이변에 따른 재배기간 중 저온피해에 대비한 극조숙 안전 다수성 품종개발이 요구됨

주요 연구성과

- 내냉성이 강하고 이른 시기에 햅쌀 생산이 가능한 극조생 벼 ‘한설’ 개발
 - 한설의 이삭 패는 시기는 7월 25일로 진부벼보다 5일 정도 빠른 극조생종임
 - 재해관련특성 : 내냉성 강, 수발아 강, 내도복성



한설(진부44호)의 성숙기 광경



한 설

진 부

한설의 쌀 외관

파급효과

- 농가보급 시 소득증대 효과 : 2억원/년
 - 조생종(진부벼, 운두벼) 재배지역(1,000ha) 대체 증수효과 : 100kg/ha
 - 농가 소득증대 : 100kg/ha × 1,000ha × 2,000원/kg = 2억원



아밀로스, 철분 및 아연 고함유 벼 ‘고아미4호’

연구배경

- 소비자의 건강 증진에 대한 관심 증가에 의한 기능성 벼 품종의 요구도가 증대되고 있음
- 최근 쌀 소비 감소에 따른 주곡의 안정적인 생산기반 유지를 위해서는 기능성 품종의 개발이 시급함

주요 연구성과

- 가공용 및 기능성 밥쌀용으로 유용한 중만생 벼 ‘고아미4호’ 개발
 - 출수기 8월 18일(중부평야 8월 20일), 아밀로스함량 31.8%
 - 철분함량(백미, mg/kg) 19.5 ↔ 대안 11.7, 아연함량(mg/kg) 57.0 ↔ 대안 32.1
 - 재해관련특성 : 잎도열병 약, 발아세 약, 내도복성
 - 기능성 쌀 부가가치 증대 신제품 개발 → 쌀 소비확대 및 건강증진



고아미4호의 성숙기 광경



고아미4호

일품벼

고아미4호의 쌀 외관

파급효과

- 농가보급 시 소득증대 효과 : 65억원/년
 - 밥쌀용 벼 재배지역 5,000ha 대체효과 : 농가소득 안정화, 밥쌀용 감소
 - 농가 소득증대('09 수매가 기준) : 130만원/톤/년 × 5천ha = 65억원



연구배경

- 기상 및 지대가 다양한 중북부 중산간지 적응 조생 고품질 품종이 필요함
- 출하시기 조절을 위한 평야지 적응 조생 및 극조생 품종 육성이 필요함

주요 연구성과

- 이른 추석에 햅쌀 생산이 가능한 극조생 벼 ‘조운’ 개발
 - 출수기 7월 24일(오대벼 보다 7일 빠름), 쌀이 맑고 밥맛 양호함
 - 재해관련특성 : 잎도열병 강, 수발아 강, 내도복성
 - 평야지 재배 외래 준조생 및 조생 품종 대체 → 농가소득 증대



조운의 성숙기 광경



조 운



오 대

조운의 쌀 외관

파급효과

- 농가보급 시 소득증대 효과 : 390억원/년
 - 경기도 고시히까리 재배지역(30,000ha) 대체 증수효과 : 1톤/ha
 - 농가 소득증대('09 수매가 기준) : 130만원/톤 × 3만ha = 390억원

04

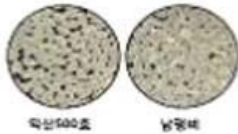
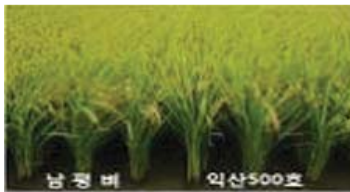
친환경 재배에 알맞은 복합내병성 벼 ‘호농’

연구배경

- 친환경 벼 재배로 병해충 피해가 심하여 수량감소 및 품질저하 초래
 - 병해발생 면적 증가 및 지속 추세
 - 벼흰잎마름병 : 918ha('01) → 27,479('05) → 29,485('06)
 - 줄무늬잎마름병 : 5,100ha('07, 서천, 부안) → 4,722('08, 해남 등)

주요 연구성과

- 육성방법 : 운봉31호에 MNU를 처리하여 돌연변이 육종 품종
- 일반특성 : 중만생, 고품질, 백미완전립율 양호, 밥맛 및 숙색양호
- 내병성 및 재해저항성 : 도열병, 흰잎마름병, 줄무늬잎마름병에 강하며 내도복성임
- 적응지역 : 충남이남 내륙평야지 1모작지(충남, 전남·북, 경남)



잎도열병



흰잎마름병

파급효과

- 남부 친환경 재배지역 30천ha 재배시 연간 2,756억 소득 창출

연구배경

- 쌀을 이용한 가공용 상품에 대한 사회적 요구 증가
- 비싼 원료곡 사용에 따른 가격 경쟁력의 열세

주요 연구성과

- 일반계 초다수성 품종으로 기존 품종의 수량 정체 극복
 - 한마음벼(6.63t/ha) 대비 7.33t/ha로 수량성 11% 향상
- 주요특성 : 중만생종, 내도복성, 흰잎마름병(K1~K3), 줄무늬잎마름병 강



보람찬 성숙기 사진



잎도열병 검정



쌀가루 이용 쌀빵 제품

파급효과

- 수량 증수 및 농약 사용 절감에 의한 농가 소득 증대 : 172.5억원/년
- 쌀가루 제분 이용 : 쌀빵, 쌀쿠키, 슈크림 등 제조에 의한 부가가치 향상
- 수출쌀 생산단지 조성에 의한 생산비 절감·다수·중저가용 품종



깨씨무늬병 발병 논에 적응성이 높은 벼 ‘서명’

연구배경

- 간척지 벼 재배시 염해방지 위한 물걸러대기와 모래땅에서 생육후기 영양부족으로 깨씨무늬병 발생이 높음
- 친환경 재배지역을 중심으로 깨씨무늬병 종자감염 및 발병 증가추세
 - 발생면적 : 10,175ha('07), 병반면적률 12.5% 이상 : 불완전미율, 밥맛저하

주요 연구성과

- 주요특성 : 중만생종, 고품질, 속색 및 밥맛양호, 내도복성, 줄무늬잎마름병 강, 깨씨무늬병 강, 쌀수량 563kg/10a
- 적응지역 : 남·중서부 해안지(충남, 전남북, 경남 해안)



성숙기 전경



인도열병검정



깨씨무늬병

파급효과

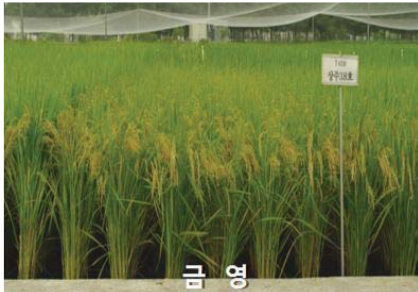
- 서남부 간척지(76천 ha)에 깨씨무늬병 저항성 품종 보급
- 비료절감에 의한 소득 증대 효과 : 15,873천원/년
 - ※ 39,000kg (3.9kg/ha × 10,000ha, '07년 발생) × 407원 = 15,873천원/년

연구배경

- 중산간지 지역의 내냉성 품종 보급 부족
- 조생종 최고품질에 대한 소비자의 요구 증가
- 농가소득을 위한 조생종 품종 수량 증진 요구

주요 연구성과

- 주요특성 : 고품질, 도정특성 양호, 속색 및 밥맛양호, 내냉성, 도열병저항성
- 쌀수량 : 553kg/10a(비교품종 오대벼 대비 105% 증수)
- 적응지역 : 남부중산간지, 북부평야지 및 중산간지, 남부고냉지, 동북부해안



금영 성숙기 사진



앞도열병 검정



이삭 모양

파급효과

- 중산간지에서 고품질쌀 수량증대로 농가소득 증대 효과 : 448억원
 - $0.7\text{t/ha} \times 40\text{천ha} \times 1,600\text{원/kg} = 448\text{억원}$
- 도열병 저항성 증진을 통한 농약사용절감 효과
 - $40\text{천ha} \times 3.0\text{회} \times 10\text{천원/ha} = 12\text{억원}$



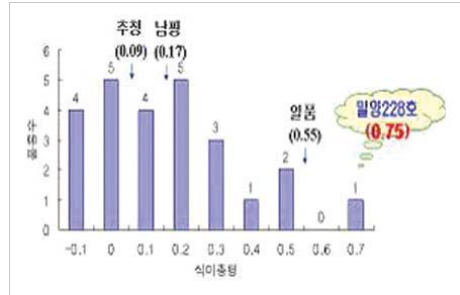
밥맛이 우수하고 남부지역에 적합한 벼 ‘영호진미’

연구배경

- 국민 1인당 쌀소비량은 75kg 정도로 쌀 시장은 고품질 안전 농산물에 대한 선호가 더욱 높아지는 추세
- 남부지역은 여러 가지 기상재해와 병해충 피해가 많고 등숙기 평균기온이 중부 또는 중북부 지역보다 높아 고품질 쌀 생산에 불리

주요 연구성과

- 일반특성 : 남평벼 대비 5일 늦은 8월 21일 출수하며 단간 내도복성
 - 남부지역 최고품질 품종의 재배 안정성 향상에 크게 기여
- 내병성 : 흰잎마름병, 줄무늬잎마름병 저항성
- 밥맛특성 : 경기도산 추청벼(0.09) 대비 0.75로 평가
 - 취반후 보온 밥솥에 24시간 보관시 밥의 변색정도가 적음



파급효과

- 등숙기 평균기온이 높은 남부지역 적합한 생태형으로 재배안정성을 크게 높인 최고품질 품종 제시
- 남부지역 우수 브랜드쌀 생산에 기여하여 부가가치 제고

연구배경

- 우리나라 식량자급률은 27% 수준으로 국제곡물가 변동, 기후변화 및 통일대비 식량안보 강화 필요
- 과거 통일형 품종은 식량자급 달성에 기여하였으나 밥맛이 떨어지는 이유로 재배되지 않고 있음

주요 연구성과

- 일반특성 : 8월 18일 출수하는 중만생, 다산벼 대비 8% 증수
- 복합내병충성 : 도열병, 흰잎마름병, 줄무늬잎마름병, 끝동매미충 등
- 미질특성 : '08년 및 '09년 식미평가에서 추천벼 수준
 - 완전미율(74.2%)과 도정률(89.3%)도 다산벼 대비 매우 양호함



파급효과

- 국제곡물가 급등 또는 북한문제에 대비해 식량안보 제고
- 앞으로 동남아 적응성 검토 또는 가공용으로 특화 예정



10 가공용 청색 쌀보리 '강호청'

연구배경

- 품질이 우수한 가공용 쌀보리 품종보급으로 농가 소득증대 기반 마련

주요 연구성과

- 주요특성 : 메성쌀보리, 내도복, 호위축병 강, 안토시아닌 함량이 높음
 - 총 안토시아닌 함량이 418.3 μ g/g로 새쌀보리 대비 77% 증가
- 적응지역 : 경기이남 쌀보리 재배지역(1월 최저평균기온 -6°C 이상지역)

적응지역



출수기



곡 실



적응지역

파급효과

- 안토시아닌 함량이 높은 최초 청색쌀보리 품종 보급
- 기능성 가공용 쌀보리 보급으로 새로운 농가소득 창출 효과
 - 일반 쌀보리 대체 소득 : 5천ha \times 5,220kg = 26,100톤 \times 773원/kg = 20,175백만원

연구배경

- 내재해 고품질 다수성 맥주보리 품종 보급으로 농가 소득증대 토대 마련

주요 연구성과

- 주요특성 : 내도복, 호위축병 강, 원맥과 맥아 품질 우수, 단백질 함량 낮음
- 수량성 : 514kg/10a(호품 대비 4% 증수)
- 적응지역 : 남부 맥주보리 재배지역(제주도 포함)

적응지역



출수기



곡 실



적응지역

파급효과

- 맥아의 단백질 함량은 낮고 맥아품질이 우수한 맥주보리 품종 보급
- 기존 품종을 대체함으로써 농가소득 증가 제고
 - 기존 맥주보리 대체효과 : 10천ha × 5,270kg = 52,700톤 × 870원/kg = 45,849백만원



12

추위와 쓰러짐에 강한 자색 겉보리 ‘보안찰’

연구배경

- 컬러식품이 건강식으로 인기가 높아짐에 따라 유색보리 수요 증가
- 중북부지역에서 재배가 가능한 추위에 강한 자색 겉보리 품종 육성

주요 연구성과

- ‘보안찰’은 내한성과 쓰러짐에 강한 특성을 가진 유색 겉보리
 - 출수기 : 5월 28일(서둔찰 대비 2일 조숙)
 - 안토시아닌 함량 : 181 μ g/g(서둔찰 대비 31배 증)
 - 적응지역 : 1월 최저평균기온 -8°C 이상 보리 재배지역 가능



보안찰



보안찰 종실



적응지역

파급효과

- 중북부 지역에서 재배가 가능한 유색보리 재배로 농가소득 증가
 - 소득증가 효과 : 1,600ha \times 5.13톤/ha \times 733천원/톤 = 60억원

연구배경

- 기능성 성분 함량이 높은 쌀보리 품종 보급으로 보리 소비 촉진

주요 연구성과

- 주요특성 : 2조 찰성쌀보리, 키가 커 콤바인작업이 가능, 베타글루칸 함량이 높음
 - 간장 : 77cm(풍산찰 대비 14cm 증가)
 - 베타글루칸 함량 : 8.7%(새찰쌀 대비 2.1% 증가)
- 수량성 : 327kg/10a
- 적응지역 : 경기이남(1월 최저평균기온 -6℃ 이상 지역)



출수기



곡 실



적응지역

파급효과

- 기존 품종인 풍산찰보다 간장이 크고 베타글루칸 함량이 높아 풍산찰 쌀보리 품종 대체(콤바인 작업 양호)
 - 기존 쌀보리 대체 효과 : 26,263백만원
 - ※ 8천ha × 4,247kg = 33,976톤 × 773원/kg = 26,263백만원

14

수발아 저항성 생면용 밀 '수안'

연구배경

- 이모작용 조숙 다수성 용도별 최고급 밀 품종 개발을 통한 자급률 확보 기반 구축
- 금강밀의 수량성 개선 및 재해저항성 증진된 다수성 고품질 밀 품종 육성

주요 연구성과

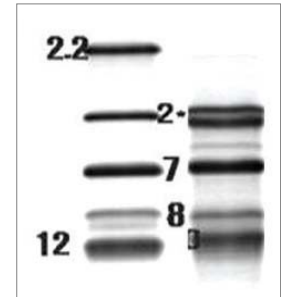
- 주요특성 : 내수발아성(수발아율 0.2%), 국수 색깔이 밝고 부드러운 생면용
- 수량 : 563kg/10a(금강밀 대비 8% 증수)
- 적응지역 : 전국(1월 최저 평균기온 -10℃ 이상 지역)



출수기, 종실, 국수



수량성



표지인자

파급효과

- 밀 수발아 저항성으로 재배안정성 증진
- 우수품종 조기 보급을 위한 시범단지 조성(생면용 백중밀과 병행 보급)

연구배경

- 마늘, 양파, 맥류 등과 작부체계가 가능한 극조숙 콩 품종개발 필요
- 단기성 콩은 수확기의 고온 다습으로 종실의 병 발생이 심함

주요 연구성과

- 생육특성 : 조생종(성숙기 : 9월 14일, 생육일수 : 90일 내외)
 황색 대립(26.4g/100립), 단경종(경장 39cm)
- 수량성 : 204kg/10a(큰올콩(180kg/10a) 대비 14% 증수)
- 가공적성 : 메주수율과 청국장 수율이 높음
- 용도 : 작부체계용(마늘·양파 후작 등)

품 종 명	종실특성		100립중 (g)	성숙기 (월.일)	경장 (cm)	SMV (0-9)	가공 수율(%)		
	종피색	배꼽색					두부	메주	청국장
한 울	황색	황색	26.4	9.14	39	1	191	80.3	204
큰 올 콩	황색	황색	27.9	9. 9	34	0	196	77.0	193

※ 파종기 : 6월 상순경, SMV(콩모자이크바이러스)



일반 콩과 등숙기 비교



종실비교



큰올콩과 성숙기 비교

파급효과

- 마늘, 양파, 맥류 등과 작부체계에 적합하여 농가소득 향상(24억/년)
 - 콩면적(마늘, 양파 등 후작) 20천ha×0.24톤/ha(12% 증수)=4.8천톤



연구자 : 식량원 고종민, 백인열, 053-582-0641, kojmin@korea.kr



소립 녹색자엽 청국장용 콩 '소흑'

연구배경

- 소립 녹색자엽 검정콩(쥐눈이콩)은 옛날부터 기능성 약콩으로 알려져 있음
- 소립 녹색자엽 검정콩에 대한 농업인과 소비자의 요구가 높음

주요 연구성과

- 주요특성 및 수량
 - 검정종피에 녹색자엽이며 소립(12.2g/100립)임
 - 경실종자 비율이 낮고 수분흡수율(128%)이 높음
 - 이소플라본 함량(2,031 μ g/g)이 높음
 - 청국장 가공적성이 좋음
 - 용도 : 약콩 및 청국장용

표. '소흑'의 주요특성

('07~'09 지역적응시험 평균)

품종명	종실 모양	100립중 (g)	수량성 (kg/10a)	수량 지수	경실종자율 (%)	아이소플라본 (μ g/g)	청국장적성	
							수율(%)	풍취
소 흑	장타원	12.2	200	107	0.5	2,031	208	3.6
청자콩	타원	26.7	187	100	0	1,194	195'	3.3'

J : 대비품종이 태광콩임



소흑의 등숙기



소흑의 종자

파급효과

- 기능성 약콩 품종을 이용해 재배·생산함으로써 생산비 절감 및 소득 증대

연구배경

- 제주도는 콩잎에 회나 고기를 싸서 먹고 있음
- 쌈용 콩잎 품종에 대한 요구가 높으나 전용품종이 없음

주요 연구성과

- 주요특성 및 수량
 - 쌈용 콩잎 적성 우수 : 개화가 늦어 채엽 기간이 김
 - 잎의 모양은 둥글고 색깔은 연한 녹색이며 잎색이 오래 유지됨
 - 절간이 짧고 도복에 강함
 - 종실특성 : 종피는 검정, 자엽은 황색임
 - 대립(35.8g/100립)으로 일품검정콩보다 6.2g 무거움
 - 용도 : 쌈용(콩잎) 채소용

표. '청엽'의 주요특성

품 종 명	개화가 (월. 일)	도 복 (0-9)	경직경 (mm)	절간길이 (cm)	잎장폭비 (장/폭)	잎수량 (g/m ²)	지 수
청 엽	6. 27	0	6.0	3.2	1.46	1,840	106
단 파 흑	6. 20	4	5.6	3.9	1.67	1,735	100

J : 파종일 3월 27일



하우스 재배광경



쌈용 콩잎의 모습

파급효과

- 쌈용 콩잎 전용품종을 이용해 재배·생산함으로써 생산비 절감 및 소득 증대

18

수입대체 한국형 단옥수수 ‘구슬옥’

연구배경

- 수입 단옥수수 품종(GCB70) 대체로 로열티 경감 필요
- 풋옥수수 소비 확대를 위해 씹힘성과 단맛이 조화된 한국형 간식용 단옥수수 개발 필요

주요 연구성과

- 단옥수수는 당함량이 낮고, 초당옥수수는 씹힘성과 종자발아율이 떨어져 이를 보완한 신형질 단옥수수 유전자 *se*(sugary enhancer) 도입
 - ※ 당함량 정도 : 단옥수수(*su*) < 단옥수수(*se*) < 초당옥수수(*sh2*)
 - 발아율 정도 : 단옥수수(*su*) = 단옥수수(*se*) > 초당옥수수(*sh2*)
- 단맛과 씹힘성이 개선된 신형질(*se*) 단옥수수 ‘구슬옥’ 개발
 - 일반특성 : 발아율 우수, 단간, 내도복, 황색과 백색알곡 혼합형 단옥수수와 초당옥수수의 중간특성
 - 당함량 : 20.5%(수입종 GCB70 대비 1.5배)
 - 수량성 : 이삭수 6,115개/10a, 이삭무게 1,159kg/10a



GCB70

구슬옥



GCB70

구슬옥

파급효과

- 종자 수입대체 효과 1.4억원, 농가 소득 증대 효과 107억원

연구배경

- 잡곡은 혼반용 중심의 1차 가공에 의존하여 수요창출 한계
 - 건강기능식품, 가공용, 경관조성용 등 용도 다양화 필요
- 기호성, 기능성분 증진 품종육성에 의한 고부가가치 실현

주요 연구성과

- 생육 모습이 아름다운 경관조성용 조 ‘경관1호’, ‘진보라’ 육성
 - 조방재배 적용 : 4대강 수역 및 도시주변 경관조성 적합
- 종피가 살구색인 기호성 증진 쌀 품종 ‘행운’ 육성
 - 향산화, 항고혈압 활성 우수, 209kg/10a(충주쌀 대비 9% 증가)



경관1호



진보라



행운쌀



충주쌀

파급효과

- 새로운 용도의 잡곡품종 개발로 수요 확대
- 웰빙 잡곡생산단지 보급으로 지역농업 활성화 기여



연구자 : 식량원 이재생, 055-350-1268, js0lee@rda.go.kr
 식량원 송석보, 055-350-1254, songsb@rda.go.kr



논 재배 적응 조·수수·기장 우량 신품종

연구배경

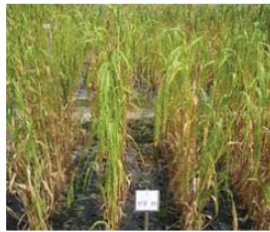
- 수요가 증가하고 있는 잡곡류의 우리나라 품종 육성 시급
- 잡곡의 생산 확대를 위하여 논 재배가 가능한 잡곡 품종 선발 필요

주요 연구성과

- 잡곡 우량 품종 육성
 - 강해(조) : 다수성(기존품종 대비 25% 증), 도정특성 우수, 항산화 활성 높음
 - 기다찰(수수) : 다수성(기존품종 대비 12% 증), 기능성 페놀 고함유
 - 다강(기장) : 다수성(기존품종 대비 27% 증), 쓰러짐 및 병·충해에 강함



강해 이삭 특성



다강 초형 및 종실 특성



기다찰 이삭 특성

- 지역별 논재배 적응 잡곡 대표품종 선발

지역	작물명		
	조	수수	기장
중북부	강해(경기)	기다찰(경기) / 중모 4001(강원)	다강(경기)
남부	황금조(경북) / 강해(전남)		다강(전북) / 다강(경북)

파급효과

- 잡곡류 생산성 증대 : 기존 품종 대비 기장 18~63% 증, 수수 22~30% 증
- 지역별 고품질 잡곡 브랜드화 추진 및 농가 소득 증대

연구배경

- 새로운 기능성 소재로 ‘쓴메밀’ 품종 국산화 필요
- 메밀 소비 확대를 위한 식품소재 개발 시급
 - 국내 메밀시장규모 1천억 : 95% 이상 단순가공제품(가루, 국수)

주요 연구성과

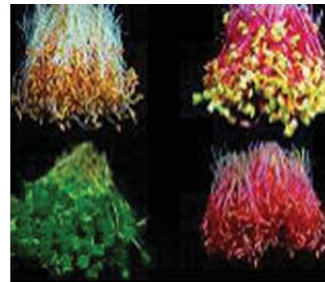
- 기능성 쓴메밀 품종 ‘약선’ 육성
 - 일반특성 : 자식성, 내재해성, 2기작 품종
 - 품질특성 : 루틴, 총플라보노이드 및 총페놀함량이 높음
 - 종실수량(kg/10a) : 120(표준품종) → 147(대관3-3호, 23% 증수)
- 쓴메밀 생리활성 구명 및 식품소재 산업화
 - 보통종 대비 루틴 70배 고함유 → 혈당억제효과
 - 분말 활용기술 및 기능성 컬러새싹채소 생산기술 개발



쓴메밀 품종 ‘약선’



쓴메밀 100% 건국수



쓴메밀 컬러새싹채소

파급효과

- 기능성 품종 보급 및 식품소재 개발로 메밀산업 활성화
 - 농가소득 13% 증대 : 4.5 → 6백만 원/ha, 산업규모 2.1천억 원(2.1배 증가)
- 다양한 농식품 개발로 소비자 욕구 충족 및 소비 촉진
 - 1인당 소비량(kg) : 0.14('04) → 0.16('08)/일본 1.2



작부체계에 적합한 들깨 '단조'

연구배경

- 들깨는 우리나라 주요 유지작물로서 오메가-3, 60% 함유된 기능성 식품임
- 마늘, 양파 등 동작물 후작용으로 성숙이 빠른 품종에 대한 요구도 높음

주요 연구성과

- 주요특성 및 수량
 - 표준품종에 비해 성숙기가 빠르고, 경장이 짧아 쓰러짐에 강함
 - 중대립이며, 껍질이 연하고, 기름함량이 높음
 - 우수한 종실 특성

품종명	함유율 (%)	지방산조성 (%)					단백질 (%)	로즈마린산 (µg/g)
		Palmitic acid	Stearic acid	Oleic acid	Linoleic acid	Linolenic acid		
단조	40.9	6.7	2.4	18.0	13.7	59.2	27.4	1497.8
새엽실	39.1	6.8	1.9	13.5	16.7	61.1	25.3	1063.3



단조의 성숙기 (좌)새엽실 (우)단조



단조의 종자 (좌)새엽실 (우)단조

파급효과

- 재배하기 쉽고 수량이 많은 품종을 이용해 재배·생산함으로써 생산비 절감 및 소득 증대

연구배경

- 수입개방 후 국내 땅콩 재배면적과 생산량에서 크게 위축
- 국산땅콩의 차별화를 위해 내재해 안정 다수성 품종육성이 요구됨

신품종 '일평' 땅콩 주요특성

- 다분지 초형으로 줄기가 짧고 직립성이며 내도복성이 강함
- 협수가 많고 협실비율(78%)이 높으며 지하부 특성이 우수함
- 검은무늬병과 그물무늬병에 비교적 강하고 낙엽비율이 적음
- 지역 및 연차간 수량변이가 적은 대립 다수성 계통(447kg, 8%증수)

계통명 (품종명)	초형	주경장 (cm)	성숙협수 (개/주)	협실비율 (%)	100립중 (g)	도복 (0-9)	Resverat-rol (µg/g)	수 량 (kg/10a)
일평땅콩	버지니아	40	37	78	85	1	0.13	447
대광땅콩	신 품	54	76	81	5	0.10	415	



'일평'의 지상부 및 종실 특성

파급효과

- 신품종 땅콩 '일평'은 단경 내도복 초형으로 기계화적응성 및 지하결실성이 뛰어난 안정적인 다수확 품종으로 농가소득 증대 기대



벼줄무늬잎마름병 발병 및 억제 방제 시기

연구배경

- 벼줄무늬잎마름병이 최근서남해안 지역에 발생하고 있어 피해를 주고 있음
 - 발생면적(ha) : 14,137('07) ⇒ 6,006('08) ⇒ 21,541('09)
- 벼줄무늬잎마름병의 대발생을 억제하기 위한 애멸구 밀도 및 감염시기에 따른 벼 피해 양상 구명으로 적정 방제 시기 및 수준을 설정해야 함

주요 연구성과

- 애멸구 밀도에 따른 벼줄무늬잎마름병 발생 ('09, 국립식량과학원)

애멸구 접종 밀도 / 육묘상자	감염률 (%)	병징 발현율(%)		생육지연 주율 (%)	고사율(%)	비 고
		30일	60일			
100 마리	5	4	6	2	3	품종 : 동진1호
500 마리	42	36	43	29	14	
무처리	0	0	0	0	0	

- 육묘상자당 보독충 500마리(주당 0.17마리) 이상일 때 벼줄무늬잎마름병 감염률은 42%이며, 고사율은 14%로 방제를 실시해야 함



벼줄무늬잎마름병 발병포장



바이러스 매개충 애멸구

파급효과

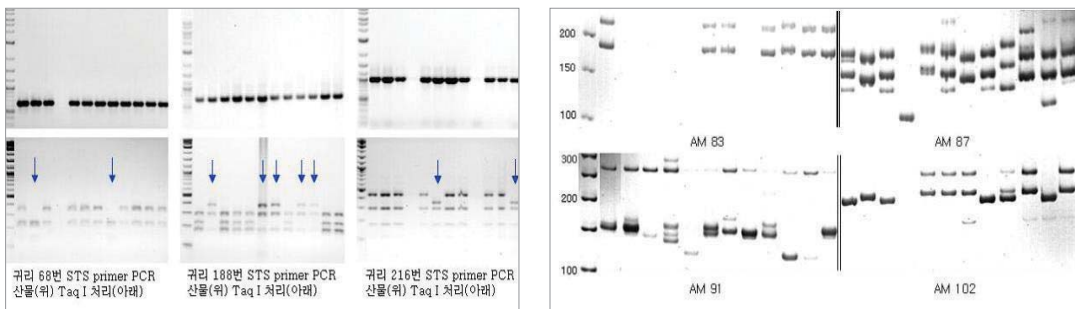
- 벼 생육 시기별 및 밀도별로 벼줄무늬잎마름병 발생 정도에 대한 정보를 제공하여, 벼줄무늬잎마름병의 발생 예찰 및 방제 효과 기여
 - ※ 기대효과 120~240억원('07년 대비 <부안, 서천>)

연구배경

- 종자강국 실현을 위하여 보유 유전자원의 효율적 관리와 이용이 필요
- 유전자원을 객관적·차별적으로 묘사할 수 있는 핵산표지인자의 개발 및 DB화가 필요

주요 연구성과

- 품종 간 차이를 보이는 29개의 프라이머를 이용하여 귀리 유전자원 및 품종 구분
- 밀의 12개 품종에서 차이를 나타내는 11개 프라이머를 이용하여 유전자원 구분 가능한 STS 마커 개발



파급효과

- 귀리, 밀, 보리 등 맥류의 품종육성 효율 극대화
 - 품종의 염기서열 정보 확인으로 우수 교배모본 선정 및 품종 육성
- 농업유전자원의 활용범위 확대로 부가가치 제고
- 유전자원 및 품종구분이 가능하여 농산물시장의 유통질서 확립에 기여



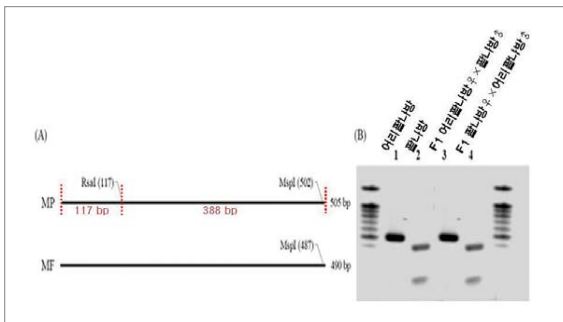
두류 종실 가해 나비목 해충 판별 및 발생 예측 기술

연구배경

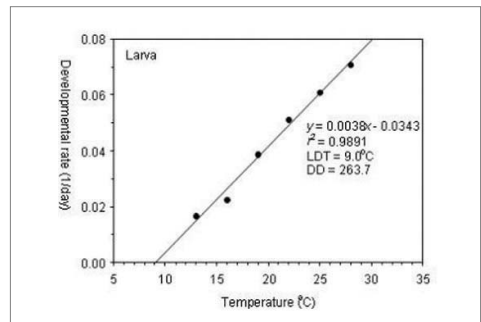
- 나비목 해충은 두과작물 수량감소의 직접적인 원인으로 작용함
- 두과작물 종실 가해 나비목 해충의 발생과악과 형태적 구분이 어려움
- 나비목 해충의 방제를 위해서는 발생시기 예측이 필수적임

주요 연구성과

- 두류 종실 가해 나비목 해충 팔나방, 어리팔나방 판별 분자마커 개발
 - PCR-RFLP 판별 분자마커 개발 : 팔나방 505 bp, 어리팔나방 490 bp
- 팔나방 발생예측 모형 개발 : 온도의존적 발육 선형모형
 - 알, 유충, 성충 등 발육단계별 발육기간, 발육유효 적산온도 값 산정



PCR-RFLP 판별 분자마커



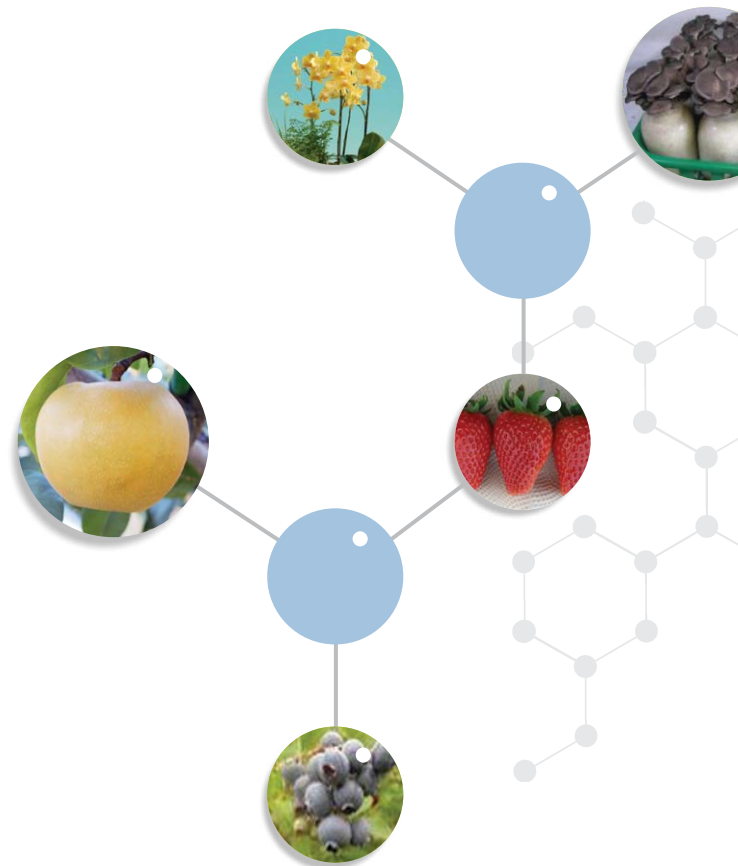
온도의존적 유충발육 선형모형

파급효과

- 두류 종실 가해 해충의 신속 정확한 진단으로 진단 효율증대 및 방제 기초자료로 활용 가능
- 팔나방의 발생시기 및 발생량을 예측할 수 있는 예찰 모델개발로 방제효율 증대 및 방제노력 절감 가능

02-7

원예·특용작물 경쟁력 제고 기술 개발



연구배경

- 기존의 주요 재배품종은 대부분 적색의 대과성 품종임
- 재배면적 증가로 과잉생산이 우려되며, 착색불량 등 기후 온난화에 따른 문제점 발생 증가
- 다양한 소비자들의 욕구 충족으로 소비의 저변확대를 꾀하고 기후 변화에 대응할 수 있는 고품질의 차별화된 품종 육성 필요

주요 연구성과

- 착색관리가 용이한 녹황색 사과 '황옥(黃玉)' 육성('10년 품종출원)
 - 숙기 9월 하순, 과중 230g, 당도 15.4°Bx, 산도 0.50%
- 급식용 중과형 사과 '아이사랑' 육성('10년 품종출원)
 - 숙기 10월 상순, 과중 239g, 당도 13.8°Bx, 산도 0.36%



황옥



아이사랑

파급효과

- 틈새시장 및 급식용 사과 품종 보급으로 국내 소비의 저변 확대
 - 국민 1인당 사과 소비량 : 8.9kg('09) → 10.0('10)
- 착색 관리 용이한 기후변화 대응 품종 육성으로 사과산업에 기여
 - 봉지씌우기, 적엽작업 등 생산비 절감효과 : 20%('09) → 10('10)



추석 출하용 고품질 황갈색 배 ‘신화’ 및 ‘창조’

연구배경

- 만생종 ‘신고’ 품종의 편중재배로 홍수 출하 및 추석명절 미숙과 출하
 - 소비자 불만 증가, 소비 감소에 따른 가격하락으로 농가경영 악화
- 수확기가 빠르고 품질이 우수한 추석 출하용 황갈색 품종 개발 요구

주요 연구성과

- ‘신화’ 품종의 주요 특성(’95, 신고×화산, ’09년 최종 선발)
 - 과중 630g, 당도 13.0° Bx, 부드럽고 과즙이 많고 신맛이 있어 식미가 우수
 - 단과지 형성 및 유지성이 좋아 풍산성이며, 수분수로 활용 가능
- ‘창조’ 품종 주요 특성(’95, 수진조생×81-1-27, ’09년 최종 선발)
 - 과중 700g, 당도 13.0° Bx, 신맛이 있어 감산조화로 식미 우수
 - 단과지 형성 및 유지성이 좋아 풍산성이며, 수분수로 활용 가능
- ’10년에 품종보호출원 예정



신화



창조

파급효과

- 이른 추석(9월 하순)에 출하 가능한 추석용 품종 보급에 의한 소득증대
- 품종 다양화를 통한 홍수출하 및 과잉생산 방지
 - 국산 신품종 재배면적 증대 : 15%(’09) → 30(’15)



연구배경

- 최근 개화기의 이상기상 및 환경오염에 의한 방화곤충 감소
- 경제성이 높은 수분수 품종 부족
- '부유' 단일 품종 재배 편중으로 수분수 부족에 의한 결실불량

주요 연구성과

- 수꽃 착생이 많아 화분량이 많고 화분 활력이 높은 수분수 품종
 - 화분량 380mg/100화, 화분 발아율 70.2%
- 중과종이며 장원형으로 연시 및 꺾임 이용 가능
 - 과중 224g(선사환 120g), 당도 18.8° Bx



'파트너' 수꽃 착생



'파트너' 과실

파급효과

- 소비자의 기호에 맞는 경쟁력 있는 고품질 단감 생산
 - 고품질 과실 생산 비율 : 10%('09) → 50('12)
- 경제성이 높은 단감 수분수 품종 보급 확대로 결실 안정
 - 생리적 낙과 감소 : 낙과율 30% → 10



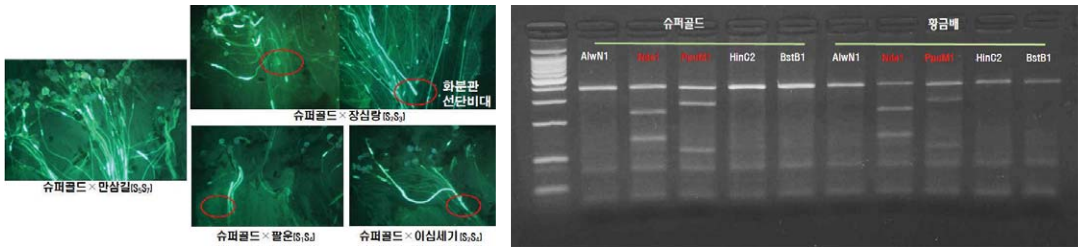
배 ‘슈퍼골드’ 교배친화성과 수분수 활용법

연구배경

- 결실 안정을 위한 친화성 높은 수분수 또는 인공수분용 꽃가루 품종의 필요성 증대
- ‘슈퍼골드’ (’08 육성)는 녹황색 과피로 식미가 우수한 수출 품종으로 꽃가루가 풍부하여 수분수로 활용이 가능
- ‘슈퍼골드’의 수분수로 이용하기 위한 자가불화합 유전자형 확인 및 교배 친화성 검정 요구

주요 연구성과

- ‘슈퍼골드’의 자가불화합 유전자형 구명
 - ‘슈퍼골드’의 친화성 검정을 위한 교배 및 화분관 검정 추황배 등 8종의 화분친과 완전불친화를 나타내지 않음
 - PCR-RFLP에 의한 자가불화합 유전자형 검정 결과 S₃S₄로 확인됨
- ‘슈퍼골드’의 수분수 및 인공수분용 꽃가루 품종 활용
 - 자가불화합 유전자가 동일한 품종 : 수분수로 이용할 수 없음
 - 일부 중복 품종 : 증량제 증량수준을 정상의 1/2로 감량



‘슈퍼골드’의 교배조합별 화분관 검정 및 PCR-RFLP 분석

파급효과

- ‘슈퍼골드’ 수분수 및 인공수분용 꽃가루 품종으로 활용성 증대
 - 보급면적 0ha(’09) → 300(’12)
- 결실 안정 및 충실한 종자확보를 통한 배 품질 향상

연구배경

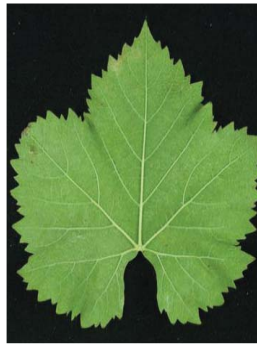
- 새로운 소비기호에 따른 포도 생과 수입증가 및 국산 포도에 대한 품질만족도 저하 등으로 포도 소비가 점차 다른 과종으로 이탈되고 있음
 - 포도생과 수입물량 : 7.9('00) → 9.9('04) → 32.5천톤('08)
- 최근 웰빙 소비추세에 힘입어 포도주 수입량은 급증하고 있음
 - 포도주 수입물량 : 8.9('01) → 22('06) → 31천톤(150백만불)('07)
- 따라서, 소비를 선도할 수 있는 생식용 및 양조용 품종 개발·보급이 시급함

주요 연구성과

- 머스캣 향이 강한 껍질째 먹는 생식용 '홍아람' 품종 육성('09)
 - 머스캣 향, 숙기 10월 상순, 당도 19.6° Bx, 산함량 0.70%, 과방중 455g
- 머루 향이 짙은 국내최초 고품질 양조전용 '나르샤' 품종 육성('09)
 - 머루 향, 주질 우수, 숙기 9월 중순, 당도 19.9° Bx, 산함량 0.86%, 과방중 274g



생식용 '홍아람'



양조용 '나르샤'

파급효과

- 새로운 소비기호에 따른 국내 육성 포도품종 보급 확대
 - 보급률 : 70ha('09) → 300('13) ('흑구슬' 등 12품종)
- 양조전용 고품질 포도 품종 보급으로 국내 포도주 산업 활성화



고당도 대과형 딸기 ‘감홍’

연구배경

- 시설딸기는 산업비중이 크고 겨울철 난방비가 적게 소요되어 농가 선호도가 높음
 - 생산액 7,746억원('08), 농업총생산액의 2% 점유
 - 농업품목 중 10위, 원예작물 중 수박, 고추 다음으로 3위
- '12년 이후 외국 딸기 품종 재배농가의 로열티 지불 의무 발생
 - 국산 품종 재배 비율('09) : 총 56.4%(‘설향’ 51.8, ‘매향’ 3.7 등)

주요 연구성과

- 축성재배에 알맞고 대과종(20.7g/개)이며 경도(17.4g/mm³)가 높음
- 과실 모양은 원추형이고, 과실색은 선홍색으로 당도(11.4° Bx)가 높음
- 휴면이 얇고 연속출뢰성이 강하며 자묘(런너) 발생이 양호함



파급효과

- 우량 품종 개발로 국산 품종 보급률 제고에 기여
 - 국산 품종 보급률 : 34.6('07) → 56.4('09) → 80.0%('11)
- 농가소득 향상 및 수출 증대에 기여
 - 소득 : 10~12백만원('07) → 12~15('11)
 - 수출액 : 6,947천불('07) → 30,000('11)

연구배경

- 로열티 부담률 경감과 국내 산업보호를 위해 참다래 주품종인 녹색 과육 ‘헤이워드’ 대응 조·중생 품종 육성 필요
 - 녹색 과육 시장 점유율 : 70%('08) → 75%('10)
 - 서리해 및 동해 경감을 위한 10월 하순 이전에 수확할 수 있는 품종 개발 필요
- 육성 품종의 품질 향상 및 효율적 증식을 위한 맞춤형 관리기술 개발 필요

주요 연구성과

- ‘헤이워드’ 대체 녹색 과육 참다래 ‘2000-2-28’ 등 7계통 선발
 - 과중 130g, 당도 14.0° Bx, 과형지수 1.35
 - 숙기는 10월 하순으로 ‘헤이워드’ 보다 10일 정도 빠름
- 육성 품종의 증식 및 품질 향상 기술 개발
 - 다래(*A. arguta*) 유전자원의 효율적 증식을 위한 경지삼목 방법 구명
 - 삼수채취 : 1월, 저장 : 냉장밀폐, 삼목 : 3~4월, 상토 : 마사(1)+질석(1)
 - ‘스키니그린’ 품종의 품질 향상을 위한 적정 수분수 및 대목 선발
 - 수분수는 ‘칩틴’, ‘보화’, 대목은 *A. chinensis*, *A. arguta* 계통



우량계통 2000-2-28



다래 경지삼목 발근상태



‘스키니그린’ 수분수 ‘칩틴’, ‘보화’

파급효과

- 중만생 녹색 과육 우량 품종 육성
 - 7 계통 선발('09) → 1 품종 육성('11)
- ‘스키니그린’의 적정 수분수로 과실품질 향상 및 소득증대
 - 1,270천원/10a('10)

34

고랭지에서 재배 가능한 블루베리 품종

연구배경

- 기능성 식품인 블루베리가 신소득 작목으로 각광받고 있음
- 다양한 블루베리 품종에 대한 내한성 정보 부족으로 동해 피해 빈번
- 주요 도입품종에 대한 고랭지 지역 적응성 검토 필요

주요 연구성과

- 고랭지 지역 노지(해발600m)에서 재배가능한 품종
 - Little Giant, Burlington, Polaris, Darrow, Jersey, Sierra
- 고랭지 지역 무가온 비가림(해발800m)재배 가능한 품종
 - Washington, Atlantic, Duke, Weymouth, Olympia, Dixi, Pemberton, Gem, Rubel, Bluecrop, Coville, Northland



동해 피해



열매



개화



단풍

파급효과

- 블루베리 과원 개원 시 내한성 품종 정보 제공으로 동해피해 사전 방지
- 고랭지 지역 재배작목의 다양화 유도

연구배경

- UPOV 가입과 FTA 체결에 따른 품종의 국제분쟁 가능성 증대
 - 버섯로열티 추정액 : 78.3('11) → 90.3억원('12)
- 팡이, 느타리 등 수출 및 외국 품종 대체형 품종 육성 시급

주요 연구성과

- 수출용 국내 고유 품종 육성 : 팡이 '백아', 만가닥버섯 '해미'
 - 팡이버섯 일본우점, 세계 두 번째 백색팡이 품종 개발
 - 일본내 제2생산 품목인 만가닥 품종보급으로 해외 역수출 자원 확보
- 컬러느타리 개발 시리즈 완결판 : 흑색느타리 '흑' 등 2품종 육성



팡이버섯 '백아'



만가닥버섯 '해미'



느타리 '흑'

- 국산 품종 보급사업 : 시군농업기술센터의 자체시범사업과 연계 추진
 - 규모 : 93개소 (중균 공급 57, 집중원 분양 36개소)
 - 버섯 중균 및 집중원 분양, 농가현지 컨설팅, 현장평가 교육 및 홍보



현장평가회(6.25, 정선)



청산느타리(6.25, 정선)



종합평가회(10.29, 천안)

파급효과

- 외국품종을 대체할 국산품종 개발 보급 확대 : 보급률 35('09) → 40%('10)
- 노랑, 분홍, 청, 백색에 이어 흑색느타리 개발을 통한 버섯 신시장 개척
 - 보급률 목표 : 느타리 70%('09) → 90('12)



색깔이 선명한 고추 '홍원', '적영', '홍선'

연구배경

- 최근 중국산 냉동 고추의 수입이 급격히 증가하는 추세
 - 냉동고추 : 49('03) → 69('05) → 124천톤('09)
 - 건 고 추 : 11.7('03) → 10.2('05) → 9.0천톤('09)
- 중국산 고추는 국내산에 비해 상대적으로 색소 함량이 높음
 - 색소함량(ASTA값) : 중국산 150~180, 국내산 120~150
- 고추장 등 식품가공을 위한 색소함량이 높은 국산 품종 개발 요구

주요 연구성과

- 고추 고색소 품종 '홍원', '적영', '홍선' 육성
- 기존 시판품종에 비하여 색소함량이 40~49% 높았음



홍원



적영



홍선

품종명	색소함량 (ASTA값)	매운 성분 (mg/100g)	기타 특성
홍원(紅園)	181	25.5(약)	세균성 점무늬병 강
적영(赤映)	171	114.4(강)	바이러스병 다소 강
홍선(紅扇)	170	53.2(중)	병 저항성은 비슷함
대비(마니따)	121	86.3(중)	-

※ 활용방법 : 가공품의 매운 정도를 고려하여 적절한 품종을 활용

파급효과

- 고품질 고추 재배로 농가소득 증대 및 중국산 고추 수입 대체
 - 농가소득 : 1,500 → 2,000천원/10a, 30% 이상 증대
- 고추장, 김치, 고춧가루 등 제조 관련 식품가공산업 활용 가능
 - 고추 관련 가공시장 확대 : (현재) 2조원 추정 → 2조 3천억원 (15% 이상 증대)

연구배경

- 국내 유통되는 수입종자가격은 국내산보다 60~70% 비싼 가격에 유통되고 있으나 우수한 국내산 품종 개발이 미흡함
- 양파 종자의 외국산 의존도가 높아 외화 유출 심화 및 종자공급 불안
- 양파는 유통기간이 길어 저장성이 좋은 양파 품종 육성 요구

주요 연구성과

- 5월 하순~6월 상순에 수확이 가능한 일대잡종 중만생종임
- 평균수량은 8,364kg/10a로 대비품종(선파워)과 비슷한 수량임
- 저장성이 좋음(상온에서 12월까지 가능)
- 무안, 창녕, 안동 양파 재배지대에 적합함



영보황

선파워(대비)

파급효과

- 양파 영보황 농가재배시 소득효과
 - 국내종자시장 1% 점유 시 : 17억(양파종자생산액)×0.01=17백만원
 - 수입종자가격 1% 하락 시 : 80만원/kg(수입품종평균가격)×0.01= 8천원/kg인하



38 병 저항성 및 절화수명이 우수한 장미 신품종

연구배경

- 우리나라 화훼류 중 비중이 큰 작목임
 - 재배면적 : 728ha('01) → 578('08), 감소 추세
 - 생산액 : 1,498억원('01) → 1,301('08), 완만한 감소 추세
 - 수출액 : 1,022만\$('01) → 1,181('08), 지속 수출
- 품종 기호도의 변화가 빨라 새로운 품종 개발 수요가 큼
- 농가 로열티 부담 증가 : 로열티 지불추정액 47.4억원('08)

주요 연구성과

- '92년부터 품종 육성을 시작하여 현재까지 '매직레드' 등 50품종 육성
- 국내 육성 품종 대일 수출량 증가 : 전체 장미 수출량의 24('08) → 35%('09)
- '09년 주요 품종 및 특성



매직레드
다수성, 절화수명 우수



매직펄
다수성, 절화수명 우수



로알피치
뿌리혹병 저항성



라벤더티
흰가루병 저항성

파급효과

- 장미 재배농가 종묘비 경감 : (외국 품종) 2,500 → (국산 품종) 1,000원/주
- 우리 품종 이용 확대에 외화 절약 : 27.2억원('10)
 - 보급률 : 1%('05) → 18('10)
- 국내 적응성 우리 품종 재배로 수출 증대 : 국산품종 비중 35('09) → 40%('10)

연구배경

- 우리나라 화훼류 중 비중이 큰 작목으로 국산 품종 수출 활성화
 - 재배면적 : 751('01) → 723ha('08), 현상 유지
 - 생산액 : 587('01) → 828억원('08), 증가 추세
 - 수출액 : 725('01) → 602만\$('08), 현상 유지
- 육성 품종 대일 수출량 증가 : 전체 수출량의 20%('08) → 35('09)
- 대외 로열티 지불 부담 증가 : 로열티 지불 추정액 10.8억원('08)

주요 연구성과

- 절화용 국화 품종 육성 : 60품종('95~'09)
- 대국 '백마' 및 스프레이품종 보급 확대로 국산 점유율 향상
 - 국산 품종 보급률 : 1('06) → 4.5('07) → 8.2('08) → 12%('09)
 - 국산 품종 수출 확대 : 130('07) → 730('08) → 2,858천\$('09)
- '백마' 수출 요구량 증대에 따른 재배단지 조성
 - 전북지역 백마 수출단지 조성('09. 1.) : 30농가 10ha
- '09년 육성 품종 및 특성
 - 녹색 등 품퐁형 스프레이 국화 품종 육성 : '그린캔디' 등 2품종
 - 다양화색, 안정화형 수출용 스프레이국화 품종 육성 : '비비드스칼렛' 등 5품종



그린캔디
녹색, 품퐁형, 중형화,
다화성, 조세 강건



비비드스칼렛
흰녹병 저항성, 개화 균일
조세강건, 대일수출용



화이트윙
대형, 다화성, 조세 강건
절화수명길, 대일수출용



엘로우엘레강스
화색, 화형, 절화 수명 우수
화분없음, 대일수출용

파급효과

- 국산 품종 보급 확대를 통한 국화산업 지원 : 국산품종 보급률 15%('10)
- 국산 품종의 수출 전략 품목 육성 : 500만 송이(350만\$)('10)





수출 및 수입 대체용 다양한 화색의 난 신품종

연구배경

- 우리나라 화훼의 분화류 중 생산액이 가장 높은 작목
 - 재배면적 : 305ha('01) → 268('08), 감소 추세
 - 생산액 : 1,240억원('01) → 1,032('08), 감소 추세
 - 수출액 : 474만\$('01) → 2,597('08), 수출 증가
- 수출 화훼 1위 작목이나 종묘를 전량 수입에 의존하고 있어 농가 부담이 큼
 - 로열티 지불 추정액('08) : 약 27억원/년

주요 연구성과

- 수출 및 수입대체용 우수 품종 개발 : 심비디움 21, 팔레놉시스 14품종('02~'09)
- '09년 육성 품종 및 특성
 - 수출 및 내수용 심비디움 품종 육성 : 자주색 중형종 '엘로볼' 등 4품종
 - 수입대체용 팔레놉시스 품종 육성 : '스위트오렌지' 등 2품종



엘로볼
수출국 선호



핑크스마일
수출국 선호



샤이니핑크
다화성



스위트오렌지
분지성 및 화색 우수



화이트스마일
증식력 우수

파급효과

- 난 재배농가 종묘비 경감 : (외국 품종) 2,000 → (국산 품종) 약 1,000원/주
- 국산 품종 보급 확대 : 국산 품종 보급률 3.2%('10)

연구배경

- 산업규모는 작지만 수출 전략 작목으로 육성이 가능함
 - 재배면적 : 58.4ha('01) → 75.7('08), 완만한 증가 추세
 - 생산액 : 97억원('01) → 156('08), 완만한 증가 추세
 - 수출액 : 250만\$('01) → 250('08), 30년간 지속적 수출
- 다양한 특성 가진 우수 품종 개발 필요성
 - 다양한 구색 및 구형의 수출형 품종 개발 필요
 - 수송성, 구색 안정성 등의 형질 개선으로 상품성 향상

주요 연구성과

- 우수 품종 육성을 통한 국내 보급률 상승 : '00년 이후 보급률 100%
- 중간교잡을 통한 새로운 구형의 품종 육성('후홍', '황조', '연시' 등)
- '09년 육성 품종의 주요 특성



색조
밝은 황적색, 구색이 특이



이홍
진적색, 구색과 증식력 우수



황선
황색, 강건, 구색 우수

파급효과

- 다양한 특성을 가진 우수품종 개발로 유럽, 미국, 캐나다 등에 수출 확대
 - : 250만불('08) → 350('12) 수출
- 고부가 상품 개발에 활용 : 대형 접목선인장, 미니선인장 등



인삼 유통질서 확립을 위한 판별기술

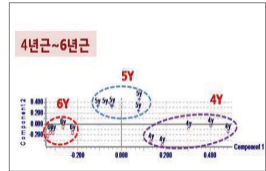
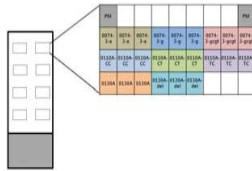
연구배경

- 시장 개방으로 인한 외국산의 국내산, 재래종의 품종, 저년근의 고년근 둔갑 우려
 - 국내 인삼시장의 유통질서 혼란
- 외국산 불법 유통 및 연근 둔갑 방지 등의 판별기술 개발에 의한 인삼의 소비자 신뢰도 향상 필요

주요 연구성과

- 천풍 등 7품종 및 외국삼의 구별이 가능한 DNA 표지자 및 바이오칩 개발
 - 766종의 DNA 표지자 확보, 국내 품종 및 외국삼 판별 바이오칩 제작
- 나노 DNA 바코드 시스템을 이용한 인삼 원산지 판별기반 확보
 - 원산지 정보가 도포된 DNA 바코드 신속 추출 및 분리방법 확립
- 인삼 대사체 분석 및 통계기법을 이용 1~6년근 100% 판별

Cloning	DNA marker			
	P-C (GCTT)	P-C (GCTT)	G-C (GCTT)	G-C (GCTT)
1 Cheonggong (GCTT)	●	●	●	●
2 Tonggong (GCTT)	●	●	●	●
3 Hwanggong (GCTT)	●	●	●	●
4 Kunggong (GCTT)	●	●	●	●
5 Hwanggong (GCTT)	●	●	●	●
6 Hwanggong (GCTT)	●	●	●	●
7 Adong (GCTT)	●	●	●	●
8 Hwanggong (GCTT)	●	●	●	●
9 Hwanggong (GCTT)	●	●	●	●
10 Hwanggong (GCTT)	●	●	●	●
11 Hwanggong (GCTT)	●	●	●	●



국내 품종 및 외국삼 판별 바이오칩

원산지 판별 시연

연근판별

기대효과

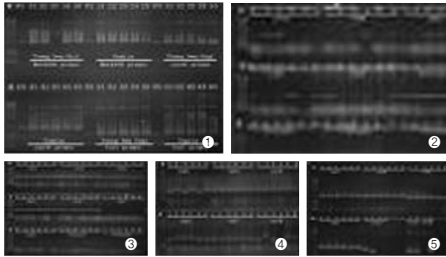
- 우리 품종의 과학적 인증 및 밀수삼, 연근 둔갑 등 부정유통 단속기술로 활용
 - 예상 경제적 가치 : 품종인증 735억원/년('08), 밀수삼 190억원/3년('06~'08)
 - 홍콩 등 인삼시장의 위조품에 대한 로열티 부여 가능 : 수백억 원 이상 추정
- 국내산에 대한 소비자 신뢰도 향상, 유통시장 질서 개선, 재배 농가 소득 보장 및 인삼 산업경쟁국 우위 기술력 선점

연구배경

- 값싼 외국산 약초의 유입 · 둔감으로 국내시장의 유통질서 교란
 - 소비자 국산 한약재 선호 : 90%('07 소비자 갤럽조사)
 - 계약재배 증가('07대비) : KT&G 30%, 농협중앙회 35% 증가

주요 연구성과

- 구기자, 맥문동 기원식물 종 분류 및 판별 DNA 바코드시스템 개발
 - DNA 바코드 시스템 구축 : matK-390F 등 5종 선발
 - SSR 마커 개발을 통한 구기자 품종 100% 판별



1 구기자 2~5 맥문동
다형성 프라이머 선발

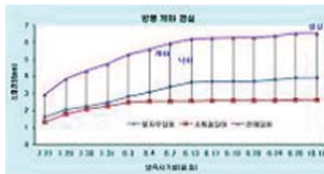
Marker	Size range(bp)	Difference(bp)	N _a †	M _{AE} †	Gene diversity	PIC
GB-LCM-004	238-258	20	4	0.82	0.31	0.27
GB-LCM-022	103-245	142	7	0.86	0.25	0.24
GB-LCM-025	258-267	9	3	0.51	0.54	0.44
GB-LCM-075	144-228	84	10	0.61	0.58	0.54
GB-LCM-087	117-240	123	6	0.87	0.25	0.24
GB-LCM-104	289-346	57	4	0.74	0.41	0.36
GB-LCM-119	276-286	10	3	0.52	0.51	0.39
GB-LCM-166	213-231	18	4	0.55	0.54	0.44
GB-LCM-167	189-227	38	13	0.28	0.83	0.81
GB-LCM-217	127-233	106	7	0.54	0.61	0.54
Mean			6.1	0.630	0.482	0.428

SSR 마커를 이용한 한국산 및 중국산 구기자의 품종 판별

- 수입대체 약용작물 국내 생산기술 개발
 - 국내생산기술 개발 : 방풍, 단삼, 속단 등 3작물 재배법 확립
 - 수입대체작물 방풍 종자 생산체계 확립 : 개화결실, 수분양식 구명



방풍 화경



개화 결실 단계



화기 구조

기대효과

- 외국산 식·의약 한약재 위·변조 유통 차단으로 국산 한약재 신뢰도 제고
- 단삼, 방풍, 속단 수입대체 효과 : 외화 절감 연 50만\$



FTA 대응 약용작물 품종 개발 및 조기 보급체계 확립

연구배경

- 약용작물의 우수 신품종 보급률 저조
 - 개발 품종수('05~'08) : 7품종, 종자 보급률 : 2% 수준
- 우수 품종개발 확대 및 우량 종자 보급체계 구축 필요

주요 연구성과

- 국제경쟁력 우위 신품종 개발
 - 내병 및 내재해성 강화 품종 개발 : 지황 '토강', 삼주 '상출'
 - 수요가 많은 소득작물 개발 : 감초 등 3작물, 국내 적응형, 유효성분 고품유
- 신품종 조기 보급을 위한 국가관리체계 구축
 - 현재 : 농진청(기본식물) ⇒ 농업기술센터 생산자 ⇒ 농가 자율교환
 - 개선 : 농진청(기본식물·원원종) ⇒ 종자보급센터(원종, 보급종) ⇒ 작목반 독농가, 지자체 보증
- 주요 약용작물 종자보급체계 확립 : 10('10) → 26작목('12)



지황 : 토강 (내병 내재해 다수성)

지황 : 지황1호 (대비품종)



삼주 : 상출 (약성우수 내병 다수성)

삼주 : 평창재래 (대비품종)

파급효과

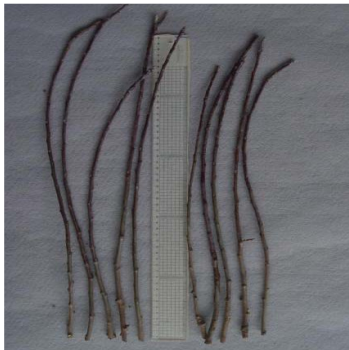
- 소비자 선호형 기능성 강화 품종보급 확대 : 2%('09) → 20('12)
- 약용작물 수입대체로 외화 절감 : 10,656천\$(감초 6,528, 지황 1,391, 삼주 2,737)

연구배경

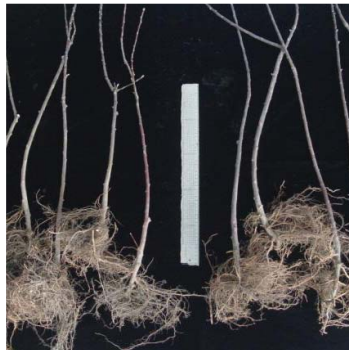
- 사과 왜성대목은 묻어떼기로 생산되는데, 생산된 대목의 10~20%는 발근이 되지 않은 상태임
- 미발근 대목의 이용 가능성에 대한 제시가 없어서 폐기되는 실정임
- 묻어떼기 후 미발근 대목의 자근대목으로 생산 가능성 검토 필요

주요 연구성과

- 묻어떼기 후 미발근 왜성대목의 노지 삽목 시 묘목 획득률 82% 이상임
- 간경 11.3mm 이상으로 접목이 가능한 굵기였고, 묘고 65.9cm 이상으로 왜성대목의 효과 검정이 가능한 40cm 이상이었음



노지삽목 전 삽수



삽목 후 양성한 자근대목



노지삽목 광경

파급효과

- 묻어떼기 후 미발근 대목의 우량 자근대목 생산으로 생산 효율 제고
 - 묻어떼기 시 발근 대목의 획득률 : 80% → 98
- 폐기 예정 대목의 자근대목으로 재활용 : 농가 소득 11,656천원(10a) 증대



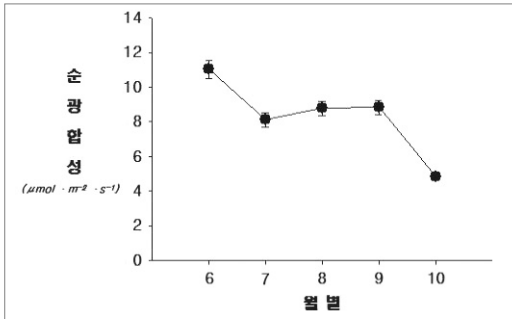
사과 과실 비대기 조기 적엽 피해와 잎 관리 방법

연구배경

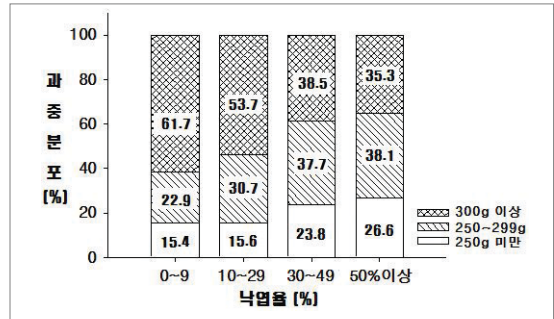
- 품질향상을 위해 과실 비대기(8~9월)의 충분한 잎 확보가 중요
 - 9월 중하순부터 착색 증진을 위한 관행 적엽은 품질 저하의 원인이 됨
- 9월 이후에는 약제를 살포하지 않아 충분한 잎 수 확보 곤란

주요 연구성과

- 사과 잎의 광합성 능력은 7~9월 하순까지 8~9 $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 증가하다가 10월에는 절반 수준으로 낮아짐
- 10% 이상 엽면적이 부족할 때 과중은 5~9% 정도 적어지고, 당도는 0.7~0.9°Bx 이상 낮아졌으나, 착색에는 크게 영향을 끼치지 않았음
- 낙엽률 9% 이하 관리 시 300g 이상 상품과 비율 61.7%
 - 9월 하순의 잎 따주기는 과충엽 위주 10% 미만으로 하여 과실당 40~50장의 잎을 확보하고, 가급적 10월 이후에 실시하여 잎이 병해충 피해를 입지 않도록 관리해야 함



'후지/M.9' 사과나무의 월별 광합성



수확 시 과중 분포

파급효과

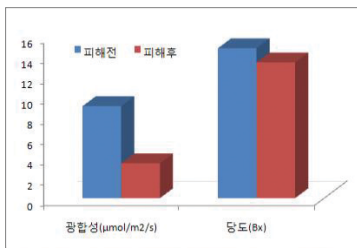
- 과실 비대기 사과의 낙엽률이 10% 미만이면 10~29% 낙엽에 비해 조수입 6% 증가 (734천원/10a)

연구배경

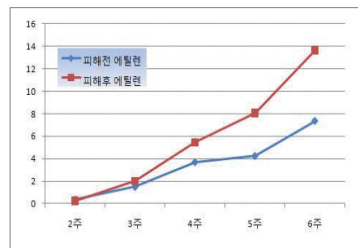
- 만생종 사과재배 농가에서는 과피색을 좋게 하기 위해 11월 중하순까지 수확을 미룸 (수확 적산온도 약 1,300°C, 10월 하순경)
- 대부분의 농가에서 11월 중순, 저온 피해 후에도 수확을 하지 않아 피해 증가 사례 발생 ('08~'09년)

주요 연구성과

- 사과는 저온피해(-8.0°C) 시 잎의 광합성 능력이 정상보다 38% 수준으로 떨어지고, 과실의 경도가 낮아짐
- 수확 후 저온저장(1±1°C) 시 저온 피해과는 5주 후부터 에틸렌 발생량이 정상과보다 2배 정도 증가
- 특히 『저온저장 3주+상온저장 1주 후』에는 동결피해과의 에틸렌 발생량도 피해 전 과실보다 약 5배 이상 증가, 저장력이 크게 떨어짐
 - 저온피해 시 바로 수확하여 저온저장고에 보관하고, 1~2개월 내에 소비할 수 있도록 조기 출하가 바람직함



잎의 광합성량 및 당도



에틸렌 발생량



저온 피해 사과원

파급효과

- 과실 동결피해 후 조기 수확 및 출하로 추가 피해 경감
 - 감모율 20% 적용 시 약 5,000톤 피해 예방 가능(100억 절감)



사과 품종 ‘홍로’의 건전유통을 위한 SCAR 판별 마커

연구배경

- 사과 ‘홍로’ 품종의 재배면적 증가로 지속적인 우량 묘목 공급이 요구
 - 재배면적 : 577ha, 1.4%('97) → 3,381ha, 10.6%('07)
- 일반적으로 사과 국내육성 품종들은 내수용과 수출용 모두 묘목 상태로 공급되고 있어 형태적으로 품종 판별이 불가능
- 과수 묘목 선도업체 등에서 품종판별을 위한 분자표지 기술 개발의 요구도가 증가하고 있음

주요 연구성과

- ‘홍로’ 품종을 특이적으로 구별할 수 있는 DNA 마커(SCAR 마커) 기술 개발(특허출원, 10-2009-0131107)
- ‘홍로’ 묘목 유통 과정 중 품종 혼입으로 인한 분쟁발생 시 신속하고 정확한 품종 판별기술로 활용 가능(시책건의)



M, 100bp DNA ladder; 1.홍로, 2. 서광, 3. 추광, 4. 새나라, 5. 감홍, 6. 화홍, 7. 선홍, 8. 서홍, 9. 썸머드림, 10. 홍금, 11. 만복, 12. 홍소, 13. 홍안, 14. 여홍, 15. 그린볼, 16. 피크닉, 17. 쓰가루, 18. 산사, 19. 조나골드, 20. 골든델리셔스, 21. 레드델리셔스, 22. 후지, 23. 핑크레이디, 24. 갈라, 25. 모리스델리셔스, 26. 천추, 27. 조나단, 28. 홍월, 29. 국광, 30. 양광, 31. 스피어얼리블레이즈

파급효과

- 특이한 마커 이용으로 품종 혼입 분쟁 발생 예방 : 현 대비 50% 이상 감소
- ‘홍로’ 품종의 보호권 강화 및 우리 품종의 해외유통 대응기술 확보

연구배경

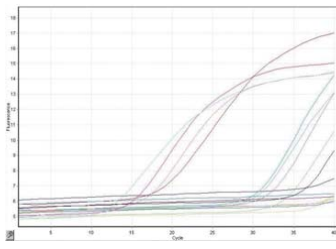
- 세계적으로 감귤 바이로이드는 7종이 있는 것으로 알려지고 있음
 - CEVd, CVd-III, HSVd, CVd-OS, CVd-I-LSS, CBLVd, CVd-IV
- 감귤 바이로이드는 실제 감염된 외부적 증상이 나타나지 않는 경우가 많음
 - 전체 부지화 감귤 과원의 44.9%, 전체 나무의 4.3%가 감염

주요 연구성과

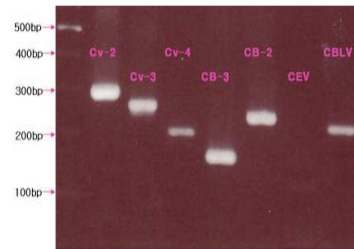
- Multiplex real-time PCR을 이용한 감귤 바이로이드 복합진단법 개발
 - 7개 바이로이드에 대한 특이 프라이머 및 프로브 개발
 - 검정 횟수 단축 : 7회 → 2회 (2개 셋트로 분리하여 다중검정 실시)
 - CEVd, CVd-III, HSVd, CVd-OS(A세트), CVd-I-LSS, CBLVd, CVd-IV(B세트)
- Multiplex real-time PCR을 이용한 국내 감귤 바이로이드 진단
 - 증상이 없는 나무도 1~6개의 바이로이드로 복합감염된 경우가 많음
 - CVd-III, HSVd, CVd-OS, CVd-I-LSS, CBLVd, CVd-IV 6종 감염
 - 국내 육성된 '하례조생'의 기본 묘목들은 무병주임을 확인



바이로이드 증상



다중Real-Time PCR 검정 결과



RT-PCR 검정

파급효과

- 감귤 무병묘 접수 공급 및 검정기관 지정에 따른 업무추진 활성화
- 바이러스 무병묘 보급에 의한 생산성 및 품질 향상에 의한 소득 증가
 - 무병묘 보급 비율 : 0%('09) → 0.1('10) → 1.0('12)



감귤 토양 멀칭 시 시기별 품질 기준표 및 수분관리 방법

연구배경

- 최고품질 감귤 생산을 위해 다공질 필름 토양 멀칭 감귤원 증가
 - 감귤원 토양멀칭면적 : 190('08) → 460ha('09)
- 토양멀칭을 하면 당도가 증가하지만 동시에 산 함량도 높은 것이 문제임
- 시기별 당·산도의 기준과 그에 따른 유연성 있는 물관리 필요

주요 연구성과

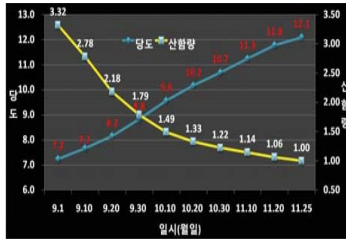
- 다공질 필름 멀칭재배시 시기별 과신품질 기준 제시

일시	9.1	9.10	9.20	9.30	10.10	10.20	10.30	11.10	11.20	11.25
당도(°Bx)	7.2	7.7	8.2	8.8	9.6	10.2	10.7	11.3	11.8	12.1
산함량(%)	3.32	2.78	2.18	1.79	1.49	1.33	1.22	1.14	1.06	1.00

- 과신품질 기준표에 따른 시기별 관수량 설정
 - 품질 기준표를 근거로 대비 관수량 조절(기준량 공급 또는 건조 지속 판단)
 - 시기별 1회 관수량(10일 간격) : (9~10월) 20 → (11월) 10톤/10a



멀칭 모습



고품질 생산시 시기별 당, 산 함량



과다 건조(좌) 적정 건조(우)

파급효과

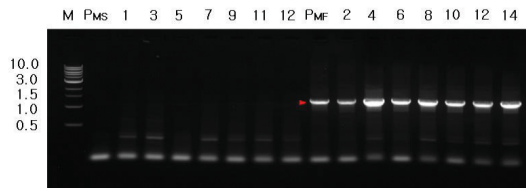
- 농가 스스로의 주기적 품질 관리로 안정적인 고품질 감귤 생산 가능
- 적절한 토양수분 조절로 산 함량을 감소시켜 브랜드올 증가시킴
 - 브랜드올 및 소득 증대 : 10% → 80, 일반 노지재배 대비 4~5배 증가

연구배경

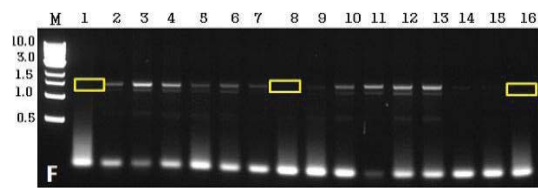
- 감귤 육종에서 씨없는 감귤의 선발은 경제적으로 매우 중요함
 - 생과 및 가공산업을 위한 가장 중요한 육종목표임
- 감귤 실생 개체는 파종 후 오랜 유년기(4~10년)를 거쳐 결실되므로 육종기간이 오래 소요됨
- 결실 전 분자마커를 이용한 조기선발로 육종효율 증진이 필요함

주요 연구성과

- 감귤과실은 수술이 퇴화되는 응성불임성에 의한 단위결실이 유도됨
 - 정상적으로 수술이 발달하는 품종과 수술이 퇴화되는 품종 간의 특이 밴드 선발 및 SCAR 마커 개발
- SCAR 마커 이용 교배실생에서 무핵성 개체 선발
 - 하레히메 × 태전병감 교배실생 476개체 중 47개체 선발
 - 하레히메 × 클레멘타인 교배실생 470개체 중 83개체 선발



무핵성 판별 SCAR마커



무핵성 판별마커 실용화

파급효과

- 교배실생의 조기선발 및 도태로 인한 육종 경비 절감
 - 종자 파종 후 1년 이내에 응성불임으로 인한 무핵성 판별 가능
 - 교배실생 포장 및 관리비용 약 10억 절감



배 묵은 측지의 갱신을 위한 전정법 개발

연구배경

- 배 수량 증대를 위한 묵은 측지의 갱신 기술 개발 요구
 - 한국배연합회, 한국과수협회, 수출배 농협, 배 작목반 등
- 측지갱신이 제때 안 되고 묵은 측지에 결실시 과실품질 저하
 - 측지 사용연한 과다(신고) : 7~10년의 묵은 측지에 결실
- 젊은 측지로 갱신하고자 묵은 측지를 절단해도 신초가 잘 발생되지 않음

주요 연구성과

- 묵은 측지를 10월 상순경 삐기형태(∟)로 절단할 때 이듬해 신초 발생
 - 신초 발생률 향상 : (관행) 21% → (삐기형 측지절단) 77
- 묵은 측지를 제거한 후 새로운 결과지로 키우면 수량감소가 없음
 - 기존 측지 유희 안 되어 2년간 수확 가능하므로 수량 감소가 없음
- 과실 수확 후 10월 상순 처리는 이듬해 신초 성장량 증가



삐기형(∟)



일자형(-)



관행(절단 제거)

파급효과

- 배나무의 묵은 측지를 제때 갱신함으로써 수량 증대
 - 수량 증대 및 과실 품질 향상 : 증수 420kg/10a
- 묵은 측지 제거로 결실 안정 및 과실 품질 향상
 - 묵은 측지의 갱신 시기 단축 : (관행) 8~10년 → (삐기형) 6

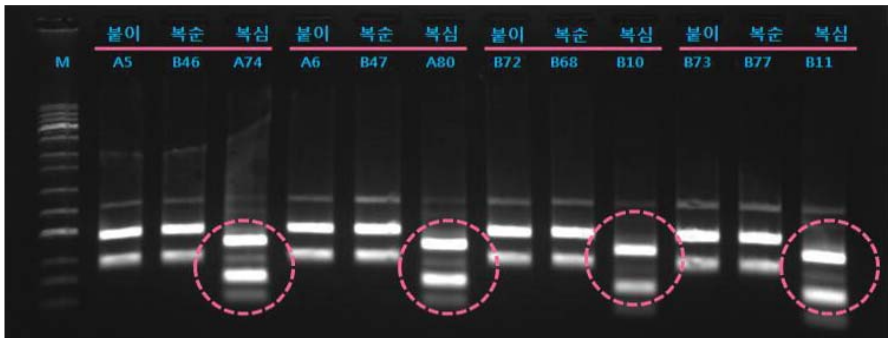


연구배경

- 사과, 배, 복숭아 등을 대만, 미국 등에 수출할 경우 복숭아심식나방은 상대국의 검역해충이지만 복숭아순나방과 복숭아순나방붙이는 검역해충이 아님
- 사과, 배, 복숭아 과원에서 수출시 검역해충인 복숭아심식나방보다 이와 유사한 복숭아순나방 등의 발생이 많고 피해도 많음
- 복숭아심식나방과 2종 나방류 신속 진단 및 동정 기술 개발이 중요함

주요 연구성과

- 복숭아심식나방과 복숭아순나방, 복숭아순나방붙이 3종의 mitochondrial cytochrome c oxidase I(COI) 영역을 PCR하여 제한효소 Mbo II로 절단한 결과, 수출검역 대상 해충인 복숭아심식나방과 2종의 복숭아순나방 및 복숭아순나방붙이의 구별이 가능하였음



PCR-RFLP를 이용한 복숭아심식나방과 복숭아순나방, 복숭아순나방붙이의 mitochondrial cytochrome c oxidase I(COI) 영역 비교(제한효소 MboII로 절단)

* 복심 : 복숭아심식나방 (대만 검역대상 해충으로 수출시 문제됨), 복순 : 복숭아순나방, 붙이 : 복숭아순나방붙이

기대효과

- 복숭아심식나방 등 과수 수출 시 검역해충의 신속 진단 및 동정에 의한 수출비용 감소 : (종전) 4~5 → (개선) 1~2일
- 검역 나방류 해충 유전정보 DB 구축으로 과수 수출 지원 : 7건('09)



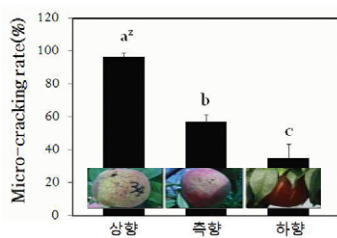
복숭아 '진미'의 과피 미세균열 경감 기술

연구배경

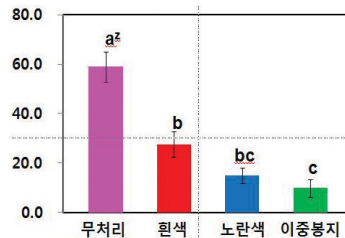
- 복숭아 '진미' ('98) 품종은 수확기 강우가 많아도 당도 변화가 적고 숙기가 8월 하순인 고당도 품종이나, 수확기에 인접하여 미세균열이 많이 발생하는 단점이 있음
- '진미' 복숭아의 미세균열 발생 경감을 위한 적과, 토양관리 방법 등 재배기술 개발 필요

주요 연구성과

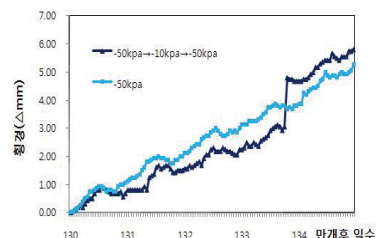
- 복숭아 '진미'의 결과지 과일 착생방향에 따른 적과 방법 개발
 - 과피 미세균열 발생률 : 상향 > 측향 > 하향
 - 적과시 상향, 측향 착생과 위주로 적과하고 하향 착생과를 남김
- 복숭아 '진미' 재배시 봉지종류별 미세균열 발생 경감 효과
 - 과피 미세균열 발생률 : 무대재배 > 흰색 > 노란색 > 이중봉지
- 복숭아 '진미' 과피 미세균열 경감을 위한 토양수분관리법 개발
 - 토양수분관리 시기 : 과실비대기간(만개 후 110~113일, 130~133일)
 - -30 또는 -50kpa로 토양수분 관리 후 3일간씩 -10kpa로 관리



착생방향에 따른 미세균열 발생률



봉지종류별 미세균열 발생률



수분 변화에 따른 과실비대 변화

파급효과

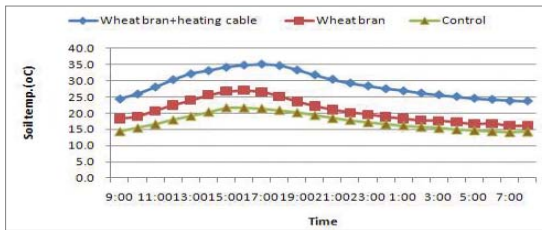
- 복숭아 '진미' 결과지의 과일 착생방향에 따른 적과 방법 개발로 상품과율 향상
 - 하향 착생과는 관행보다 상품과율 13% 증가
- 적정 토양수분관리에 의한 복숭아 생산성 향상

연구배경

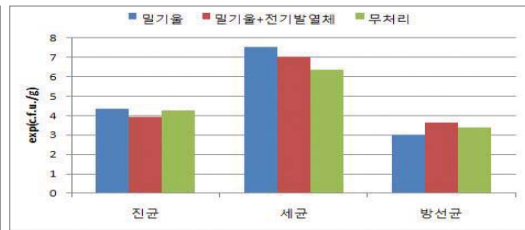
- 여름철 시설채소 주산지인 고랭지에서 고온을 이용하는 토양소독기술 필요
- 육묘비 절감 및 수량 증대를 위한 새로운 재배기술의 개발 필요
 - 토마토 생산비중에서 종자 값의 비중이 높음

주요 연구성과

- 밀기울 토양처리 시 전기발열체 추가 : 토양온도 10~15℃ 상승
- 고랭지에서 저온기에도 토양소독 가능('09)
 - 밀기울+전기발열체 : 23.7~35.2℃, 밀기울 : 16.1~27.0℃, 무처리 : 14.1~20.9℃



토양 온도



토양소독 40일 후 토양 미생물상

- 떡잎 사이에서 발생하는 2개의 측지를 재배하는 기술 개발('09)
 - 토마토 본잎 2~3매 시기에 떡잎만 남기고 성장점 부위를 적심



적심단계의 묘



적심한 묘



적심 후 측지 발생한 묘

파급효과

- 저온기 토양소독으로 고랭지 시설채소 수량증대 : 연작피해지 대비 27~67%
- 토마토 유묘적심 2줄기 재배 : 수량 43% 증대, 종자비 50% 절감



고랭지 여름딸기 조직배양묘 생산기술 체계

연구배경

- 우리나라 딸기육묘 산업 생산액은 약 1,000억원대 규모지만 조직 배양을 이용한 무병주 딸기묘 보급은 전무한 실정임
- 과도한 배지소모량과 비싼 배양용기 사용으로 겨울딸기의 기본종 생산비가 높음

주요 연구성과

- 여름딸기 생산을 위한 조직배양묘 생산기술 확립으로 생산비 절감
 - 겨울딸기보다 주당 932원 절감
- 여름딸기 조직배양(기본종) 생산 체계도



파급효과

- 딸기 무병묘 생산, 보급에 따른 여름딸기 농가의 수량 및 소득증가 효과
 - 무병묘 재배시 : 상품수량 2.5톤/10a (수량 : 19% 증, 소득 : 4,200천원 증)

연구배경

- 남부해안 및 도서지역은 실내외 조경 및 분화용으로 활용 가능한 약 2,000여종의 자생식물과 300여종의 상록활엽수가 분포
- 난대성 활엽수의 이용가치를 높이고 자생식물을 효율적으로 보존, 증식 및 활용하기 위한 연구가 필요

주요 연구성과

- 종 보존용 특산식물 '히어리' 와 '시로미' 번식 방법 구명

〈히어리〉

- 종자번식 : 5℃, 100일 정도 습윤 저장으로 70% 이상 발아 가능하며, 건조 저장 시에는 발아율이 10% 이하인데 GA₃ 500mg/L, 24시간 침지로 50%이상 발아
- 삽목번식 : 발근율이 20% 이하로 낮음

〈시로미〉

- 종자번식 : 저장방법에 상관 없이 자연상태에서는 거의 발아되지 않으나 GA₃ 50~500mg/L, 24시간 침지로 50~80% 발아
- 삽목번식 : 발근률이 5% 미만으로 추가 연구 필요



'히어리'



GA₃처리 발아촉진



'시로미'



'시로미' 기내삽목

파급효과

- '히어리' 및 '시로미' 번식방법 구명으로 종 보존에 기여
 - 히어리 공원, 산책로 조성 등 관광자원화로 관광객 증대 : 5% 이상
- 자생식물의 자원화를 통한 부가가치 증대
 - 비파 등 자생식물 분화 판매 : 소득증대 10% (400~500천원/10a)



장미 보존화의 제작기술 개발 및 보급

연구배경

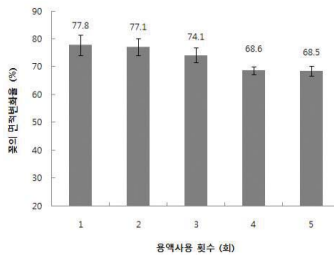
- 보존화는 생화를 가공한 고부가가치 화훼장식 소재 : 2~3년 관상가능
 - '04년 국내 소개된 이후 일본으로부터 소량 수입, 고가로 판매되고 있어 일반 소비자의 이용이 어렵고 대중화가 취약 : 1만 원/송이
- 국내 보존화 제작기술 개발('08~'09)로 기술의 실용화 단계임
 - 보존화 생산 및 소비촉진을 위한 다양한 상품개발의 필요성 있음

주요 연구성과

- 장미 보존화 제작방법 및 가공용액의 적정 사용횟수 ('09 영농활용)
- 향기지속성이 우수한 보존화 제조용 조성물 및 이를 이용한 보존화의 제조방법('09, 특허출원)
- 온도 및 광질에 따라 색상이 변하는 보존화의 제작방법 ('09, 특허출원)
- 보존화 제작 및 활용을 위한 기술이전 워크숍 개최 ('09, 6)



변색 보존화



가공용액의 사용 횟수 효과



보존화 제작 및 활용 워크숍

파급효과

- 생화가공기술로 장미 생산농가의 고부가가치 증대(소득률 29% → 39%)
- 보존화 단가 인하로 소비확대 : 송이 당 4~5천 원 (수입산 9천~1만 원의 50%)

연구배경

- 분화류 생산액(난류제외) 증가 추세 : 1,049억원('91) → 2,291('08)
 - '99년 이후 기능성 관엽류, 가정용 소품류 등의 중소형 분화 생산 증가
- 분화생산체계 개선을 통한 하우스 이용효율 증대 필요
 - 선진국 2~6기작/년, 우리나라 2~3기작/년 정도 재배하는 실정

주요 연구성과

- 소형분화 3작목, 4기작/년 생산체계 구축
 - 4기작 재배작형(임파티엔스 → 임파티엔스 → 토레니아 → 포인세티아)

구 분	08.11	'08.12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I 작기	△	○			□									
II 작기				△	○		□							
III 작기								△	○	□				
IV 작기										○	△		□	

△ 삼목, ○ 정식, □ 출하



임파티엔스



토레니아



포인세티아



현장평가회

파급효과

- 소형분화 재배작기 확대 : 4~6기작/2년('09) → 7~8('12)
- 소형분 다기작 재배를 통한 온실 활용률 증대 : 75% → 90
- 작목의 다양화, 소형화 및 출하시기 조절로 농가소득 증가 : 120%



국화 국산 품종 국화왜화바이러스 무독묘 보급

연구배경

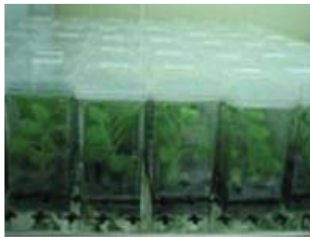
- 국화 주산지 국화왜화바이러스병의 지속적 발생
 - 감염률 : 44.3%('05)
- 국화왜화바이러스 감염주의 생장 불량으로 생산성 저하
 - 초장, 꽃 크기 30~50% 위축

주요 연구성과

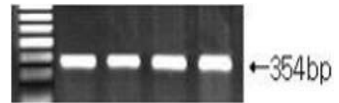
- 국내 육성 국화 유망 품종에 대한 바이러스 무독묘 양성·보급
 - 스프레이 국화 '차밍아이' 등 11품종 총 1,100점 육성기관 분양
 - 국화 건전묘 관리 요령 워크숍 : 예산 소재 국화원('09.4.21)



국화왜화바이러스 피해



국화왜화바이러스 무독묘



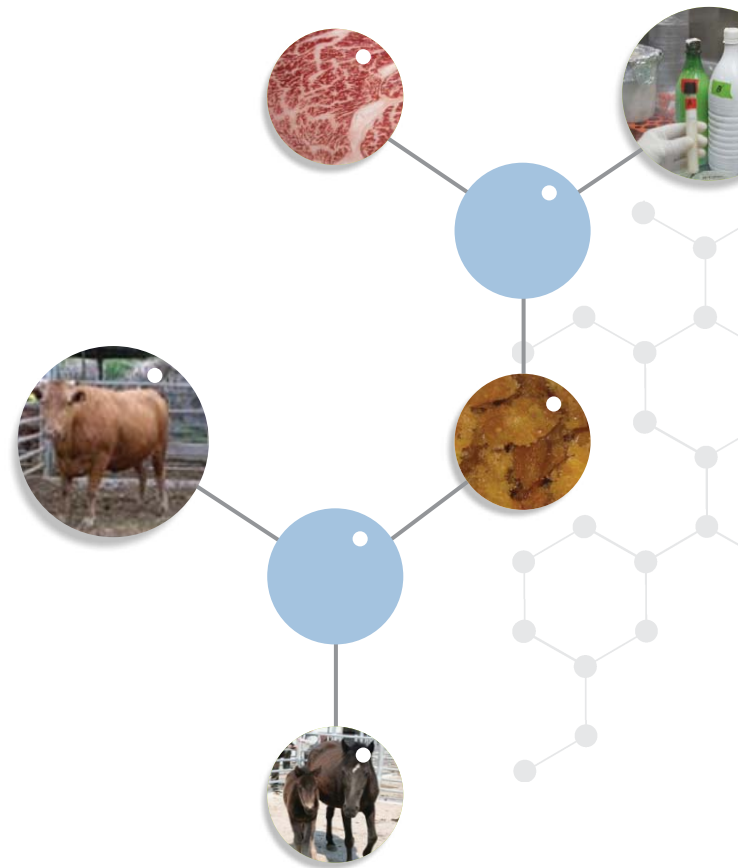
국화왜화바이러스 유전자 진단

파급효과

- 국내 육성 국화 건전묘 재배에 의한 절화 품질 향상으로 국산품종의 경쟁력 제고
- 국화 건전묘 사용에 따른 농가소득 증가
 - 소득액 6,002천원/10a → 8,010(33.5% 증가)

02-8

축산업 경쟁력 제고 기술 개발



연구배경

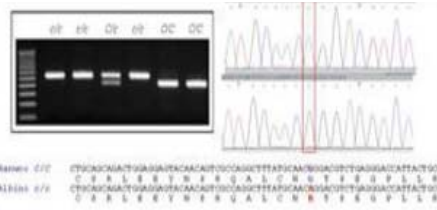
- 여러 보도 매체에서 흰색 한우 송아지의 출생에 대해 보도
 - 전북 정읍, 전남 무안, 전북 순창, 대전 등
- 최근까지 정확한 발생원인 미 규명
 - 한우 등록 시 결격사유에 해당(도축 시 육안판독 → 교잡우 취급)
 - 산발적으로 계속적인 발생 우려가 있어 발생원인 구명 시급

주요 연구성과

- 한우 알비노 개체 판별 및 추적을 위한 유전자분석법 개발
 - 원인 유전자 및 변이 : TYR 유전자 c.871G>A



한우와 알비노 한우



알비노 한우 판별 유전자 분석법 개발



언론매체 홍보

파급효과

- 알비노 한우와 보인자 개체의 정확한 판독 (판별률 0 → 100%)
- 한우 보증종모우 및 농가 한우 보인자 개체의 식별로 추가 발생 원천 제거



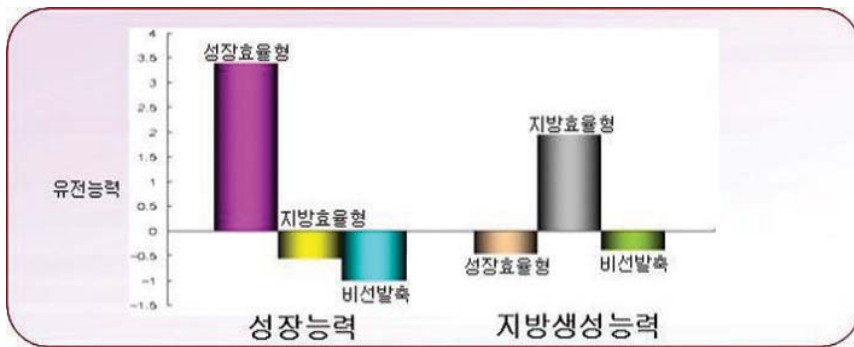
성장형·지방형 한우 계통 조성

연구배경

- 국가단위 한우 육종목표를 통해 육량과 육질을 동시에 고려한 한 가지 유전적 자질을 가진 한우 씨수소만을 선발
- 계통조성은 특정 유전적 자질에서 우수한 집단을 조성하는 데 효과적인 내교배 육종방식이며 유전적으로 상이한 계통간 교배는 잡종강세 효과를 볼 수 있는 효과적인 종축 생산 구조

주요 연구성과

- 순수 한우의 계통조성 : 성장형 1계통 및 지방형 1계통
 - 성장효율형 : 생시는 작으나 육성기와 비육기 체중 증가가 빠른 유전 집단
 - 지방효율형 : 비육 후 도축시 등지방두께가 얇고(육량등급 상승)
근내지방도 높은(육질등급 상승) 유전 집단



파급효과

- 성장형과 지방형 계통 육성을 통한 한우 유전적 다양성 확대
 - 각 유전 특성에 대한 개량 속도 증가, 계통간 교배 시 잡종강세 효과 이용



한우 명품화를 위한 종합기술 투입모델 설정

연구배경

- 농촌진흥청에서 개발한 한우관련 종합기술을 집중 투입하여 효과를 입증할 수 있는 시범농장 운영 필요
- 지역, 사양방법 등의 상징성에 의한 브랜드의 한계를 극복하고 연구+지도+경영 등이 융합된 one stop 컨설팅 체계의 확립으로 차별화된 명품한우 육성이 필요

주요 연구성과

- 명품한우 생산기술의 조기정착을 위한 규모(50두, 100두, 200두)별 선도농가 육성 및 자율 연구모임체 운영(16농가)
- 시범농가 맞춤형 우량정액 선발 및 보급 : KPN 5종 1,520개
- 시범농가 종합기술 투입 범위 설정

분야별	내 용
개 량	농가 소 혈통관리(족보) 및 개체별 기록카드 신규작성 → 집단 구조분석 → 농가 맞춤형 우량정액 선발 및 보급 → 전 축군 능력검정 → (자료분석)
번 식	수태율 향상을 위한 배란동기화, 제각모자, 송아지 마스크
사 양	안전축산물 생산을 위한 음용수 수질분석, 린칼(암, 수소용), 염화암모늄
조사료	곤포 사일리지 품질평가, 지역특성에 맞는 작부체계
질 병	아까바네 백신, 질병예방 프로그램 제작배포
경 영	시험 농장별 경영실태 조사 : 경제성 분석(기술투입 전)

파급효과

- 축산종합기술 투입 시범농장 모델설정 및 브랜드 및 지자체에 확산
- 종합기술 투입에 따른 성과지표
 - 시범농장 거세한우 1등급 이상 출현율 : 71.5%('09) → 80% 이상('12)
 - 번식간격 단축 및 송아지 생산을 향상 : 14개월, 0.8두('09) → 12개월, 1두('12)



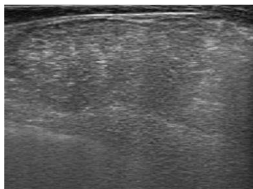
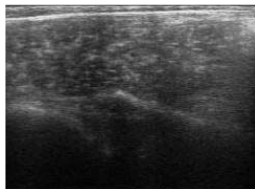
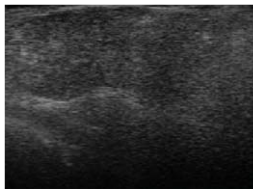
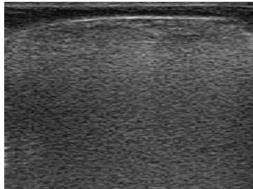
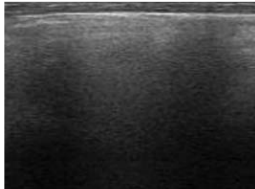
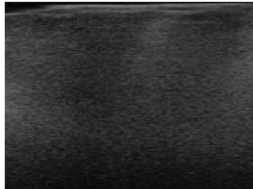
초음파에 의한 한우 육질능력 추정 정확도 향상

연구배경

- 국내 초음파 육질 진단기 공급 대비 활용도 낮음 : 10% 수준
 - 초음파기 공급 : 15개 기종 770대(2009. 10. 현재)
- 초음파 육질 판독의 정확도가 낮음 : 숙련도에 따라 차이가 많음

주요 연구성과

- 생체 초음파로 얻어진 화상과 주요 기종별 표준화상을 비교하여 근내지방도를 평가함으로써 정확도 향상
- 초음파 기종별 근내지방도 표준화상

기종 근내지방도	SV Pico (Medison)	Aquila (Piemedical)	HS 2000 (FHK)
1(3등급)			
9(1++등급)			

파급효과

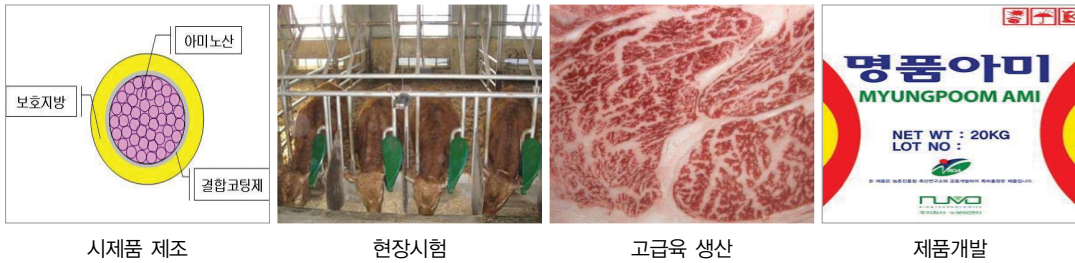
- 초음파 기기 활용도 제고 : 10% → 30 이상
- 육질 판독 정확도 향상 : 80% 이상

연구배경

- 보호지방은 근내지방 증진을 위한 효율적인 지방산 공급원
- 보호 아미노산 공급시 증체 및 사료효율 개선
- 반추위 보호지방과 제한아미노산 동시 공급을 통한 영양소 이용효율 향상으로 고품질 한우고기 지속생산

주요 연구성과

- 거세한우 비육기(생후 16개월령 전후~출하시)에 아미노산 강화 반추위 보호사료를 배합사료 급여량의 1.0% 수준(100g/일 이내)으로 급여시 육질등급 및 도체중 개선으로 농가소득 향상
- 강원, 경기, 충북을 포함한 전국 8개도 20농가 현장 적용(1,100여두)
 - 육질 1+등급 이상 출현율이 96% 향상되어 농가소득이 두당 40만원 증가



파급효과

- 거세한우 연간 출하 220천두의 30% 이용시 농가 소득 321억 증가
- FTA 대응 고품질 한우고기 지속생산을 통한 국제 경쟁력 강화



한우 성장단계별 최적영양소 급여수준

연구배경

- 거세한우 사육시 육성기에 고영양 사양에 대한 관심이 높음
- 육성기 농후사료 과다급여로 체지방 조기부착에 의한 사료효율 감소, 비육기 생산성 저하 및 번식효율 저하 우려

주요 연구성과

- 한우 거세우 고급육 생산을 위한 성장단계별 적정 일당증체량은 육성기(6~10개월령) 0.7kg, 비육전기(11~15개월령) 0.8kg, 비육중기(16~21개월령) 0.84kg, 비육후기(22~29개월령) 0.82kg으로 전기간 평균 0.84kg일 경우 도체등급을 비롯한 수익성이 높았음
- 한우 처녀소 사육시 일당증체량을 육성기(6~8개월령) 0.7kg, 성성숙기(9~14개월령)까지 0.6kg, 임신기(15~24개월령) 0.4kg이하로 성장시키는 것이 번식효율에 적절함

구 분	TMR사료의 영양소 함량(건물)		구 분	TMR사료 영양소 함량(건물)	
	CP	TDN		CP	TDN
육성기(6~10개월령)	11.5	65.9	육성기(6~8개월령)	12.1	72.2
비육전기(11~15개월령)	11.2	65.3	성성숙기(9~14개월령)	9.2	63.2
비육중기(16~21개월령)	9.7	77.8	임신전기(15~19개월령)	8.1	58.7
비육후기(22~29개월령)	9.4	77.3	임신후기(20~24개월령)	7.8	63.5

파급효과

- 거세우 관행구 대비 저고형 사양관리 시 두당 93천 원 소득 증가
- 송아지 생산비용 대비 연간 347천 원/두 순소득 발생

연구배경

- 경기도 포천지역에 구제역이 발생('10.1)시 통상적으로 사용하는 분무 소독제의 결빙으로 효과적인 소독이 불가
- 축사 내·외부에 살포·분무하는 소독제의 대부분이 액상제재로 되어 있어 동절기 특히 결빙기에 이용할 수 있는 개선방안 모색

주요 연구성과

- 저온 상태(-10℃ 이하)에서는 분무 소독제에 프로필렌글리콜을 20%이상 혼합하여 이용

외부기온	항결빙제(프로필렌 글리콜, %) 농도별 결빙결과						비고
	5	10	15	20	30	40	
-4℃		-	-				
-12℃		+++	+++				
-15℃		+++	+++				

※ 주(註) : 액상(비결빙) -, 중간 결빙 ++, 완전 결빙 +++



파급효과

- 동절기(결빙기) 외래악성전염병 발생시 조기 차단방역 효과 제고
 - 구제역 발생 피해액 : 2000년 3,009억 원, 2002년 1,434억 원
 - 고병원성 조류인플루엔자발생 피해액 : 6,324억 원
- 연중 상시 차단방역 체계 운영 도모





68 글루타치온 이용 가축 스트레스 저감

연구배경

- 가축은 사육중 스트레스로 생산성과 번식률 및 면역 능력이 저하
 - 감염성 질병, 설사 발생, 생산성 저하
- 가축의 스트레스 저감 물질을 개발하여 가축사양에 이용

주요 연구성과

- 축종별 사료에 글루타치온 첨가 효과
 - 젖소 : 우유 중 체세포 수 26% 감소 및 송아지의 스트레스 저감
 - 사슴 : 발정기 사슴의 체중감소 억제(5.2%)와 사고축 발생 저하, 육성기 사슴의 녹용 생산 17% 증대
 - 돼지 : 급여 모돈에서 생산된 자돈 및 비육돈의 일당증체량 증가
 - 육계 : 일당증체량 및 사료 요구율의 개선, 계육의 저장기간에 따른 지방 산패도 감소



균주선발



균주 배양



기술이전 조인



기술이전 기념촬영

파급효과

- 사료첨가제 농가 보급시 항생제 저감 및 안전 축산물 생산 가능
- 국내 항산화제 시장의 5% 점유시 : 수입대체 효과 연간 85억 원



엄마돼지 변비 해결을 위한 완전 혼합발효 (TMF)사료

연구배경

- 곡물가 상승으로 양돈 주사료의 대체 원료사료 필요
- 사료의 섬유소 성분은 대장에서 미생물 발효 기질로 이용
- 임신돈 과비 방지를 위한 사료급여량 제한(2.5kg 이하)

주요 연구성과

- 풀 발효사료 제조방법 확립
 - 수분 30~40% 조정, 밀봉하여 포장 후 1주일부터 급여
- 풀 발효사료 보존 기간 설정 : 45일
- 임신 모돈의 풀 발효사료 급여량 설정 : 1두당 1일 3.4~4.0kg 급여
- 풀 발효사료 급여시 임신 후반기 모돈의 변비 증상 감소



배합사료



배합사료의 분



풀 발효사료



풀 발효사료의 분

파급효과

- 어미돼지 및 어린 자돈의 면역력 증대
 - 면역증진물질(Ig G, Ig A) 증대 및 체내 독소물질(페놀, 아민) 체외 배출





계육상품 식별을 위한 DNA 프로파일 작성

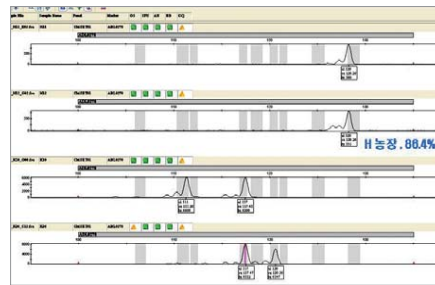
연구배경

- 국내 계육관련 브랜드 상표출원은 1,730여 건이며 대부분 가공유통단체임
- 재래닭 등 고급계육의 시장선호도 증가 추세
- 혈통중심의 브랜드 계육을 보호하는 장치 미흡
 - 축산원 출시 우리맛닭의 유사상품 출현 시 방지기능 없음

주요 연구성과

- 초위성체 마커를 활용한 우리맛닭 브랜드 관련 품종의 DNA 프로파일 구축
 - 재래닭 등 5품종 12계통 2,281수
 - 초위성체 마커 26개 선정 및 분석
- DNA 프로파일의 정확도 추정
 - 프로파일내 개체식별 확률 : $1/10^{-9}$
- 계육상품간의 식별가능성 검사
 - 40수 이상의 대조군의 경우 상품식별 변별력 : 100%
 - 개체수준의 상품식별 변별력 : 96.61%

DNA 프로파일



상품식별 가능유전자 검사

파급효과

- 계육 원산지 증명제도 활용 : 국내산 계육 증명 수단
- 혈통중심 브랜드 계육의 상품보호

연구배경

- 증체능력 3kg 이상인 육계를 국내에서는 1.5kg의 소형계로 출하
 - 나라별 출하체중(kg) : 한국 1.5, 일본 2.7, 중국 2.5, 미국 2.1
- 조기출하에 따른 생산비 가중과 품미 낮은 닭고기 생산으로 지리적 이점이 있는 러시아, 일본, 중국 등에 부분육 수출을 못함

주요 연구성과

- 암·수 분리 사육 및 출하
 - 암·수 분리사육, 암(33일, 1.5kg), 수(43일, 2.7kg) 차별 출하
- 빛으로 사료 섭취를 조절하여 초기성장 제한 및 후기 보상성장 유도
 - 점증점등 프로그램 이용 초기발육억제(골격·장기·심혈관 비율 증대) 후기 발육 강화
- '09년 현장 실증시험 결과(8.18~9.30, 43일간 사육)

구 분	생체중(g)	가슴살(g)	다리살(g)	날개살(g)
대형닭	2,775	541	571	203
일반닭	1,480	210	330	105
차이(배)	1.9	2.6	1.7	1.9



대형육계 : 일반육계



도체비교



가슴살



언론보도

파급효과

- 사육 생산비 절감 29% : 1,168원/kg → 827
- 국제시장에서 1등급 수준의 닭고기 부분육을 안정적으로 생산



72 농산부산물 활용 닭 발효사료

연구배경

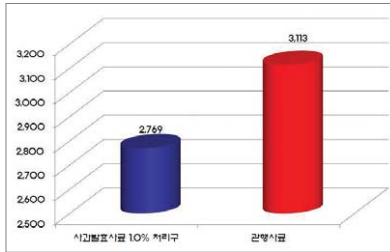
- 무항생제 축산물 인증농가 급속히 증가추세 : 2, 742호(2008. 12)
- 산란계 및 육계 배합사료 가격 상승에 따른 농가 불안요인 증가
 - 산란계 344원/kg('07) → 491원/kg('09), 육계 368원/kg('07) → 592원/kg('09)

주요 연구성과

- 발효 전용 균주 개발 : *Leuconostoc mensenteroides* A5(기탁번호: KFCC 11448P)
- 발효 농산부산물 급여에 따른 육계 증체량 개선 효과
 - 사과 및 마늘 발효사료에서 9% 이상의 증체효과
- 토종닭 전용 발효사료 개발 시범사업 추진 중 (2010년)
 - 지역 명품 브랜드형 양계산물 생산 기술 보급



사과부산물 발효사료



사료비 절감 효과



사과부산물 발효사료 홍보

파급효과

- 국내 농산부산물(6,300천톤/년) 사료화로 1,700천톤 배합사료 대체 가능
- 항생제 대체효과 및 사료비 절감 가능(10% 이상)

연구배경

- 마필 선진국에 비해 말 사양관리기술은 미진한 실정이며, 영양소 부족으로 인한 경제적 손실 등 문제점 발생
- 말 품종별, 성장단계별, 이용형태별 등의 영양소 요구량을 결정하고, 이에 따른 사료 급여 및 영양진단 필요

주요 연구성과

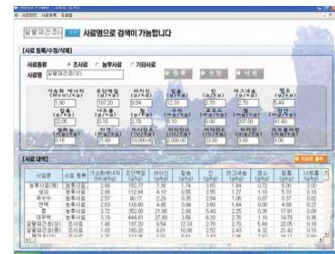
- 말 품종별(터러브렛, 제주마, 제주산마), 성장단계별(망아지, 육성마, 성마) 및 사양형태별(운동마, 임신마, 포유마 등) 1일 영양소 요구량 계산
- 급여 사료의 종류를 선택하여 영양소 과부족 등 영양진단



메인 화면



사양 관리



사료 관리

파급효과

- 과학적 말 사양관리를 통한 선진화
- 신성장동력산업으로의 말 산업 육성



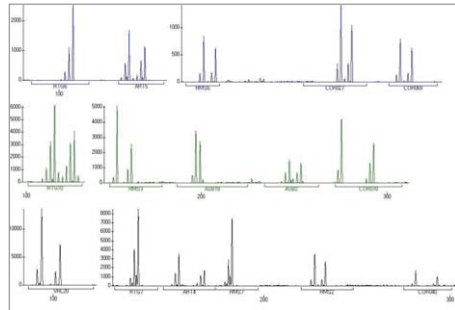
마필 친자감별 및 개체식별을 위한 MS 마커

연구배경

- 마필의 번식방법은 주로 방목시 자연교배 형태로, 생산된 자마에 대한 부모를 정확히 확인하기가 어려운 실정임
- 마필의 정확한 친자감별체계 구축으로 근친방지 및 마필 개량 촉진

주요 연구성과

- 마필의 친자감별 및 개체식별을 위한 MS 마커 16종 설정
 - 국제동물유전학회(ISAG) 추천 13종 : AHT4, AHT5, HMS6, HMS7, HTG4, VHL20, HMS3, ASB2, HTG10, ASB18, HMS2, HTG6, HTG7
 - Equine Genome Database 3종 : COR027, COR069, COR070
- 친자감별 및 개체식별 정확도
 - MS 마커 다형성 : 0.61~0.86
 - 부권부정률(NE-1P) : 0.00005941



파급효과

- 마필 친자감별에 의한 체계적 축군 관리
- 근친예방에 의한 우수 마필 유지 및 마필 개량 촉진

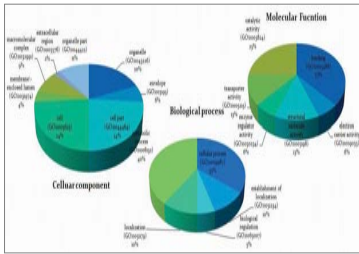


연구배경

- 고령화, 핵가족화 등에 따라 반려동물에 대한 관심 증가
- 유기견 발생에 따른 사회 문제화(야생동물화, 질병전파 등)

주요 연구성과

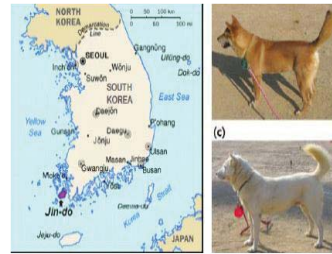
- 진도개 특이발현 유전자 및 반려견 개체식별 유전자 감식법 개발
 - 진도개 특이 발현 유전자 141개, 특이 SNP 마커 461개
 - 개체식별용 초위성체 최적 마커 조합 확립 : 27종
 - 반려견 개체식별을 위한 마커(특허출원 : 2009-88414)



진도개 dbEST 구축



반려견 개체식별 유전자 마커 개발



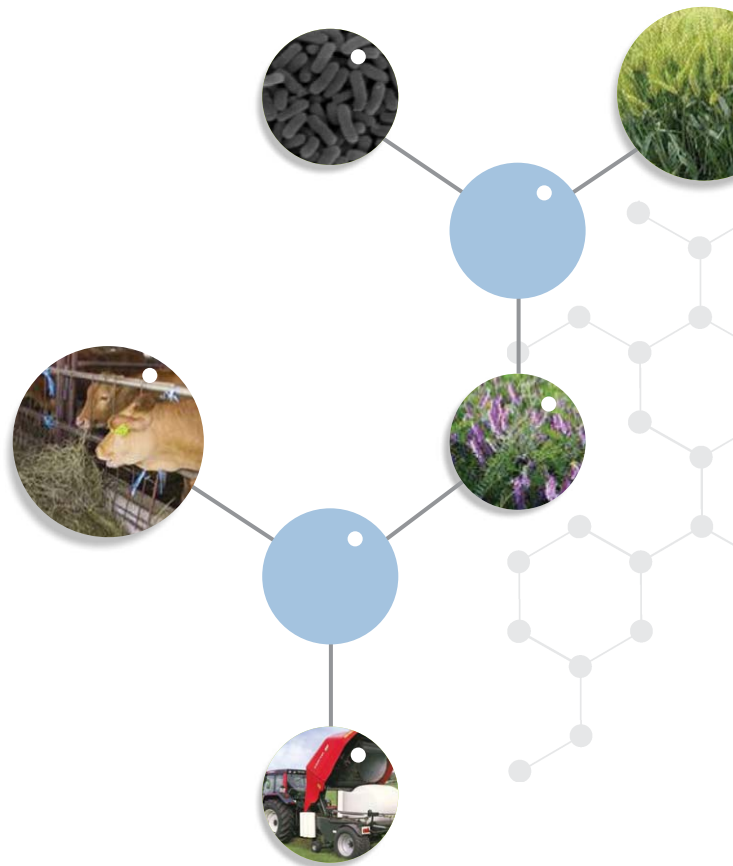
진도개 모색유전자 MC1R

파급효과

- 세계적 반려견 산업의 발달에 따른 한국재래견 우수 유전자원 활용을 통한 반려견 산업 발달 및 농가소득 창출
- 사회적으로 특수목적견(안내견, 도우미견, 구조견, 탐지견, 군견 등)의 활용도가 높아지는 추세로 한국재래견의 우수 유전인자의 특성 개발을 통해 부가가치 극대화

02-9

사료비 절감을 위한 조사료 생산·이용 기술 개발



연구배경

- 국제 곡물값 상승에 의한 축산 농가의 경영비 절감을 위해 국내 조사료 생산 체계 구축이 시급함
- 쌀 재고량 증가에 따른 생산량 조절을 위해 사료용으로 이용할 수 있는 벼 개발이 필요함

주요 연구성과

- 조사료 가치가 우수하고 총체사료 생산성이 양호한 벼 '목우' 개발
 - 출수기 9월 3일(녹양보다 19일 늦음), 총체수량(kg/10a) 2,059(녹양 1,425)
 - 사료가치 ADF 40.8%, TDN 61.6%, DDM 57.9%(녹양과 비슷)
 - 재해관련특성 : 잎도열병 강, 수발아 강, 내도복성
 - 총체사료용 벼 '녹양' 과 병행재배 → 쌀 생산량 조절, 조사료생산 증대



녹양 목우
목우의 성숙기 광경



녹양 목우(수원519호)
목우의 쌀 외관

파급효과

- 농가보급 시 조사료 생산 : 120억원/년
 - 밥쌀용 벼 품종 재배지역(5,000ha) 대체 효과 : 벼 재배 농가 소득안정
 - 조사료 생산 소득증대 : 12만원('09)/톤×5천ha×20ton/ha=120억원



사일리지용 다수성 총체밀 ‘청우’

연구배경

- 사료맥류에 대한 농가 선호도 향상으로 양질 조사료 생산 필요성 대두
- 사료맥류의 작부체계 다양화를 위한 양질 다수성 총체밀 신품종 요구

주요 연구성과

- 일반특성 : 초장이 길고, 경수가 많으며, 한해 및 쓰러짐에 강함
- 건물 및 TDN 수량
 - 영양보리(청보리) 대비 건물수량은 14.8MT/ha, TDN 수량은 10.0MT/ha로 각각 122% 증가
- 적응지역 : 1월 최저 평균기온 -10℃ 이상 지역



청우밀



영양보리

파급효과

- 조사료용 맥류의 수확 작업시 효율적 작업체계 구축
(청보리 수확 후 총체밀을 품질저하 없이 4~5일 뒤에 수확 가능)

월.일	5.20	5.25	5.30
사료맥류 수확시기	청보리		
		총체밀	

연구배경

- 2015 양질 조사료 자급률 목표 달성을 위한 기술적 지원 필요
 - 목표('12) : 조사료 자급율 90%(370천 ha)
- 호밀은 성숙기가 늦어 후작물 재배에 문제가 있으므로 조숙 품종개발 필요

주요 연구성과

- 출수 및 성숙이 빠른 조사료용 호밀 ‘조그린’ 개발 : 옥수수와의 이모작 유리
 - 출수기 4월 15일(‘곡우’ 대비 5일 빠름), 성숙기 6월 10일(‘곡우’ 대비 4일 조숙)
 - 청예 및 건물수량이 많음 : 건물수량 810kg/10a(‘곡우’ 대비 4% 증)
 - 가소화양분총량(TDN 수량) : 509kg/10a(‘곡우’ 대비 12% 증)



조그린



곡우호밀

파급효과

- 양질조사료 생산을 통한 수입사료 대체로 조사료 국내자급 기반 확립
 - 조사료 자급률 향상 : 78%('07) → 90%('12)
- 옥수수와 이모작으로 농가소득 향상 : 6,997천원/ha(쌀 단작대비 32 %증가)



중남부지방 적응 다수성 월동귀리 ‘광한’

연구배경

- 생산성과 품질이 우수한 조사료용 품종을 보급하여 농가의 조사료 자급 기반 마련
- 중부 이모작 지대에서 월동재배가 가능한 추위에 강하고 수량이 많은 조사료용 귀리 품종 개발 필요

주요 연구성과

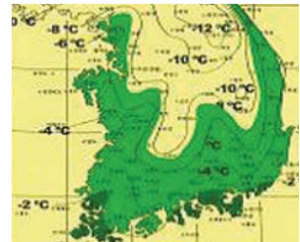
- 주요특성 : 조숙, 다수성, 조단백질과 TDN 함량이 높음, 총체귀리 사일리지용
- 수량성
 - 건물수량 : (충남 예산) 13톤/ha(삼한 귀리 대비 11% 증대)
 - TDN수량 : (충남 예산) 7.8톤/ha(삼한 귀리 대비 16.9% 증대)
- 적응지역 : 1월 평균최저기온이 -7℃ 이상인 지역



광한귀리



삼한귀리



적응지역

파급효과

- 월동 문제로 귀리 재배가 제한된 지역에서 양질 조사료 생산에 활용됨으로써 농가소득 증가 및 조사료 자급률 향상
 - 소득증가 효과 : (충남 예산) TDN 수량증가 1,127kg/ha × 469원/kg = 528,563원

연구배경

- 생산성과 품질이 우수한 조사료용 품종을 보급하여 농가의 조사료 자급 기반 마련
- 조생종이면서 조사료 생산성이 높아 남부지역에서 재배되는 도입 귀리를 대체할 수 있는 우수 귀리 품종 개발 필요

주요 연구성과

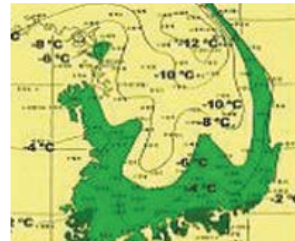
- 주요 특성 : 내재해성, TDN 수량 높음, 총체귀리 사일리지용
- 수량성
 - 건물수량 : (제주, 익산) 20.7톤/ha(스완 귀리 대비 16% 증대)
 - TDN수량 : (제주, 익산) 12.1톤/ha(삼한 귀리 대비 13% 증대)
- 적응지역 : 1월 평균최저기온이 -6°C 이상인 지역



조풍귀리



삼한귀리



적응지역

파급효과

- 남부지역 조사료 생산지대의 도입품종 '스완'을 대체하여 국내 육성 품종의 종자 자급률 향상 및 외화절감
 - 도입 귀리 대체 효과 : ('09) 도입량 807톤×1,163원/kg=939백만 원



81

국내 최초 녹비작물 헤어리베치 '보라'

연구배경

- 비료가격 상승 및 친환경농업 확산으로 녹비작물의 재배면적 증대
 - 재배면적 : 75천ha('03) → 136('06) → 120('08) → 138('09)
 - ※ 헤어리베치 : 0.4천ha('03) → 0.7('06) → 5.4('08) → 13.8('09)
- 녹비작물 종자 안정공급을 위한 국내품종 개발 필요
 - 종자 수입액 : 5,670백만 원('04) → 26,942('09) → 39,720('13 추정)

주요 연구성과

- 주요 특성 및 수량성
 - 특성 : 수입종 welta 대비 질소생산량 6.0%, 월동률 4.9% 높고, 조숙성(-13일)
 - ⇒ 전국 농경지에서 농작물의 질소질 화학비료 100% 대체 가능



개화 모습



결실 및 종자

파급효과

- 헤어리베치 종자자급에 의한 경제적 가치 379억원('12, 4,200톤/6만ha)
- 화학비료 절감 및 지력증진으로 친환경농산물 생산 기반조성



연구배경

- 사일리지 재배면적 및 유통 확대에 따른 품질 안정성 요구
- 사일리지 품질향상 및 장기저장을 위한 첨가제 국산화 시급

주요 연구성과

- 초종별 국내 토착 미생물 첨가제 개발 및 보급(4종)
 - 생뿔짚, 청보리, 옥수수용 등 첨가제 개발 : pH 저하, 젖산함량 증가
- 기술이전을 통한 농가보급 : 청미바이오 등 5개 업체, 9건



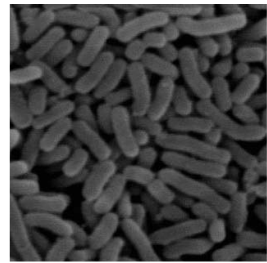
원형곤포 조제



원형곤포 저장



생뿔짚 첨가제



미생물 NLRI-201

파급효과

- 국내 첨가제 개발을 통한 수입 대체 : 40천 개 대체시 연간 약 30억원
- 첨가제 국산화로 처리비용 절감 : 수입산 3,000원/톤 → 국내산 1,500원/톤
- 사일리지 품질 향상을 통한 유통 활성화 및 가축 생산성 향상



이탈리안 라이그라스, 청보리 사일리지 가축급여 효과

연구배경

- 휴경지 및 답리작 이용 청보리, 이탈리안 라이그라스(IRG) 생산이용 확대로 소득작물 개발
- 고품질 축산물 생산 및 사료비 절감, 친환경 축산기반 조성

주요 연구성과

- 청보리, IRG 등 양질조사료 이용 사료비 절감기술 개발(거세한우 기준)
 - 일당 증체량 33% 향상 : IRG(0.84kg) > 청보리(0.77) > 관행(0.63)
 - 사료비 절감 : 이탈리안 라이그라스 20%, 청보리 18% 절감



총체보리 급여



상장경매



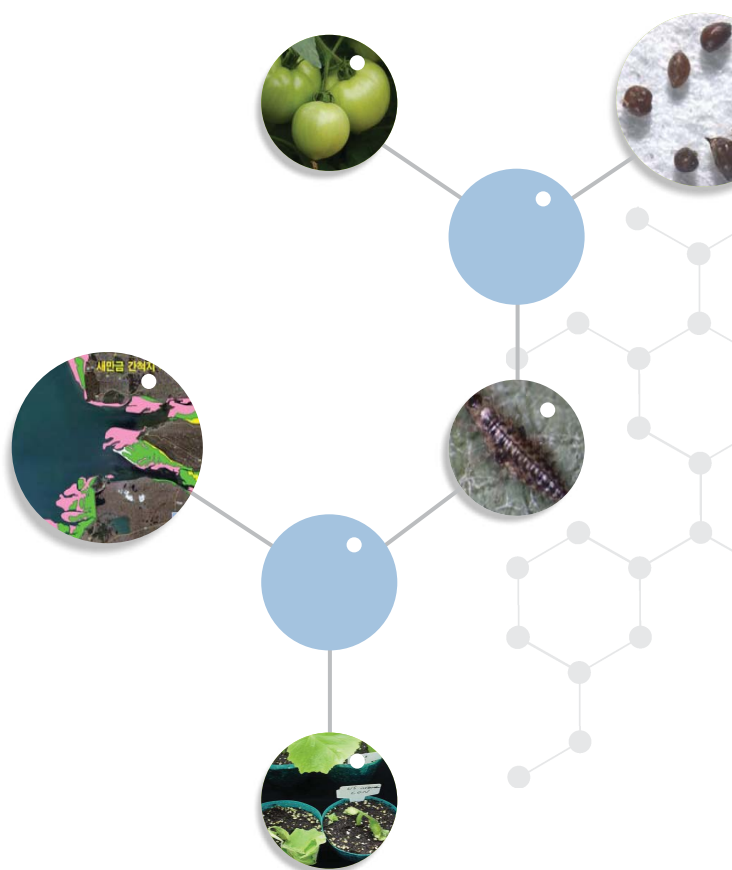
총체보리한우

파급효과

- 이탈리안 라이그라스(IRG) 재배면적 확대 : 30천ha('09) → 50('12)
- 청보리 한우 전국 확대시 브랜드 시장 : 1,600억(거세한우)
- 경종농가 소득원 창출 및 사료비 절감으로 농가소득 향상

02-10

친환경·자원순환
농업 기술 개발

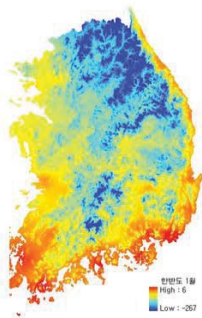


연구배경

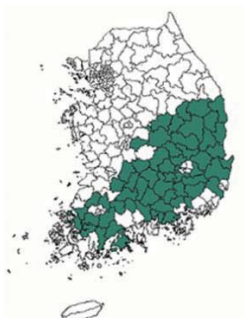
- 1999년부터 친환경농업육성법에 근거하여 토양·수질 등 농업환경 실태 모니터링
- 2006년부터 친환경농업 육성 정책 추진을 위한 농업환경 지도 작성
- 농업환경정보의 활용도 제고 위한 통합관리기반 구축 필요
 - 토양, 수질, 식생, 미생물, 농업기상, 생태정보 등

주요 연구성과

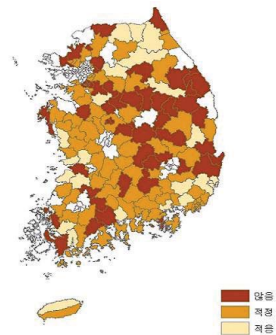
- 대기, 수질, 토양, 생물 등 농업환경자원 인벤토리 구축
 - 월별 평년('71~'00년) 강수량(해상도 270m), 기온(해상도 30m) 등 분포
 - 하천수 300지점 시기별(4월, 7월, 10월) EC, DO, BOD 등 18항목 수질 분포
 - 수서생물(곤충강 및 갑각강을 중심으로) 5문 7강 222종 동정
 - 시설재배지 토양, 전국 1,374 지점 화학성 9종, 중금속 7종 평가
- 농업정책 추진을 위한 농업환경지도 작성
 - 기상, 수질, 토양, 생물상 등 분포도 작성



최저기온 분포도(1월)



뒷가시물맹맹이 분포지역



농경지 토양 pH 분포도

파급효과

- 전국적인 환경오염원 탐색 및 농업환경자원 정도 관리
- 유기농가 소득 증대 및 농업인 비료 절감을 위한 GAP 인증 등

현장 토양분석을 위한 진단조건표

연구배경

- 작물재배 기간 중 적시·적량의 양분공급기술 요구됨
- 현장에서 토양 화학반응을 파악할 수 있는 진단조건표 필요

주요 연구성과

- 토양의 화학적 측면과 양분적 측면에 따른 토양양분 행동구명
 - 토양 pH에 따른 질소손실 구명 : pH 7.5이상 NH₃(g), pH 5.5이하 NO₂(g) 휘산
 - 토양의 수용성 NO₃⁻, PO₄³⁻ 범위 설정 (mg L⁻¹): 고갈(<25), 부족, 적정(100~200), 과잉
- 토양 현장분석결과를 활용할 수 있는 진단조건표 작성

구분	화학적 측면				
	적정	pH < 5.5	pH > 7.5	Eh _h (V) < 0.4	
양분 적측 측면	적정	적정	NO ₂ 휘산 우려	NH ₃ 휘산 우려	혐기 초기 탈질시작 우려
	NP고갈	양분부족	질소휘산 (NO ₂)	질소휘산 (NH ₃)	탈질
	P고갈	인산미공급	N/P 불균형 (Al, Fe 인산고정)	N/P 불균형 (Ca, Mg 인산고정)	미숙유기물 사용
	N 부족 (생육양호)	작물흡수 (생육양호)	질소휘산중 (NO ₂)	질소휘산중 (NH ₃)	탈질 진행중
	N 부족 (생육불량)	N 부족	NO ₂ 휘산 심화	NH ₃ 휘산 - 중정도	탈질심화
	N 과잉	과비	과비+ 산야초퇴비	과 퇴구비	질소 많은 미숙유기물 사용
	P 과잉	인산과잉 공급	-	-	수용성 인산, 둔분구비 과잉
K 과잉	삼투압 교란	-	액비과잉사용	미숙퇴비 과잉	

- 현장토양분석 진단조건표 적용사례('09, 여주)
 - ⇒ 분석결과로 진단조건표 NO₂ 휘산 → 휘산 확인 → 처방(부숙퇴비액) → 회복



토마토 잎의 백화현상



토양 중 가스채집



아질산가스 확인

파급효과

- 토양분석과 진단조건표를 이용한 과학적인 토양관리로 비료절감 및 환경오염 예방
- 건전한 작물생산을 통한 국민의 건강한 식생활 달성

연구배경

- 일조부족, 환기불량, 염류집적, 양·수분 불균형 → 생리장애 발생빈도 증가
- 토양 물리화학적 개선 및 양분 불균형 해소로 생리장애 조기 방지

주요 연구성과

- 열소독, 제염, 벧짚시용 및 심경으로 토양의 물리화학적 개선
 - 개선방법 : 제염(3일) → 건조(3일) → 벧짚시용(1톤/10a) → 심경(60~70cm)



- 토양 물리화학적 개선 효과

- 수량증대 : 멜론 (8톤/10a → 39톤/10a, 5배 증가)
- 시들음 증상 발생량 감소 : 70% → 10%
- 토양 선충발생 억제 : 450마리 → 0마리/100g (100% 방제)



시들음 증상발생



재배환경 개선 후 멜론생육



현지농가 기술 컨설팅

- 성과활용 및 실용화
 - 시설재배작물 영양생리장애 극복기술 교육 : 시군농업기술센터
 - 영농현장 시들음 증상 방지대책 기술지원 및 컨설팅

파급효과

- 토양 물리화학적 및 양·수분 불균형 개선으로 안정적 작물재배 가능
- 시설재배지 재배환경 개선으로 작물 생산성·품질 증진 및 경영비 절감



고품질 인삼생산을 위한 생리장해 경감 토양관리 기술

연구배경

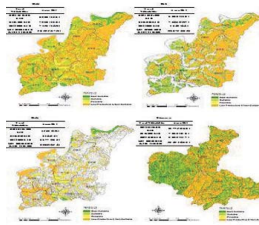
- 인삼 염류에 의한 생리장해 발생률 증가로 품질 저하
 - 복합적 생리장해 발생률 증가 추세 : 수확량의 15~20%
- 인삼 재배지 토양 이화학성 특성을 이용한 재배기준 설정 필요

주요 연구성과

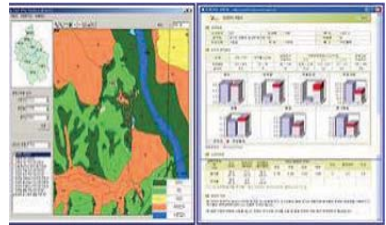
- 인삼 생리장해 발생 유형별 토양 화학성 기준 설정
 - 생리장해 복합 발생 원인 구명 및 토양 화학성 기준 설정
- 인삼 재배지 토양 이화학적 특성을 이용한 재배기준 설정
 - 우리나라 인삼 재배지의 토양환경 정보시스템 서비스 제공



지대별 기초자료 D/B화
(토양배수 등급 등)



인삼 재배적지 분포도 작성



인터넷 정보시스템 구축
(휴토람)

기대효과

- 인삼 품질향상(수확 1등급 비율) : 5% 이하(현재) → 10 이상('12)
- 생리장해 발생률 경감 : 15~20%(현재) → 10 이하('12)

연구배경

- 토양유실에 의한 농업생산기반 퇴화 및 이에 따른 수환경 문제 야기
- 중소유역단위 유역관리체계 구축을 위한 정확한 소유역별 토양유실 위험성 산출이 요구됨

주요 연구성과

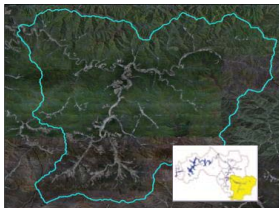
- 한강 상류지역 토양 침식도 작성



대상 유역 토양침식 위험성 지도

- 대상유역 : 총 107개
 - 북한강 - 5개 중권역 47개 소권역
 - 남한강 - 5개 중권역 60개 소권역
- 토양침식위험성을 공간변이 분석이 가능토록 산정 후 토지이용별 유실량 산정
- 사용 자료
 - 토양도(1 : 250,000, 농과원)
 - 시간당 강수량(1970~2000, 기상청)
 - 토지 피복도(2004, 환경부) 등

- 한강상류지역 소유역별 토지이용에 따른 토양침식 위험성 산정
예시) 소양댐 내린천 상류(유역코드 101201)



소유역의 위성사진



토양침식위험성지도

토양침식 등급	토양유실량 (MT/ha/yr)	토지이용(km ²)						계
		밭	논	과수	임야 /조지	도심 /대지	기타	
매우적음	0~2	2.7	8.2	0.002	183.2	1.0	2.2	197.3
적음	2~6	1.0	0.1	0.001	171.0	0.1	0.1	172.3
약간적음	6~11	0.7	0.0	0.004	22.8	0.0	0.0	23.5
보통	11~22	1.2	-	0.004	0.9	0.0	0.0	2.1
약간심함	22~33	1.3	-	-	0.1	0.0	0.0	1.4
심함	33~50	1.6	-	-	0.3	0.0	0.0	1.8
매우심함	>50	4.2	-	-	0.3	0.1	0.5	5.1
면적 소계(km ²)		12.7	8.2	0.010	378.4	1.3	2.7	403.5
면적당 평균유실량 (MT/ha/yr)		39.2	0.5	9.5	3.0	14.4	36.7	4.3
유실량(x10 ⁸ MT/yr)		4,986	39	1	11,319	191	1,007	17,544

소유역에 대한 토지이용별 분석치

파급효과

- 권역별 토양보전 및 비점오염관리 대책 수립
- 중소유역단위 유역관리체계 확산과 정착을 위한 기초자료 제공



새만금 간척지 경작 예정지의 토양특성 및 지도작성

연구배경

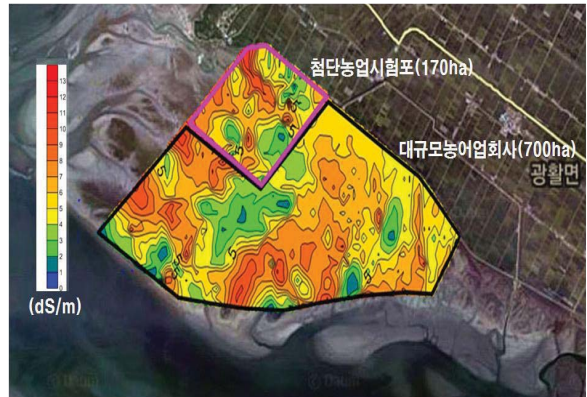
- 새만금 간척지 대규모 농어업회사 경작 예정지 확정('09.8)
- 새만금 간척지 합리적인 토지이용 계획 수립을 위한 토양분석 자료 필요

주요 연구성과

- 새만금 간척지 토양통별 분포 : 염포통 > 문포통 > 광활통 > 하사통 > 가포통
- 새만금 대규모 농어업회사 및 첨단농업 시험포의 토양 염농도 지도

지역	토양통별 면적(ha)				
	하사 (HF)	염포 (Yp)	문포 (Mp)	광활 (GW)	가포 (Kp)
군산	24	858	280	-	-
화포	-	1,674	790	403	-
광활	138	1,526	1,602	388	-
계화	-	1,755	1,940	-	35
계	162	5,813	4,612	791	35

토양통별 분포면적



대규모농어업회사 및 첨단농업시험포 토양염농도 지도

파급효과

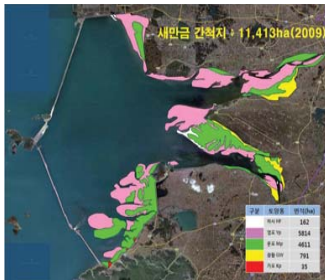
- 새만금 세부계획 수립 및 대규모 농어업회사 경작지 농업적 활용성 증대
- 새만금 대규모 농어업회사 세부계획 수립시 토양 염농도 지도 및 이화학성 자료 활용

연구배경

- 새만금 간척지 내부개발에 따른 토양개량 대책자료 필요
- 새만금 간척지 토양은 대부분 염해우려 토양이며, 일부는 사질토양임

주요 연구성과

- 새만금 간척지 토양특성 구분 및 토양관리 요령 제시
- 새만금 간척지 지하수 수질 : 바닷물과 동일
- 새만금 간척지 대규모농업회사 경작 예정지 염농도지도 작성
 - 대상면적 : 새만금 간척지 광활지구 700ha, 첨단농업시험포 170ha



토양통 분포

토양구분	대표 토양통	토양관리 요령
염해우려 토양	광활, 문포, 염포(사양질), 가포(식양질)	<ul style="list-style-type: none"> • 지하수위를 낮춤(1m이하) <ul style="list-style-type: none"> - 지하배수 시설 : 암거, 배수로, 객토 • 투수성 증대 <ul style="list-style-type: none"> - pH 7.5이상 : 석고, 유기물 사용
사질토양	하사	<ul style="list-style-type: none"> • 토성개량 : 점토함량 15% 조절 객토

대표 토양통 및 토양관리 요령

파급효과

- 새만금 간척지 토양통을 구분(광활, 문포, 염포, 가포, 하사통)하였고, 그에 따른 토양관리 대책을 제시하였음
- 간척 농경지가 분포된 시군농업기술센터의 영농지도 자료로 활용



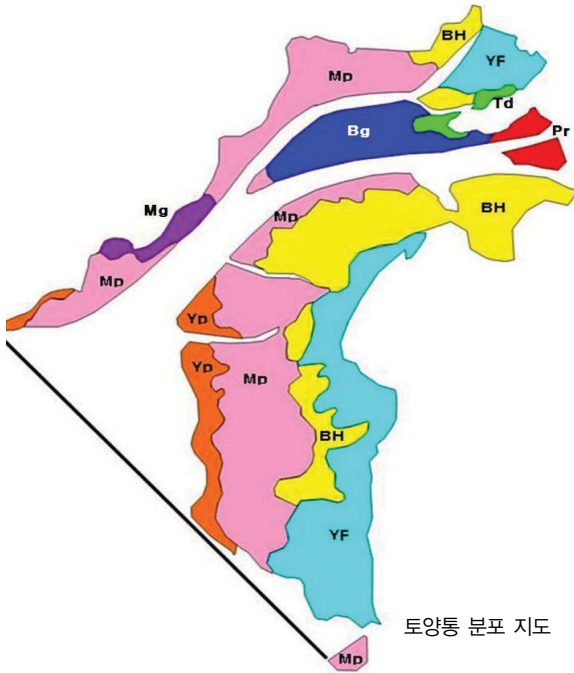
화옹지구 대규모 간척지 토양 특성조사 및 지도 제작

연구배경

- 화옹지구(경기도 화성시 소재) 간척농지 4,482ha에 대한 내부개발 사업계획 수립('04)
- 사업계획 : 기계화 영농단지 3,695, 생태환경 복원지역 634, 생태휴양지역 153ha

주요 연구성과

- 화옹간척지 토양통별 분포 : 문포>복천, 여수>부용, 염포>만경, 포리, 태안
- 화옹간척지 토양특성 : 염해우려토양, 사질토양, 연약지반토양



토양통 분포 지도

토양통 구분	면적(ha)
문포통(Mp)	1,616
복천통(BH)	987
여수통(YF)	970
부용통(Bg)	326
염포통(Yp)	271
만경통(Mg)	86
포리통(Pr)	85
태안통(Td)	48

토양통별 분포면적

파급효과

- 화옹간척지 토양의 기초자료 활용으로 농업적 활용성 증대
- 토양통 구분, 토양 이화학성, 토양물리성 특성 자료 등

연구배경

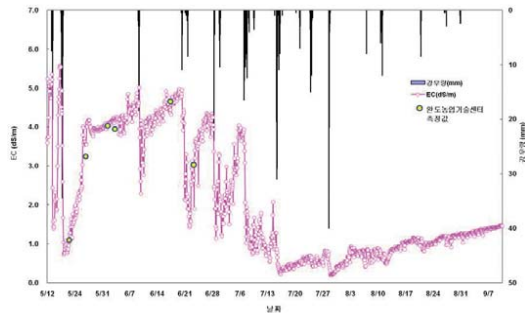
- 대규모 간척지 담수호에서 염농도 상승으로 농작물 염 피해 발생
- 간척지 염피해 경감을 위한 담수호 염농도의 실시간 측정 및 전파체계 구축 필요

주요 연구성과

- 간척지 담수호 염농도 알리미 시스템 개발
- 간척지 담수호 염농도 실시간 모니터링 결과
 - 완도군 농업기술센터 EC 측정값과 동일



간척지 담수호 염농도 알리미 시스템



염농도 실시간 모니터링 결과

파급효과

- 염농도 알리미 시스템을 구축하면 간척지 작물 재배 시 염피해 경감
- 염농도 알리미 시스템 손익 분기 규모
 - 염농도 알리미 시스템 가격 10백만 원, 내구연수 5년, 통신비 120천 원
 - 12.3ha 이상 간척지 담수호 관개수 공급 유역의 경우 이익 발생



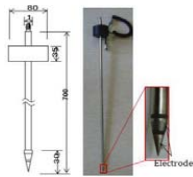
시설재배지 염류집적 측정을 위한 EC센서 이용기술

연구배경

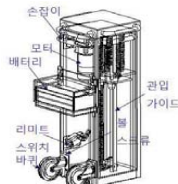
- 시설원예의 집약 다비재배로 과비에 의한 염류집적으로 연작장해 발생
- 염류집적에 의한 품질저하 및 수확량 감소를 줄이기 위해 염류집적 상태를 현장에서 깊이별 측정 가능한 기술 개발

주요 연구성과

- 토양 물리성 측정 센서 개발
 - 측정항목 : 전기전도도, 수분, 경도, 온도, 측정깊이 : 50cm (측정간격 2cm)



센서부



가구부

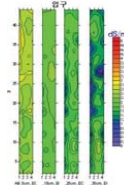


측정모습

- 성과활용 및 실용화
 - 시설재배지 염류집적 관리를 위한 EC센서 이용방법(영농활용)
 - 개발기술 산업재산권 출원 : 특허 10-2009-0115234('09.11.26)
 - 기술이전을 통해 도농업기술원 및 농업기술센터에 보급하여 농업현장에 활용



현장평가회



토양내 깊이별EC



복지TV 보도

파급효과

- 작물 근권부의 토양환경 계측이 가능하므로 작물관리에 직접 활용
- 깊이별 토양진단이 가능하므로, 농업기술센터 등에서 효과적인 토양개선 처방 컨설팅

연구배경

- 경사지의 토양 유실량은 연간 33.1톤/ha이 발생하며 2.7cm의 토심감소가 일어나고 있음
- 경사지 및 절개지는 토양이 척박하고 보수력이 떨어져 목초종자의 정착이 불균일하며 토사유출 및 흙탕물이 지속적으로 발생

주요 연구성과

- 못자리 육묘상자를 활용한 목초 상자육묘 매트 생산
 - 목초 상자육묘 한달(30일)내에 목초매트(뗏장) 생산
 - 목초매트(뗏장) 규격 : 60×30cm
 - Tuff type 목초 중 뿌리 활력이 높은 Tall fescue 선발



파급효과

- 못자리용 육묘상자의 활용도 제고
- 푼 및 절개지에 목초가 정착하면 토양유실 방지(강우량 140mm/일)
- 목초 상자육묘 매트당 생산비 : 783원/상자



인삼 예정지 관리를 위한 녹비작물 처리 기술

연구배경

- 인삼 예정지관리 및 친환경 농산물 생산을 위해 수단그라스, 호밀 등 초장이 큰 녹비작물 사용하고 있으나, 기존 작업기 이용 시 어려움 호소
 - 관행작업 : 74kW급 이상의 대형 트랙터용 로터리, 쟁기 이용 3회 이상 작업
 - 줄기가 긴 경우 날에 감김 발생과 쟁기로 깊이같이 시 부속이 덜 되어 황화현상 발생
- 화분과 녹비작물을 한번에 파쇄, 매몰할 수 있는 녹비작물처리기술 개발 필요

주요 연구성과

- 녹비작물 처리장치 개발
 - 화분과 녹비작물 파쇄, 매몰 일관작업
 - 작업성능 : 호밀 47.1분/10a
 - 파쇄길이 21~22cm, 매몰율 98%(관행 : 50~79%)
 - 적용작물 : 호밀, 수단그라스 등
 - 현장실증 : 인삼예정지관리(음성, 포천)
- 성과활용 및 실용화
 - 생산업체 기술이전('09.4, 20대) 및 인삼생산현대화사업 기종에 포함 보급 중



현장토론회, 포천



현장 연사회, 음성



생산업체 기술이전



YTN TV 보도

파급효과

- 녹비작물의 파쇄·매몰작업 생력화로 노력(28%) 및 경비절감(59%)
- 인삼재배면적의 10%인 1,600ha 적용시 연간 118억 원 절감

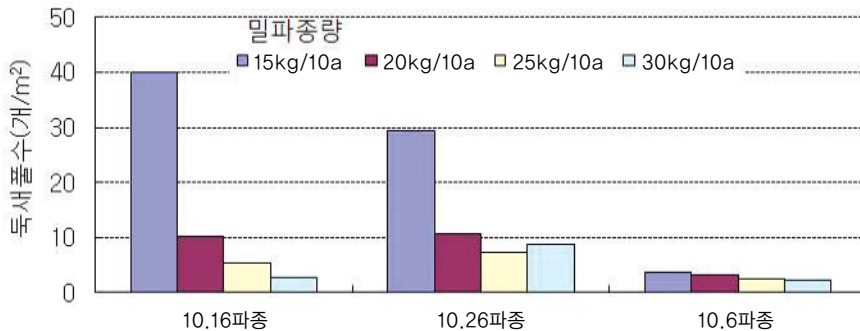


연구배경

- 우리 밀 확대재배를 위해서는 친환경 밀 생산 필요
 - 자급을 확대계획 : 2006년 0.3% → 2017년 10%
- 친환경 밀 생산에 적합한 잡초관리기술 요망됨
 - ※ 현재 잡초관리는 제초제를 이용한 화학적 방제 체계 이용함

주요 연구성과

- 독새풀은 이모작 재배답에 87%이상 우점하는 문제 잡초임
- 밀 파종 전 토양을 얹게(3~5cm) 로타리 함으로써 독새풀의 85%를 감소시킴
- 잔여 독새풀은 파종시기와 파종량 조절을 통해 발생수를 더 줄일 수 있음



파급효과

- 친환경생산에 따른 우리밀 인식제고로 소비 및 재배면적 확대 계기
- 친환경 벼 재배단지에 후작으로 밀 재배가능
- 친환경 재배에 따른 소득 증대 효과 : 60,000원/ha





친환경적 잡초관리 기술의 현장 적용

연구배경

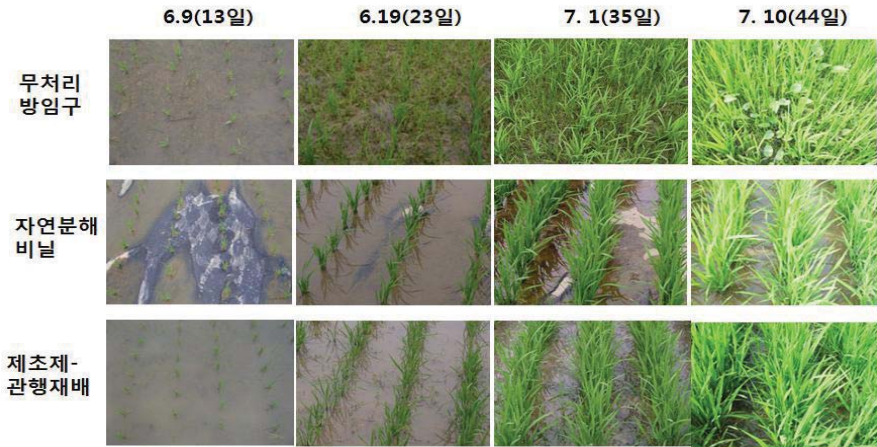
- 논 유기농 잡초관리 왕우렁이농법: 환경부 등 대체기술 개발요구 증대
- 논 유기농 잡초관리 자연분해비닐개발 착수: 농과원과 (주)GnC코리아

주요 연구성과

- 자연분해비닐 피복시 억초효과

화분과		광엽		사초과		억초효과 (%)
본수	생중	본수	생중	본수	생중	
50.0	68.9	956.7	753.7	3.3	1.5	0
0	0	3.3	11.0	0	0	98.7

- 자연분해비닐 분해능 : 80%(피복 110일 후)



- 자연분해 비닐 현장실용화 연구 MOU 체결 : 철원군 ('09.3.25)

파급효과

- 철원군 친환경 특성화사업 전국 1위 지원(지원금 7억원)
- 논 제초제 사용 절감 100%, 제초제 저항성 문제 해결 100%

연구배경

- 우리나라 대부분의 밭이 경사지로 비가 많이 쏟아지는 여름철에 작물이 재배되고 있어 경운에 의한 토양표면의 교란이 토양유실을 가중시킴
 - 우리나라 농경지중 경사 7~30% 밭 면적 : 447,623ha
- 지속적 토양유실로 지력약화 및 농업의 공익적 기능감소
 - 유기물과 토심 : 7 → 9%, 100 → 150cm('70년대) → 2 → 3%, 10 → 60cm(현재)로 감소
 - 저하된 지력 보전위해 화학비료와 축분퇴비 20 → 50% 과다 투입
- 경사 밭 지속가능 농업을 위한 경종방법 개선 필요

주요 연구성과

- 관행경운 : 1차 경운 → 2차 로타리작업 → 비료살포 → 3차 이랑조성
- 부분경운 : 부분경운 동시시비작업 1회 → 콩 파종, 정식
- 농가현장 연시회 2회 개최 및 주요기술 농가현장 실증(2009, 고농연)



작물휴한기



예취피복



부분경운



콩 재배

파급효과

- 작업노력 및 에너지 저감 녹색기술로 적용가능
 - 경운작업노력 59% 경감 및 농기계 작업에 의해 소요되는 연료비 67% 절감 가능
- 경사밭 토양보전으로 농업의 지속성 유지 및 환경부하 경감
 - 경사 7~30% 밭 면적 447,623ha 중 10% 적용 시 63~340만톤/년(30~80톤/ha)의 토양유실 경감 효과가 있어 석비레 객토비(7,940원/톤)로 환원할 경우 년 간 5,002~26,996백만원의 경비 줄일 수 있음

연구배경

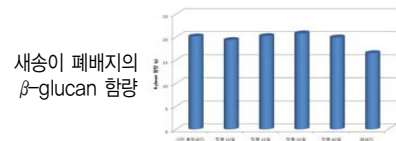
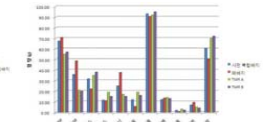
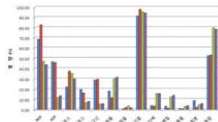
- 버섯 배지재료의 수입의존도 증가 (25만톤/연)
 - 수입재료 : 콘코브, 비트펄프, 면실박, 면실피, 폐솜 등
- 버섯재배 탈병배지는 분해잔물, 균사체, 분비효소의 집합체인 발효물
 - 배지재료 및 버섯의 종류에 따라 분해 정도와 양분 함량 차이
- 국내 병재배 버섯 부산물 배지량(추정) : 300천톤/년
 - 고기소 사료량('08) : 4,165천톤(버섯탈병배지 300천톤 공급시 7.2%)

주요 연구성과

- 배지수분함량 조절을 위한 물 보충량 계산식과 배지 무게 산출 방법
 - 시료의 수분함량 = (건조전무게-건조후무게)/건조전무게 × 100

구분	계산식	배지의 목표 수분함량(%)	
		혼합재료	60, 63, 65, 67, 70
혼합배지의 무게측정	실측	A	-
혼합배지의 수분함량 계산(%)	= [식1] 적용	B	-
혼합배지의 건조무게	= A-(A×B)/100 [식2]	C	-
혼합배지내 수분용량	= A-C [식3]	D	-
목표수분함량의 배지무게	= C/(100-B)×100 [식4]	E0 (≒A)	E(n)
목표수분함량의 배지내 수분량	= B×E/100 [식5]	F0 (≒D)	F(n)
목표수분조절을 위한 물첨가량	= [식6] 적용	-	= F(n)-F0 [식6]
목표수분으로 조절한 배지무게(g/ℓ)	실측	-	실측값으로 조건표 별도 작성

- 새송이 폐상배지의 사료화 영양학적 가치 구명
 - 시판 한우 TMR 사료에 비하여 영양적 가치가 충분
 - β-glucan 함량이 재배 전 배지의 75~80% 잔존



기대효과

- 버섯 배지 수분함량 균일화 기술 보급으로 안정생산 기여
- 국내 부존자원의 활용 극대화로 배지재료 및 사료용 곡물 수입 대체
 - 면실박, 비트펄프 : 8천톤 → 콩비지, 왕겨 등 : 12억 원 유출 절감

연구배경

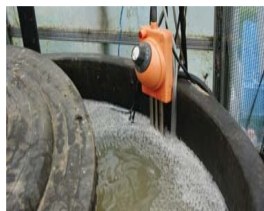
- 화학비료 절감 및 친환경 농업에 이용할 국내환경에 적합한 생물비료 개발 및 이용기술 개발

주요 연구성과

- 균주특성 : 유산균의 일종으로 작물 생육촉진효과 우수
- 포장효과
 - 실증시험 : 강원도 화천군 사내면 (김시화씨 산너울 농장)
 - 생육촉진효과 : 일반 관행대비 20%이상 수량 증수
- 미생물비료 자가 제조장치 개발
 - 생균이용 자가배양법 개발 : 농가에서 직접 대량생산 가능



생균제 시제품



자가배양장치



무처리



유산균 처리효과

파급효과

- 재배기간 60일 연장, 수량증대 15%, 생산비 40% 절감, 순수익 65% 증가 효과



유기성 폐기물에서 발생하는 악취가스 탈취장치

연구배경

- 폐사 가축의 매몰 및 살균처리시 악취, 침출수 등 발생으로 환경오염 심화
- 음식물쓰레기, 축산분뇨 등 유기성 폐기물에서 발생하는 악취탈취기술 개발 필요

주요 연구성과

- 탈취재료 : 물, 우드칩, 활성탄 등 바이오 소재
- 탈취방법 : 악취 흡입 → 수세(물 분사) → 우드칩 → 활성탄 → 방출
- 악취탈취 성능
 - 대상 악취 : 폐사 닭 + 음식물쓰레기
 - 악취가스 체류시간 : 7초 이상
 - 악취도 평가(관능평가) : 4~5(극심/참기곤란) → 0~1(무취/최소감지)
 - ※ 직접관능평가 방법 : 악취탈취장치 유입 악취와 탈취 후 배출되는 공기의 악취도 평가 비교(n=30)
- 성과활용 및 실용화
 - 개발기술 산업재산권 출원('09.7.8) : 특허 2009-0062117
 - 실용화를 위한 산업체 기술이전('09.12.29~'11.12.28) : 30대(디엔텍, (주)이레)



정부업무평가위원 설명



기술이전 : 디엔텍



기술이전 : (주)이레

파급효과

- 폐사가축의 매몰 및 살균처리시 발생악취 제거로 환경 쾌적화
- 음식물쓰레기 등 유기성 폐기물 발생악취 제거로 정주여건 조성

연구배경

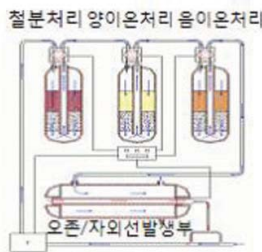
- 시설재배지역 지하수의 염류농도 및 철분함량 높음
- 부적합 농업용수를 정수하는 기계기술이 미흡하여 실용기술 개발 절실

주요 연구성과

- 오존/자외선 고도산화처리 이용 농업용수 정수장치 개발



정수장치 구조



철분:100% 염분:90~92% 살균:100%
정수 및 살균 성능

- 성과활용 및 실용화

- 특허출원 : 2009-0007231('09.1)
- 기술이전('09.3) : (주)에스비아이환경, 40대(가격 12백만 원/대, 2톤/시간 기준)
- 시설원에 재배단지 대상 '11년 신기술 시범사업 추진예정



산업체 기술이전



현장평가



실용화 사례(부여)



MBC TV홍보

파급효과

- 양질의 용수확보로 안전농산물 생산기반 마련 및 상품성 향상

근적외선을 이용한 비파괴 액비성분 분석기

연구배경

- 액비성분의 실험실 분석 기간이 길어 신속한 시비처방서 발급 지남
- 근적외선(NIR)을 이용하여 액비를 분해하지 않고 신속하게 분석 가능

주요 연구성과

- 액비성분 분석기 개발
 - 빠른 시간내에 액비성분 분석



파급효과

- 경종농가 액비이용 증대 및 축산·경종이 연계된 자연순환농업 활성화
- 분석 민원 신속해결 가능 및 가축분뇨 자원화 촉진

연구배경

- 최근 사과원의 저농약 방제체계 확산으로 사과유리나방 피해 증가
 - 유충이 줄기를 가해하여 나무자체를 고사시키므로 철저한 방제가 필요
- 사과유리나방의 발생 예찰 수단 개발과 방제체계 확립이 요구됨

주요 연구성과

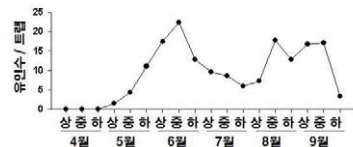
- 사과유리나방의 월동 장소 및 월동 충대 구명
 - 월동 유충의 분포 : 주간부(82%), 주지부(18%), 신초(0%)
 - 월동 유충의 령기별 점유율 : 3령충 이하(65%), 4~6령(35%)
- 사과유리나방 유인용 성페로몬 조성물 개발('09년 특허출원)
 - 최적 유인 조성 : Z3Z13-18:Ac (50%) + E2Z13-18:Ac (50%)
- 사과유리나방 성충의 발생 및 약제 방제시기 결정
 - 성충 발생 최성기 : 6월 중순(1회), 8월 중순(2회)
 - 약제 방제 적기 : 개화전(1회), 6월 하순(2회), 8월 하순(3회)



사과유리나방 월동유충



성페로몬 트랩 수컷 유살



성충 연중 발생특징

파급효과

- 적기 약제 살포로 방제효과 증진 및 약제 사용량 절감
 - 상품과울 증대 및 약제 절감 효과 : 174,880원/10a
- 성 페로몬 트랩 국산화로 발생예찰 효율증진 및 수입대체



응애와 진딧물에 대한 토착 천적자원 및 현장적용 기술

연구배경

- 친환경 농업육성 5개년 계획에 따른 친환경농산물 생산 확대(농식품부)
 - '13년까지 친환경농산물 10%로 확대(1,850천톤)
- 천적 시장규모 및 이용 면적의 지속적인 증가
 - 천적 시장규모 증가 : 200억원('08) → 579('10)
 - 천적 이용 면적 확대 : 2,000ha('08) → 9,200('10)

주요 연구성과

- 응애와 진딧물에 대한 토착 천적 3종 선발
 - 응애 천적 : 응애혹파리, 꼬마무당벌레
 - 진딧물 천적 : 갈색풀잠자리
- 천적을 이용한 시설채소(오이, 수박, 상추) 해충의 방제체계 확립
 - 총채벌레 방제 : 총채가시응애(1회 방사)+오이이리응애(2~3회 방사)
 - 목화진딧물 방제 : 꼬마남생이무당벌레(2~3회 방사)



응애혹파리



꼬마무당벌레



갈색풀잠자리

파급효과

- 국내 생물천적 자원의 활용 증대 및 천적산업 활성화
- 수입 천적 대체 및 로열티 절감
 - 토착 천적 활용 비율 확대 : 10%('09) → 30('14)
 - ('10) 천적시장 579억원 중 토착천적 30% 점유

연구배경

- 최근 지구 온난화로 가루각지벌레류 피해 증가로 효율적 방제방법 요구
- 농약을 이용한 각지벌레류 방제는 방제효과가 제한적임
 - 각지벌레류의 주 서식처인 가지 절단 부위로 약제 침투가 어려움
- 농촌인구 고령화 및 인력 부족으로 조피제거 노동력 확보 곤란 (성목에서 손으로 조피 작업 시 30분/주 이상 소요)

주요 연구성과

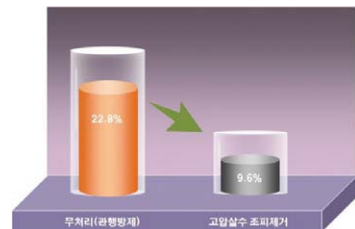
- 동계 전정 후 고압살수를 이용하여 조피를 제거(거친 껍질)하여 월동 병해충 방제, 밀도감소
 - 거친 껍질 제거로 월동 병해충 잠복처 제거 및 작업효율 증진
- 살수량 조절로 수목류, 정원수 등 타과종 동일적용 가능



고압살수 조피제거작업기



고압살수 조피제거작업



가루각지벌레 방제효과

파급효과

- 과수원 거친 껍질 사전 제거에 의한 월동 병해충 방제효율을 높여 약제방제 회수 및 경영비 절감
 - 방제노력 및 비용 절감 : (관행)12~15 → 9~11회/년(2~6회 ↓), 1,250천 원/년/농가
- 조피제거 작업 기계화로 노력 절감 및 작업능률 향상
 - 노동절감 : 20 → 1.5일/인/ha(손작업 대비 15배 이상 노력 절감)

연구배경

- 발생원과 피해지역의 괴리에 따른 꽃매미 방제대책 전무
- 포도원 주변 발생원에서의 꽃매미 밀도 억제 기술 개발을 통한 포도원 피해 예방

주요 연구성과

- 포도당(10%)+방제 약제 수간주입을 통한 꽃매미 유인/유살 트랩 개발

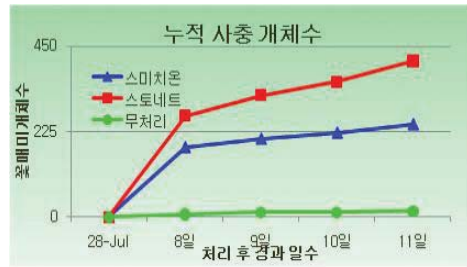


가죽나무 군락

트랩식물로 조성

유인/유살된 사체

수거된 사체



- 성과활용 및 실용화
 - 농식품부 과수화훼과에 정책제안(2010.1.12)

파급효과

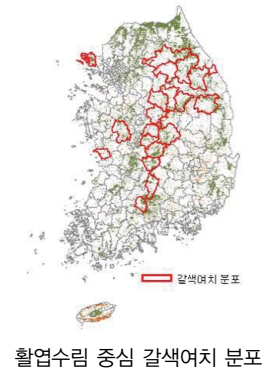
- 연기군 포도재배 실증시험(108ha) 결과
 - 꽃매미 3회 방제비 대비 연간 약 3.9억 원 정도의 경제적 효과

연구배경

- 2006, 2007년 갈색여치 대발생으로 충북지역 과수피해 발생 (30ha)
- 갈색여치 대발생 원인 구명 및 발생가능 지역 예측을 통해 향후 피해 최소화

주요 연구성과

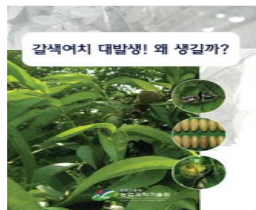
- 갈색여치 대발생 원인 구명을 위한 생태특성 분석
 - 온도 2.5℃ 상승 시 갈색여치 산란율 40% 증가
 - 산란시기 고온조건이 갈색여치의 휴면주기를 바꿈 : 2년생 → 1년생
 - 산림에서 과수원으로 이동하는 원인 구명
 - : 기주식물의 질소 함량변화 연관성 높음
 - 피해방지를 위한 농민 조기 예찰 요령 ('09 영농활용)
- 갈색여치 발생 조기에측을 위한 주변 환경 특성분석
 - 식생 중심 갈색여치 전국 분포도 작성
 - 활엽수 우점지역 야산 경계 과수원에서 피해 발생우려
 - : 피해발생 우려지역 대처방법 정책제안 ('09)



활엽수림 중심 갈색여치 분포



농민 현장토론회



농민 홍보 팸플릿



KBS 환경스페셜



KBS 1TV 인터뷰

- 성과활용 및 실용화
 - 갈색여치 대발생에 의한 과수 피해발생 최소화 체계 구축 (시·군 센터 및 농민)
 - 봄철 갈색여치 부화시기, 방제시기 및 친환경적 관리방안 중점 교육

파급효과

- '08년 및 '09년 갈색여치 친환경 방제를 통한 지역 청정이미지 제고
- 농약사용량 및 횡수를 줄임으로서 비용절감 및 건전한 생태계 유지

식물 기생선충 발생 모니터링 및 친환경 방제 실용화

연구배경

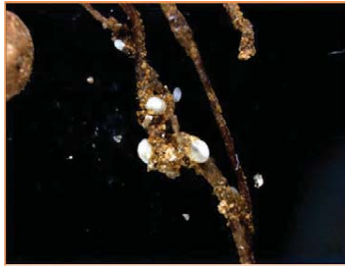
- 농작물 연작재배로 식물기생선충의 발생 및 피해 증가
- 주요 농작물 식물기생선충의 분류 동정 및 발생 피해 조사
- 농약절감 및 지속농업을 위한 선충병 친환경 관리기술 개발

주요 연구성과

- 주요 농작물 식물기생선충 발생 피해 조사 및 분류 동정
 - 콩(301포장) : 콩씨스트선충 85.1% (요방제 포장 : 15%) 감염
 - 시설 토마토(145포장) : 뿌리혹선충 20.6%, 나선선충 33.1% 감염
- ⇒ 콩씨스트선충 간이진단법 등 영농활용 2건



콩씨스트선충 피해포장



콩씨스트선충 암컷성충



암컷 성충

- 고구마뿌리혹선충 억제 녹비작물 선발 및 밀도 경감 체계 확립
 - 고구마뿌리혹선충 경감용 녹비 선발 : Crotalaria(네마장황) 등 6종 선발
 - Crotalaria(네마장황) 이용한 시설재배지 뿌리혹선충 방제효과(포장시험)
 - 성주참외 뿌리혹선충밀도 감소 : 1223 → 18마리/토양100g (처리 56일후)
- ⇒ 고구마뿌리혹선충 피해경감 녹비작물 선발 및 이용방법(영농활용)

파급효과

- 콩 및 토마토 피해 진단 및 방제 방법 제시로 고품질 농산물 생산
- 뿌리혹선충 경감용 녹비재배로 농약사용량 감소 및 토양환경 개선

연구배경

- 노린재 무방제시 농작물 피해 급증 : 콩 70~90%, 잡곡 30~40% 감수
- 알팔파바구미에 의한 녹비작물 피해 심각 : 자운영 50~90% 생체량 감소

주요 연구성과

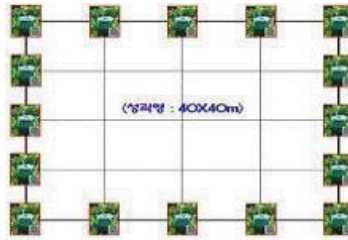
- 노린재 친환경 관리용 트랩 및 이용기술 개발
 - 통기트랩 : 톱다리개미허리노린재 유인용
 - 유인판교차형깔대기트랩 : 노린재과 노린재류 유인용
 - 페로몬트랩 설치방법별 콩 피해 경감율 : 성곽형 45% > 격자형 30%
- 식물추출물 우수조합 선발 및 방제효과
 - 우수조합 : 님 추출물 + 고삼추출물
 - 방제가 : 알팔파바구미(유충 87%, 성충 83%), 노린재(60~80%)



통기트랩



유인판깔대기트랩



성곽형 트랩설치

파급효과

- 콩 및 과수 노린재류 방제용 화학농약 절감 효과 : 70%
 - ※ 콩 방제횟수 1회(기존 3회 방제), 과수 1회(기존 4회~5회 방제)
- 알팔파바구미 친환경 관리로 녹비작물 안정 생산
 - 농가소득 증대 : 1.5~2배, 친환경 농산물 생산 브랜드화 제고



근권 미생물 유래 신개념 식물병 방제제

연구배경

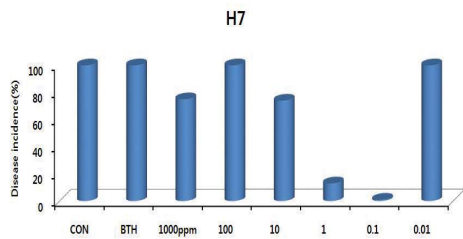
- 식물의 뿌리에 생존하면서 식물의 생육을 촉진 시키는 바실러스 균주로부터 식물의 면역기능을 활성화시키는 펩타이드 성분을 추출함
- 이 물질은 식물의 면역기능을 증강시켜 바이러스, 세균 및 곰팡이에 의한 식물병 방제에 사용 가능함

주요 연구성과

- 병저항성 유도 펩타이드 합성 및 생물활성 검정
 - 병저항성 유도펩타이드 37종 합성(H1~H10)
 - 합성 펩타이드 H3, H7 0.1~1.0ppm 처리시 배추무름병균(*Erwinia carotovora* SCC1) 완전억제



합성펩타이드 H7 1.0ppm 처리에 의한 오이무름병균 억제효과



선발된 복합병해 활성 펩타이드 H7에 의한 오이 무름병 방제효과

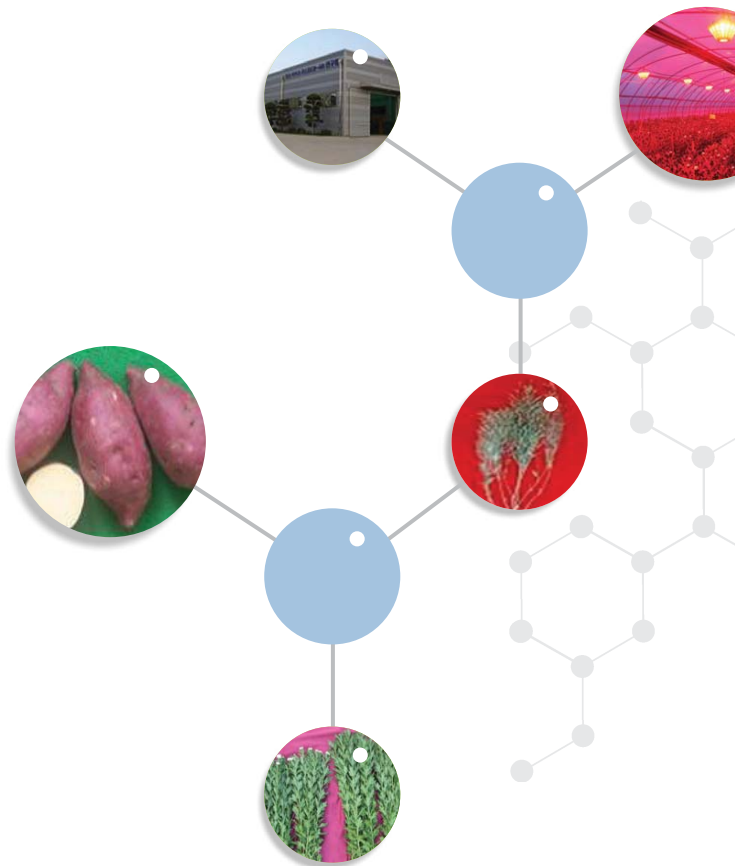
- 성과활용 및 실용화
 - 식물의 면역기능을 활성화하여 작물의 내재해성 증가로 농산물 안전생산에 기여
 - 선발된 고효성 펩타이드를 식물병에 대한 면역활성제로 개발
 - 화학농약 및 비료 대체를 위한 친환경 농자제 등록 및 산업화

파급효과

- 친환경 작물 생육촉진 및 병 저항성 유도제로 활용
- 천연물 기원 작물보호제로 친환경 식물병 방제 효율을 극대화함

02-11

에너지 절감 기술 및 바이오에너지 개발

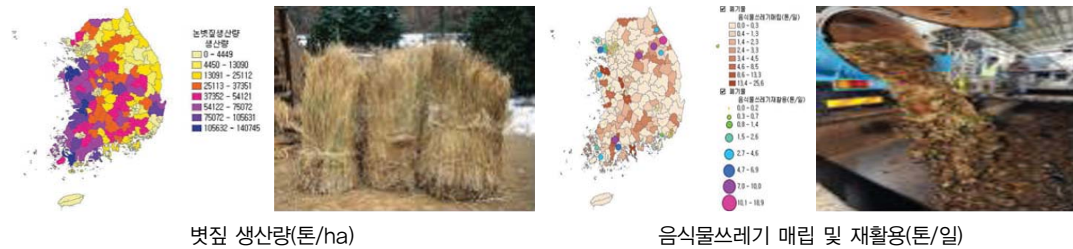


연구배경

- 기후변화협약 등 국내외 규제 강화로 폐기물관리 패러다임 전환 요구
- 지역단위 바이오매스 자원의 이용 및 순환 활용체계 구축 필요

주요 연구성과

- 국가 바이오매스 자원 GIS DB 구축 : 20,726점



- 농업부산물 185점, 폐기물 2,106점, 가축분뇨 18,254점, 도축폐기물 181점

- 왕겨를 이용한 바이오 오일 전환 공정조건 정립

Co-Solvent	반응온도(°C)	압력(MPa)	전환율(%)
Ethanol : Bulk-glycerol (6 : 4)	315~323	22.7~24.6	81.01
1-Butanol	320~350	20.6~22.7	84.40

- 성과활용 및 실용화

- 고체촉매제를 이용한 바이오디젤 제조법 개발 : 특허출원 및 기술이전('09)



파급효과

- 바이오매스 발생원별 자원정보 및 분포지도 제공 : 4종류 2만점
- 농산부산물 바이오 오일 전환율 향상 : 기존 30% → 80% 이상(160% 향상)



전분 및 바이오에탄올용 고구마 ‘전미’

연구배경

- 국내 고구마 재배면적은 21천ha로 매년 증가추세임
- 식용, 전분 및 바이오에너지용 등 용도별 신품종 개발 필요

주요 연구성과

- 상품괴근수량 : 2,615kg/10a
- 전분수량 : 678kg/10a
- 에탄올 수량(L/톤, 건조 중) : 410
- 병해충 저항성 : 덩굴쪄김병 및 선충저항성에 중강
- 용도 : 바이오에탄올 및 전분용



괴근



지상부 형태

파급효과

- 전분 및 바이오에탄올 산업 활성화
- 원료용 고구마 생산단지조성으로 농가소득증대에 기여



연구배경

- 국내 바이오디젤 증장기 보급계획에 의거 유채 재배면적 확대
 - 유채 재배면적 : 1.5천ha('08) → 15천ha('11) → 45천ha('12)
- 바이오디젤 원료용으로 숙기가 빠르고 다수성 유채의 생산 필요
- 최근 웰빙 추세에 따른 고 올레인산 고급 식용유 수요 증가

주요 연구성과

- 일반특성 : 조숙성, 초다수성, 올레인산 고함유
 - 선망유채보다 개화기 및 성숙기가 각각 3일, 2일 빠름
 - 실증시험 : 464kg/10a(선망유채 대비 2% 증수)
- 재해관련 특성 : 균핵병에 강하지만 쓰러짐에는 다소 약함



선망



수안

- 숙기 : 6월 4일
(선망대비 2일 조숙)
- 수량성 : 464kg/10a
(선망대비 2%증수)
- 올레인산 함량 : 68.3%

파급효과

- 유채 45천 ha 재배 시 소득증대 효과 : 1,218억 원/년
 - CO₂ 저감효과 및 수입에너지 대체효과 : 398억 원/년
 - 동계 유희농지 활용에 따른 농가소득 : 820억 원/년



우리나라 토종 에너지 작물 ‘거대억새 1호’

연구배경

- 선진국은 다년생 작물을 에너지생산 원료로 개발하고자 노력중임
- 우리나라가 원산인 억새는 비식량 다년생 에너지작물로 각광받고 있음
 - 한발, 염해, 습해에 내성이 강한 작물로 비농경지 활용 가능
 - 영년생 작물로 생산비가 적고 바이오매스 수량이 많음

주요 연구성과

- 일반 억새와 뚜렷하게 구별되는 ‘거대억새 1호’ 개발
- 키가 크고 줄기가 굵어 바이오매스 수량이 30톤/ha 이상으로 많음
- 4배체 물억새 일종으로 DNA 다형성 분석결과 다른 억새와 구별됨

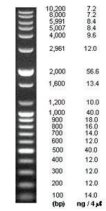


(생육 최성기)

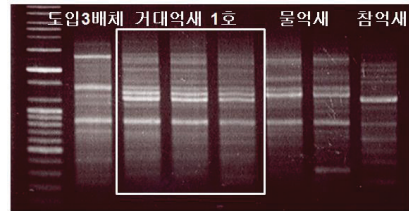


(수확기)

거대억새 1호



4ul on 1.0% TBE agarose gel (Length: 8.5 cm, stained with Ethidium Bromide)



1.2% Agarose gel
URP #2 primer: 5'-CCCAGCAACTGATCGCACAC-3'

PCR 다형성 비교

- ‘거대억새 1호’ 식물체 특허출원(출원번호 : 10-2009-0127221)

파급효과

- 직접적 효과(연간 억새줄기 30톤/ha 생산 기준)
 - 열병합 발전시 : 8,861천 원/ha(전력 4,976천 원+열 3,885천 원)
 - 원유수입 대체 85.1배럴/ha, 온실가스(CO₂) 감축 35.2톤/ha
- 간접적 효과
 - 대면적 집단재배 시 단지의 생태관광지화 및 수질오염 방지

연구배경

- 억새는 종자발아 불량, 묘 생산비용 과다 등으로 재배면적 확대가 어려움
- 억새는 영양번식작물로 외국에서는 주로 땅속줄기 절단법으로 증식
 - 증식률이 낮고 수확작업 효율성을 위해 사질토양 포장 선택 필요
 - 회전경운기로 땅속줄기를 절단 → 땅속줄기의 눈 손상으로 결주 발생

주요 연구성과

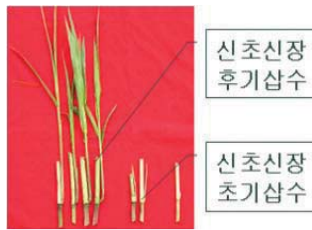
- 간단하고 실용적인 고효율 『억새 대량증식방법』 개발
 - 줄기 상단부 절단으로 마디의 신초신장 유도
 - 신초신장 삽수 채취 및 삽목 → 발근율 및 묘 소질 양호
- 면적당 생산가능 묘 : 1,020개/㎡ → 땅속줄기 절단법의 10배 이상



상단부 절단(좌) 및 무처리 줄기(우)



무처리줄기 삽수



상단부 절단 삽수



신초신장 후기삽수 신초신장 초기삽수 성숙 삽수 어린 삽수

삽수유형별 발근 양상

- 『억새 대량증식방법』 특허출원(출원번호 : 10-2009-0127502)

파급효과

- 억새밭 조성시 종묘비 절감 : 5,000천 원/ha → 2,500천 원/ha 이하
- 재식밀도를 증가시킬 수 있어 수확가능 연한 단축
 - (관행)1×1m 재식, 3~4년 후 수확 → (개선)1×0.5m 재식, 2~3년 후 수확

연구배경

- 가축분뇨 자원화 과정 중 일부 처리 미흡으로 환경오염 발생 우려
- 저비용 보급형 바이오가스 생산 및 폐액처리 시스템 구축 필요

주요 연구성과

- 퇴비단여과법(SCB) 연계 바이오가스 생산 시스템(SCB-M) 개발('96~'01)
- 겨울철 가온 에너지 최소화로 바이오가스 소화조 온도 유지
- 무취, 균질, 저농도 SCB 액비 생산으로 소화폐액의 부가가치 증진
- SCB-M 실증 시스템 설치 : 1일 10톤 처리, 축산원('09.9)
- 메탄 발생량 : 100m³/일 → 전기 300kWh/일 생산(40여 가구 사용가능)
- SCB 액비 및 퇴비 생산량 : 액비 6톤/일, 퇴비 1.7톤/일



바이오가스 생산 시설 외부 및 내부 전경

파급효과

- 가축분뇨 에너지화 시설 100개소('20년, 농식품부) 설치 시
 - 양돈분뇨 365 만톤/년(20%) 처리
 - 전기 219 GWh/년 및 액비 365만 톤/년(논 91 천ha 이용가능) 생산
 - 온실가스 CO₂ 20만 톤/년 감축

연구배경

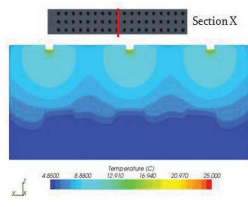
- 축산부문 녹색기술 개발을 위한 대체에너지 연구 및 이용 확대 필요
- 양계농장 에너지 소비량이 많아 저비용 녹색에너지 기술보급이 시급
 - 육계농가 연료비 : 3,550만 원/연(5만수 기준), 전체농가 연간 852억 원

주요 연구성과

- 축사 환기와 연계된 지열 냉난방시스템 특허 등록(특허제0904981호)
- 순계사 지열냉방에 의한 적정 환경 조성 : 1일령 34℃, 5주령 25℃
- 지열 냉난방 가을철 시험 추진 결과 유해가스 감소 및 연료비 절감
 - 암모니아 감소 : (관행)22.5ppm → (지열)6ppm
 - 연료비 절감 : (관행)245만 원 → (지열)50만 원



실증시험 준공식



시뮬레이션 분석



계사설치장면



언론보도

파급효과

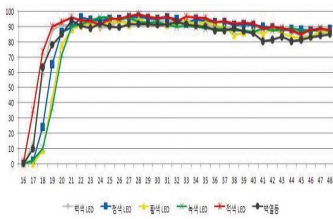
- 화석연료 사용에서 신재생에너지 이용으로 녹색양계 실현
- 지열 냉난방 가을철 시험 추진 결과 유해가스 감소 및 연료비 절감
 - 소득증가 : 에너지비용 80% 절감 및 생산성 5% 향상 가능

연구배경

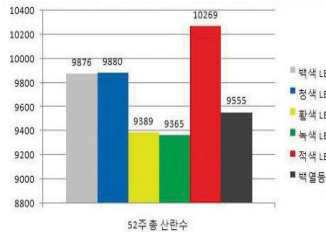
- 우리나라 자연 일조시간은 약 9~15시간 사이에서 매일 변화하므로 인위적인 점등이 없으면 닭은 일정시기에만 계절산란을 함
- 기존 점등광원인 백열전구는 수명시간이 짧고, 에너지 효율이 낮으므로, 금후 생산 중단 예정임(EU 2012, 한국 2013, 호주 2014년)
- 백열전구를 대체하는 닭 점등광원으로서 LED 사용의 필요성이 대두

주요 연구성과

- LED 광원이 닭의 산란성에 미치는 영향 구명
 - 적색 LED 점등시 난소발달이 가장 먼저 일어나고, 산란자극이 강해 백열전구와 다른 파장대의 LED 점등조건에 비해 초기산란율이 높음
 - 52주령 헨하우스 산란수 기준 적색 LED 점등시 백열전구 대비 15.9개 높음
- 산란계 전용 LED 점등 장치와 제어기 특허출원(10-2009-90717)
- 매일 변하는 일조시간과 연동하여 최적 점등조건을 자동으로 제어하는 전용 프로그램 개발 및 등록(2010-01-189-000606)



광원에 따른 주령별 산란곡선



52주령 산란수



LED 점등장치와 제어기

파급효과

- LED로 점등방식을 교체할 경우 백열전구 대비 60% 전기 에너지 절약
- 백열전구 대비 적색 LED 점등시 7.5% 산란수 증가

연구배경

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

주요 연구성과

- LED 이용 전조·보광재배 기술개발 및 실용화
 - 국화·잎들깨·딸기 생산량 및 상품성 20~30% 향상, 전기 50% 절감
 - 장미 생체중 28% 향상, 절화수명 5일 연장



국화 LED 전조



적색 LED 전조

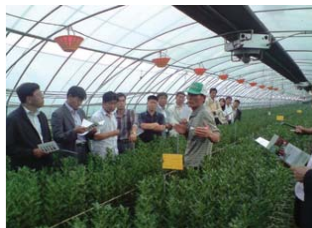


장미 LED 보광

- 성과활용 및 실용화
 - 농업용·연구용 LED 장치 기술이전 : 7건, 3개 업체('09)
 - 해외 특허출원 : 농업용 LED 광처리장치, 중국('09)



기술이전



현장 연찬회



홍보

파급효과

- 농업 전기에너지 절감 : 127억 원/년 (3억3천9백만kWh/년)
- 농업생산액 증가 : 311억 원/년 (잎들깨 61, 국화 54, 딸기 196)



하이브리드식 농산물 건조기

연구배경

- 농산물 건조기 연간 유류 사용량 과다(약 377백만L)
- 건조비 절감 및 품질향상 위한 대용량 건조시스템 필요

주요 연구성과

- 펄지제어를 이용한 대형 하이브리드식 농산물 건조기 제작
 - 용량 : 홍고추 5톤(바닥면적 33m²)
 - 구조 : 건조실(3×5×3.2m) 2실 및 기계실, 대차 16대, 채반 416개
 - 열원 : 히트펌프 10RT, 전기히터(20kw) 2대
 - 특징 : 히트펌프를 사용하여 운전시 발생하는 고온 및 저온 열원 모두 이용
 - 건조시간 : 45시간(함수율 79 → 14.9% w.b)



대형 하이브리드식 농산물건조기



현장평가회



건고추 품질 평가



MBC TV 보도

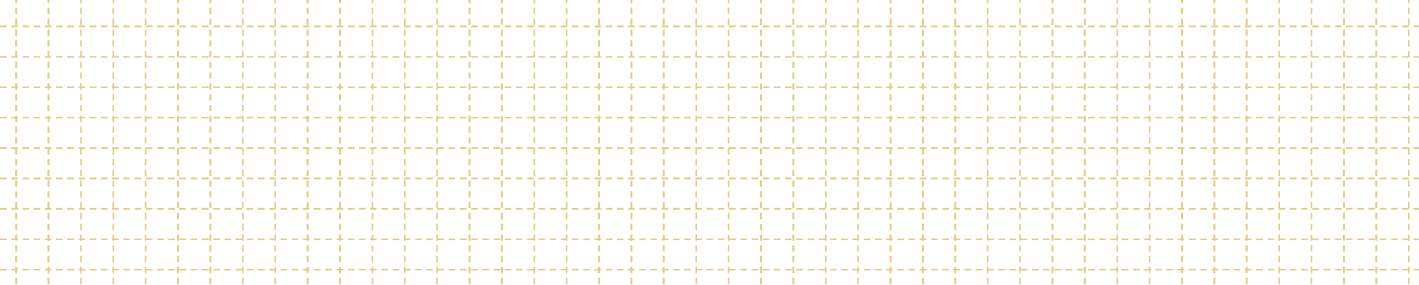
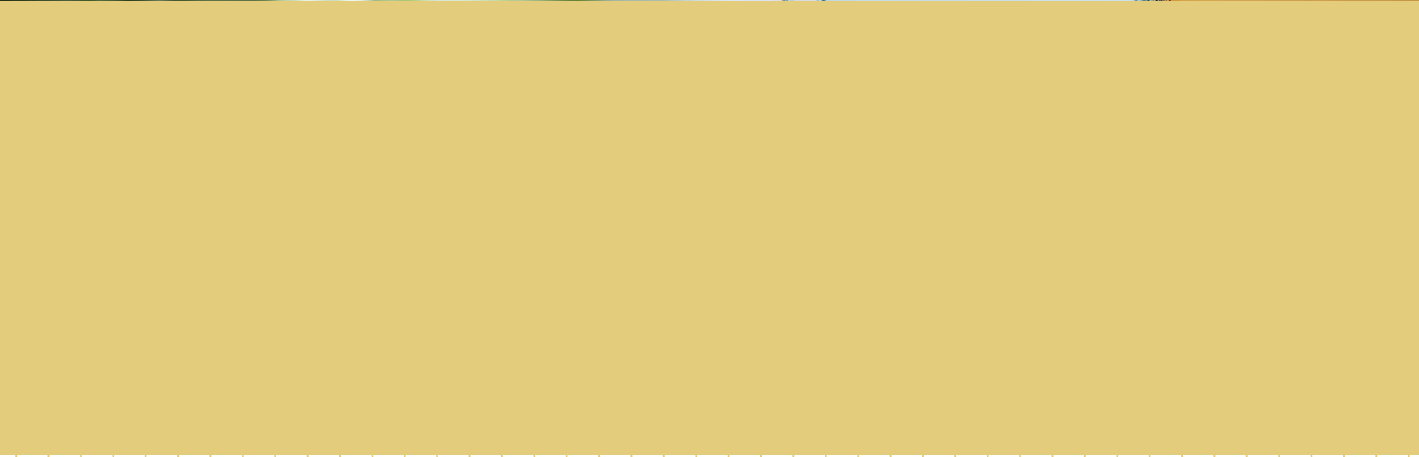


KBS TV 보도

- 농가 현장 평가회(2009, 충북 음성군 금왕읍 농가)
 - 내용 : 하이브리드 건조 기술 소개 및 건고추 품평
 - 결과 : 관행 건조기 대비 성능 및 건조품질 우수하다고 평가(88%)

파급효과

- 건조에너지 비용 25.3원/kg(유류 열풍식 대비 70% 절감)
- 유류식 대비 총 건조비용 9.5% 절감(건조기 설치비 포함)



소비자 농식품

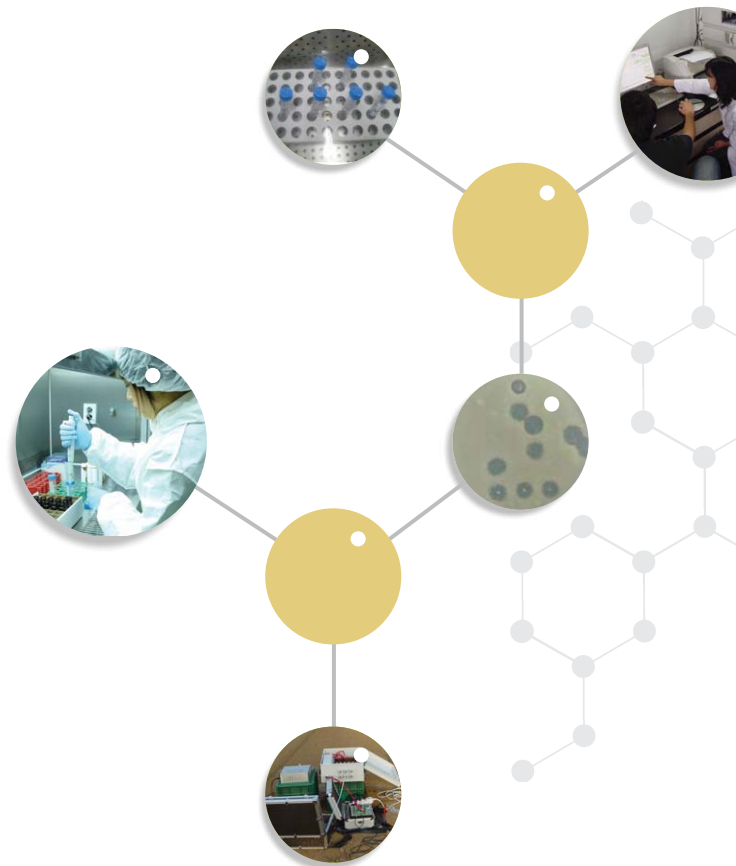
03



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

03-12

농식품 안전성 관리 기술 개발

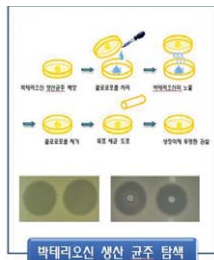


연구배경

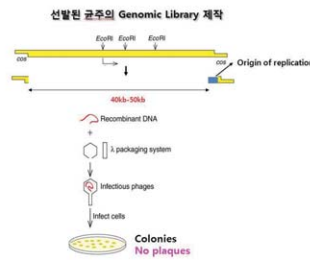
- 신선채소에 오염된 식중독균의 인체에 무해한 환경 친화적인 제어 기술 개발

주요 연구성과

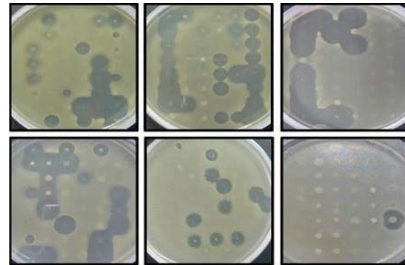
- 전국에서 394종의 식중독균 포도상구균(*Staphylococci*)균주 분리 및 수집
- 포도상구균 특이적 길항작용(용균작용) 검정 ($394 \times 48 = 18,912$)
 - * 길항작용 패턴 : *xylosus*, *pasteuri*, *epidermidis*, *aureus* 4그룹



박테리옌 생산 균주 탐색



선발 균주의 Genomic Library 제작



황색포도상 구균의 박테리옌 활성검정

- 새로운 길항물질 박테리옌 탐색 : *S. pasteuri* 29 strain

박테리옌이란 ?

박테리옌은 천연의 무독성 방부제로 많은 그람양성세균과 그람음성세균에 의해 생산되는 단백질 또는 단백질과 탄수화물의 복합체로 구성되어 있는 항균성단백질로서 인체에 섭취되면 단백질 가수분해효소에 의해 분해되므로 인체에 무독하고 잔류성이 없음

파급효과

- 인체 무해한 식중독균 제어기술 개발로 국민 식생활 안전 제고



농산물 잔류농약 다성분 동시분석법

연구배경

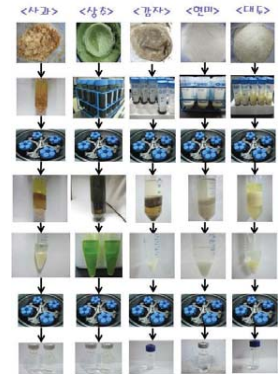
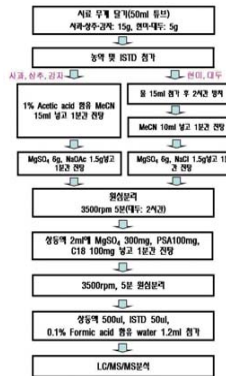
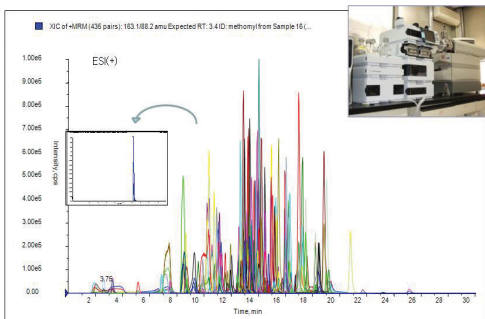
- 농식품의 안전성 확보를 위한 잔류농약분석은 많은 농약을 동시에 분석하기 위한 신속 전처리법과 정밀분석법이 요구됨

주요 연구성과

- QuEChERS법과 LC/MS/MS를 이용한 262종 농약의 다성분 동시 분석법 개발
 - Carbendazim 등 기존 다성분 동시분석법으로 분석이 어려워 단성분으로 분석했던 농약도 분석가능

QuEChERS법 이란 ?

Quick Easy Cheap Effective Rugged Safe의 약어로 매우 저렴한 비용으로 많은 시료를 빠른 시간에 처리 할 수 있는 잔류농약 간편 시료 전처리법



파급효과

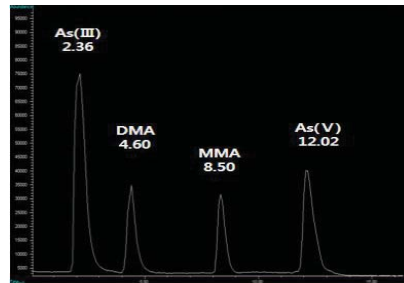
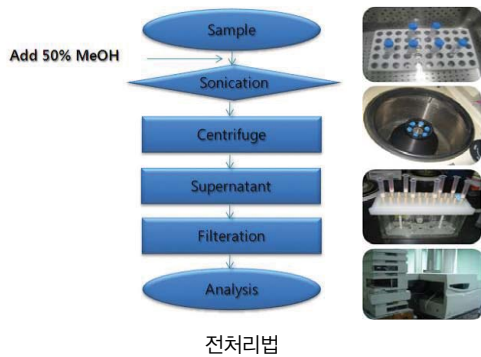
- 신속 정밀한 분석으로 예산 절감 및 농식품 안전성에 대한 신뢰도 향상
 - 기존분석법 대비 90% 시간절약, 60% 전처리비용 절감

연구배경

- 농산물 및 환경 중 신규 유해기능물질의 탐색 및 분석시스템 구축필요

주요 연구성과

- 농산물 중 유기 및 무기비소의 분석 시스템 구축
 - 유기비소 2종[MMA, DMA]와 무기비소 2종[As(III), As(V)] 분석
 - 시료의 안전 전처리법 정립 및 HPLC와 ICP/MS를 coupling 사용

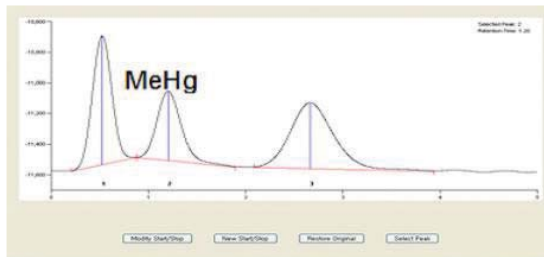


비소 종별 크로마토그램

- 농산물 중 유기수은의 분석 시스템 구축
 - 증류·분해시켜 GC-AFS를 이용하여 0.5 ppt 수준까지 분석 가능



시료전처리



유기수은 크로마토그램

파급효과

- 농산물 중 비소 및 수은의 화학종별 함유량 분석시 활용
- 농산물 중 중금속 화학종별 함유량에 따른 인체 위해평가 자료제공

04

안전농산물 생산을 위한 유해물질 분석 거점센터 운영

연구배경

- 농산물안전성 관리강화에 따른 잔류분석전문인력 양성 및 지역농업 현안 해결
- 지방 시험연구기관 및 지도기관의 유해물질 분석시스템 구축으로 분석 교육 요구

주요 연구성과

- 연도별 지방분석기관 정밀분석 교육지원 현황 (농진청, 농산물안전성부)

년도	2005	2006	2007	2008	2009
교육 회수(회)	3	6	6	9	11
인원(명)	10	15	10	42	170

- 5개 도농업기술원, 4개 농업기술센터 대상 잔류농약·중금속 모니터링 프로젝트 운영
- 농과원 주도 지방분석담당자 잔류농약 심화교육(3~4개월), 워크숍 등
- 지역 농특산물 유해물질 안전성 확인(830점) : 지방에서 직접 수행
- 잔류농약, 중금속 : 인삼, 파프리카, 시설상추, 딸기, 수박, 사과 등
- 이마트 등 대형마트 납품농가 검사성적서 무료 발급, 탐프루트 출하 전 전수 조사
- 수출농산물 안전성확인(거창) : 딸기, 사과 출하시기 잔류농약 검사 확인 증 발급
- 사과(대만, 240톤), 딸기(홍콩, 40톤) 수출



유해물질 분석 네트워크 구축



정밀기기 분석 실습교육



안전성확인 지방 수출농산물

파급효과

- 친환경 인증 농가의 안전관리 지도 → 친환경농업 발전
- 수출농가의 농약, 중금속안전성에 대한 우려 해소 → 수출농업 활성화

연구배경

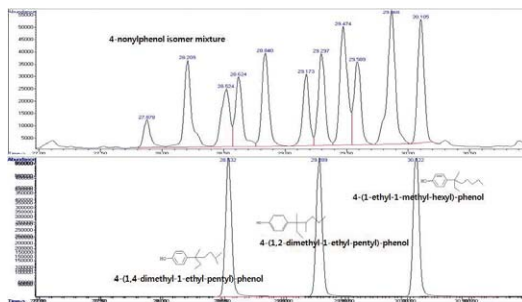
- 비의도적 오염물질의 작물 재배환경 중 잔류분석 및 위해성 평가 필요
- 장기적 위해가능성 예측을 통한 합리적 관리방안 도출 필요

주요 연구성과

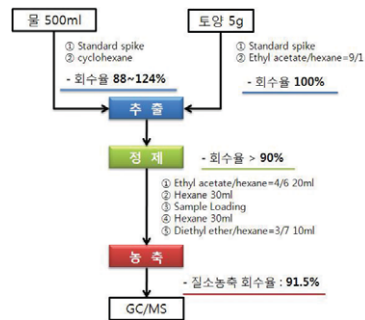
- 분석방법 미설정 노닐페놀 표준분석 기술 개발
 - 표준 기기분석 조건 확립(검출한계 1 ppb 이하)
- 농업환경 시료의 전처리 및 표준화 분석법 확립
 - 토양, 물 시료 대상 회수율 88~124%

노닐페놀(Nonyl phenol) 이란 ?

환경과 생태계에 축적되어 인간과 환경에 영향을 주는 내분비 교란 물질 중 하나로 170종 전후의 이성체를 가지며 세척제, 세정제, 페인트 등에 이용되는 계면활성제로 사용되었던 물질로 환경부에서 사용을 금지 및 제한하고 있는 물질



노닐페놀 기기분석 시험 결과



시료 전처리 과정 및 회수율 시험도

파급효과

- 농업환경 중 노닐페놀의 오염현황 파악 및 안전농산물 생산기반 근거 마련
- 국제적 관리대상물질인 POPs 관련 국제회의의 대응 시 기초자료 확보

06

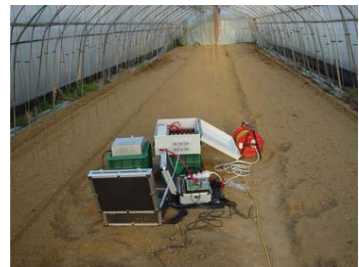
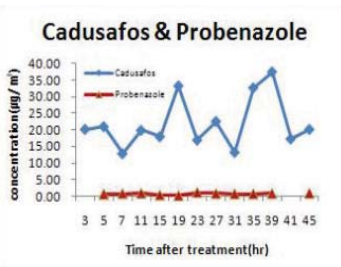
농작업자 농약중독 예방 매뉴얼

연구배경

- 시설재배지 내의 밀폐공간에서 농약살포 및 작업 시 농약중독 우려
- 농약중독 예방을 위한 관리지침과 재출입 가이드라인 설정 필요

주요 연구성과

- 시설재배지 작물재배 전 토양처리제의 기권이동성과 잔류성 구명
 - Lysimeter 이용 온도, 습도에 따른 휘산성과 잔류성
- 공기 중 잔류농약 자동포집장치 개발
 - 마이크로로거(micro-logger) 이용 연속자동측정기능 장착
- 시설하우스에서 토양처리제 살포 후 농작업자 재출입 기간 설정
 - 준 휘산성 농약 에토프로포스, 카듀사포스 : 48시간 설정, 수분공급 후 출입지침 등
- 농약살포에 따른 ‘농작업자 보호를 위한 중독방지 매뉴얼 개발’ 보급(600부)
 - 농업기술센터, 일반농가, 시설재배단지, 작목단지 등 배포



파급효과

- 농약살포에 따른 농작업자 보호 가이드북 작성으로 농업종사자 중독예방
- 농작업자 매뉴얼 개발에 따른 농업인의 건강유지

03-13

신기능성 농식품 및 부가가치 향상 기술 개발



연구배경

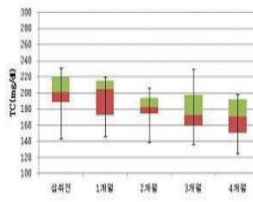
- 감귤 등 생과 소비는 2000년대 이후 정체 상태임
- 새로운 소비 창출을 위해 국민건강에 기여할 수 있는 제품 개발 필요
- 감귤 과잉생산 문제 해결을 위한 가공산업 활성화가 필요 : 10만 톤/년

주요 연구성과

- 감귤 부산물을 이용한 순도 높은 겔 생산 기술 개발
 - 감귤을 이용하여 인공피부용 겔 생산을 위한 균주 발굴 : SEA 623-2
 - 감귤 겔 대량 생산을 위한 분리용, 증식용 및 대량생산용 배지 설정
 - 감귤 겔의 단기 안정성 검정 및 방부 조건 설정
- 감귤 기능성 연구를 통한 우수성 입증 및 새로운 가공품 창출
 - 감귤 기능성 음료의 혈행 개선 효과 검증(성인) : 혈중 콜레스테롤 13% 감소
 - 감귤 플라보노이드 함유 감귤쌀 생산 산업화 단계 진입



감귤 겔 생산



혈행개선 효과(성인)



감귤쌀('09)

파급효과

- 감귤 생산 안정 및 부산물 처리로 부가가치 창출 : 148억 원/년
- 감귤 기능성 홍보를 통한 감귤 소비 증대 유도
 - 비만인구 160만 명이 연간 3만 톤 내외 소비 가능



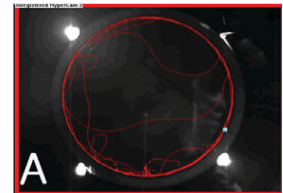
인삼의 뇌신경 보호 및 인지능 개선 효과

연구배경

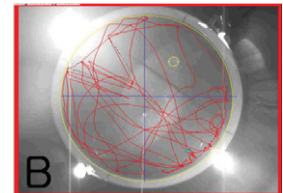
- 인삼 기능성 활용 제한에 따른 수출 및 수요창출 한계
 - 인삼의 건강기능식품 기능성 인정 : 현재 2종(면역증진, 피로회복)
 - 과학적 근거 부족으로 기능성 인정 제한, 임상연구 강화 절실
- 세계 건강식품 시장 향후 10년간 10% 성장 전망
 - 세계 : 1,422억\$(’00) → 1,822(’03) → 2,427(’07)

주요 연구성과

- 인삼의 뇌신경세포 보호효과 동물모델에서 입증
 - 중풍 모델 흰쥐의 뇌손상에 대해 뇌신경세포 보호 효과 확인
 - 인삼의 항산화효과 증가: 항산화 효소 대조군 대비 7.6배 증가
- 행동실험에 의한 공간(경로)인지 학습수행 능력향상
 - 인삼투여군은 대조군에 대비 공간(경로) 인지도 2.4배 증가
- 뇌기능 관련 임상시험 프로토콜 제작·보급 (’09, 식약청 시책건의)
 - ‘경도인지장애 피험자’에서 인삼(백삼분말)의 성능 및 안전성 평가
 - 인체적용시험 프로토콜 완성 및 프로토콜 보급 예정



A 인삼(백삼) 추출물 투여군



B 전뇌허혈군(뇌신경세포 손상)

파급효과

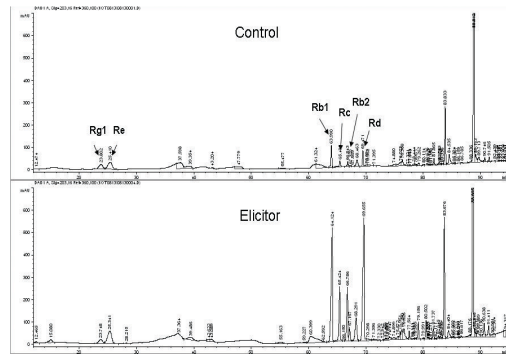
- 임상연구에 의한 인삼 인지능 개선 효과 구명으로 인삼소비 증대
 - 식약청 인삼 건강기능식품 기능성 확대 : 2종(’09) → 3종(’10)
- 고령화 사회의 만성질환 개선 및 예방 소재로 활용 국민의료비 절감 효과
- 다양한 인삼 건강기능식품 개발 유도 및 산업화 촉진
- 인삼 수출액 97백만\$(’08) → 110(’12), 국제시장점유율 2%(’08) → 3이상(’12)

연구배경

- 인삼 사포닌 중 특정 사포닌을 상품화하는 추세에 있음 (화장품)
 - 특정 사포닌을 얻기 위해 많은 원료 소비
- 특정 사포닌을 합성할 수 있는 맞춤형 저비용 생산 기술 필요

주요 연구성과

- Elicitor 처리에 의한 사포닌 증강
 - 수삼의 총 사포닌 함량은 3~4%로 제품 개발에 다량의 인삼이 필요
 - 식물조직배양기술 이용, 인삼 배양근에 elicitor 처리 후 대조구 (1.4%)대비 사포닌 함량 6배(8.8%) 증가
 - Protopanaxadiol계 사포닌 (Rb1, Rc, Rb2, Rd) 함량 9배 증가
 - 인삼 배양근으로부터 diol계 사포닌 생산 기술 확립
- Elicitor 처리된 인삼 배양근의 증숙 후 Rg3 사포닌 증강
 - Elicitor 처리된 배양근 110℃, 5시간 건조 후 Rg3 사포닌 함량 0.4% (4년근 홍삼 Rg3 사포닌 함량 : 0.03%)
 - 홍삼에 미량으로 존재하는 Rg3 사포닌을 배양근 증숙을 통해 고농도로 생산



Elicitor 처리 후 증강된 인삼 사포닌 함량

파급효과

- Rg3 및 Rb1 사포닌 생산을 위한 원료비용 절감 효과
- 특정 사포닌 다량 생산 기술을 통해 인삼 관련 제품 다양화 유도
 - : 화장품 1종('09) → 음료 등 3종('10)

10

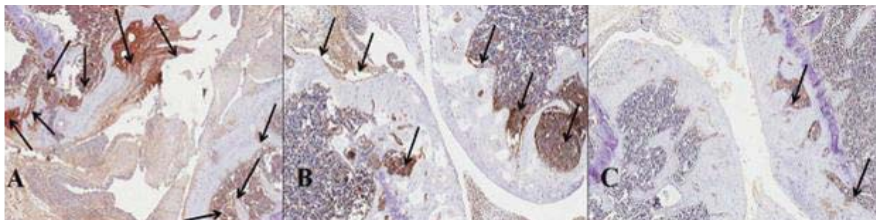
관절질환 개선 기능성 천연물 소재 개발

연구배경

- 류마티스 관절염 전세계 시장규모 5조 원, 국내 시장 4,000억 원('05) 형성
- 국내기술로 부작용이 경감된 천연물 유래 항관절염 소재 개발 중요
 - 기존의 항염증 등의 치료제는 위장장애 등의 부작용 사례 많음

주요 연구성과

- 지치에서 항염증 색소물질 분리
 - 동물모델에서의 효능 검증 : 뼈조직파괴인자(RANK) 억제효과 구명



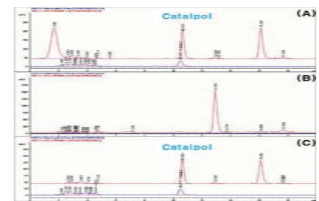
관절염 유발쥐

지치추출물 처리효과

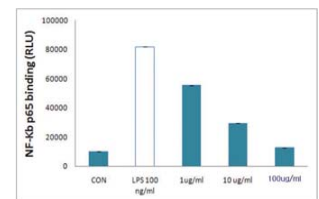
색소성분 처리효과

※ RANK에 의한 무릎파괴가 지치 추출물 및 색소성분에 의해 보호됨(화살표 : RANK)

- 가공지황의 관절질환 개선 효능 검증
 - 지황 가공기술 개발 : 가공지황에서 지표성분 catalpol 성분 검출
 - 동물모델에서 항염증 효과 구명 : 가공지황 염증유발인자 저해 효과 우수



A : 생지황, B : 숙지황, C : 가공지황



가공지황의 염증인자 억제효과

파급효과

- 지치의 건강기능식품 기능성 원료 등록 확대
 - : 1('09) → 2('11) → 5점('15)
- 부작용 경감된 치료보조제 및 건강기능식품으로 개발 유도

연구배경

- 옷의 약리성은 높지만 알레르기 유발물질(urushiol) 함유로 식품사용 곤란
- 옷 산업 발전을 위해 안전성이 확보된 식품 소재화 기술 개발 필요

주요 연구성과

- 옷 알레르기 유발물질 저감화 기술 개발
 - 특징 : 발효, 효소, 전자이온화에너지, 식품첨가제 등을 이용한 친환경 기술
 - * 관행 : 유기용매 등 화학적 방법으로 식품사용 곤란
 - 우루시올 제거율 : 95%이상 제거 가능
 - 적용범위 : 껍질, 가지, 옷순(잎)
- 발효 옷의 기능성 탐색 및 난치성 피부질환 개선 시제품 개발
 - 생리활성 물질 단리 및 구조결정 : 5종(stigmasterol계) → 신경보호효과 확인
 - 탈모 및 아토피 개선 효과 구명 : 아토피 크림 등 시제품 4종 개발
- 성과활용 및 실용화
 - 옷의 식품사용 확대(현행, 옷담 및 옷오리용 → 일반식품) 건의 : 국경위, 식약청
 - 옷 산업 발전을 위한 국제심포지엄 개최('09. 12. 22) : 151명 참여



식품안전성 발효옷



옷 국제심포지엄



무독화 옷술(특허심약)



옷 청국장



아토피 크림

파급효과

- 발효 옷을 이용한 부가가치 증대 및 산업기반기술 구축
 - 옷 재배 농가의 실질적 부가가치 증대 (1차 산업 → 3차 산업)
 - ⇒ 부가가치 8배 상승 : 12,000원/kg (생옷 껍질) → 96,000원/kg (발효옷)



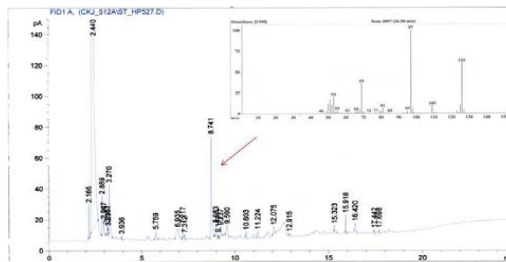
마늘에서 신규 기능성 물질 GX 대량 생산 및 분리

연구배경

- 마늘 분말 및 흑마늘 추출물은 기능성 근거자료 및 기능(지표)성분 시험방법 확립 부족 등으로 건강기능식품 원료로 인증 받지 못하고 있음
- 마늘에서 신규 기능성물질 분리 및 기능성과 안전성 구명 필요

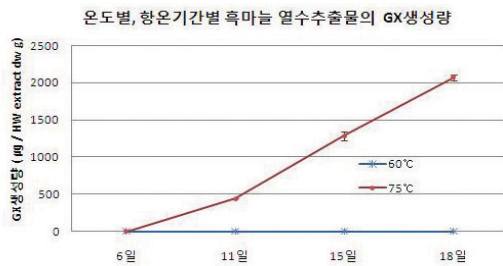
주요 연구성과

- 고온숙성마늘(흑마늘)에서 신규 기능성물질 GX 분리 및 동정



GX 화합물의 이용 : 의약품(antisickling agent), 미백화장품 원료 등

- 흑마늘에서 GX 화합물 대량생산 조건 및 분리 조건 확립



- 성과활용 및 실용화
 - 특허출원 : 마늘에서 GX 화합물의 대량생산 및 분리 방법

파급효과

- 고온숙성마늘 추출액의 건강기능식품 원료 등록 및 의료용 GX 화합물 생산시 마늘 소비량 및 부가가치 증대

연구배경

- 최근 쌀을 이용한 패스트푸드 및 편의식품 수요 급증
 - '08년 편의식품시장 : 5,800억 시장/약 3만 톤 쌀 소비(가격 2,000원 기준)
 - * 무균포장밥(1,100억), 삼각김밥(1,200억), 김밥·도시락(3,500억)
- 식품업체의 편의식품용 가공밥 적합품종 추천요구 증대

주요 연구성과

- 무균포장밥 및 냉장밥의 식미가 우수한 ‘주안벼’ 품종선발
 - 무균포장밥 식미치 : 주안벼(0.84) > 고시히까리(0.25) > 추청벼(0.03)
 - 냉장밥 선호도 : 주안벼(34%) > 삼광벼(20) > 하이아미(17) > 추청벼(9)
- ‘주안벼’ 원료곡의 무균포장밥 가공적성 우수성 확인
 - 경도, 단백질, 아밀로스 및 치반점도가 낮고, 가열흡수율, 팽창용적 우수
- 식품가공업체(CJ) 시험결과 식미 우수성 및 산업화 가능성 인정
 - 기존제품(추청벼) 대비 백도가 높고, 단맛과 향기가 좋고, 부드럽고 차짐



주안벼



추청벼(대비)

파급효과

- 기존 원료곡 ‘주안벼’ 대체 생산에 의한 농가소득 향상
 - 농가수익 100천 원/10a 증대, 100천 톤 기준 200억 원 수익증대
 - * 생산성(10a) - 주안벼 504kg, 추청벼 454kg, 쌀 가격 - 2,000원/kg 기준
- 편의식품 원료곡을 맞춤형 우리 육성품종으로 대체 및 소비확대
 - * 보급증 증자 350kg 확보 → 농진청·산업체·생산자 계약생산



14

쌀국수 가공용 전용품종 개발

연구배경

- 재고미('09, 816천톤) 및 MMA 의무수입량('09, 307천톤) 증가에 따른 쌀의 이용성 확대 필요

주요 연구성과

- 쌀국수 가공용 품종의 선발조건 확립 : 아밀로스함량 27% 이상
 - 27% 이상 : 생면 및 건면 제조에 사용 가능
 - 20% 이하 : 건면(중간재 혼합) 제조 가능
- 쌀국수 전용품종 개발 및 선발 : 고아미벼 및 밀양260호(초다수성)
- 쌀국수 산업 활성화 추진을 위한 원료곡 단지 조성 및 산업화 지원



아밀로스 27%(생면)



아밀로스 19%(생면)



고아미벼 단지 산업체 설명회

파급효과

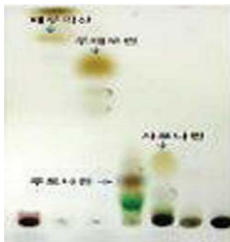
- 전용품종 및 원료곡 보급에 따른 품질, 가격 경쟁력 향상 및 쌀 소비 촉진
 - 쌀국수 단체급식(공무원, 공기업, 군인)지원 확대로 쌀소비 촉진
 - ※ 월 2회 단체 급식시 연간 7.6천 톤 소비(1,571천 명×200g/인×24월)

연구배경

- 웰빙 식품에 대한 국민관심 증가로 신기능성 소재 개발 필요

주요 연구성과

- 새싹보리에서 건강기능성 생리활성물질 분리·동정 및 시제품 개발
 - 루테오린(암세포 성장 억제) 등 건강기능성 물질 분리 4종
 - ※ 루테오린 유효 활성 농도 : 5.5uM, 비타민 C의 3배, 콩보다 50배 우수
 - 새싹보리 함유 폴리페놀성 물질 유해활성산소 제거효과 구명
 - 콩의 20배, 비타민C의 3배, 새싹밀의 5배
 - 화장품 및 천연항균 물질 소재용 추출물 우수성 확인('09)



신규물질 분리



새싹보리 차



천연화장품



새싹보리 홍보

파급효과

- 새싹보리의 농산업화로 보리의 부가가치 향상 및 농가 소득증대
 - ※ 보리 유식물 분말가루 단가 : 20만원/kg, 보리 재고 : 14만 톤('08)
- 건강 기능성 식의약품 및 화장품 소재 개발을 통한 고부가가치 창출
 - 국내 건강 기능성 식품 및 화장품 시장 규모 : 각 2조 원('08)
 - 신의약품 소재 중 천연물 유래 50%, 연간 1조 원 매출

16

옥수수 수염의 기능성 성분 유지를 위한 건조방법

연구배경

- 옥수수 수염은 수분 함량이 높아(90%이상) 건조과정 중 부패 및 기능성 성분의 손실이 많음
- 기능성 성분 함량 유지를 위한 신속건조 방법 개발 필요

주요 연구성과

- 옥수수 수염의 기능성 성분 유지를 위한 건조채 개발('09, 특허출원)
- 건조채를 이용한 최적 건조 온도 구명 : 40℃
※ 총페놀함량(1.5%) 및 항산화능(85%) 유지

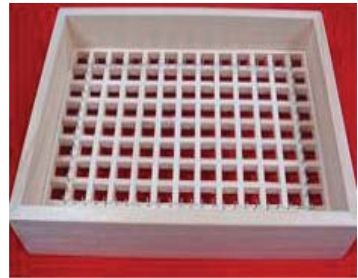
건조채를 이용한 건조 후 옥수수 수염의 상태



옥수수 수염의 일반적인 건조방법



건조채를 이용한 옥수수 수염 건조



건조채 모형

파급효과

- 옥수수 부산물인 옥수수 수염을 이용한 새로운 농가 소득 증대 기여
- 산업화 소재 이용 가능성 증대로 새로운 부가가치 창출

연구배경

- 잡곡의 건강기능식품 원료곡 특성 구명과 이용성 확대
- 잡곡의 부가가치 증대를 위한 가공기술 개발

주요 연구성과

- 탄닌성분 및 식이섬유가 강화된 기능성 '수수두부' 개발(특허출원)
 - 수수가루 3~10% 첨가시 식이섬유함량 18~62%, 탄닌 33~61% 증가
 - 수수두부 추출물에 대한 항산화 활성 : 무첨가 대비 31~53% 증가



① 수수가루혼합 간수 첨가

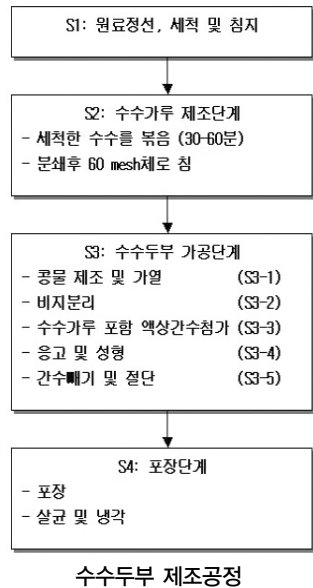


② 두부 성형



③ 수수 두부 완성

수수가루 첨가 두부 제조과정



파급효과

- 상품성 및 건강기능성 증진 수수두부 제공으로 수수의 새로운 소비창출
- 두부 가공업체 연계 기술이전을 통한 국민 보건 증진에 기여

18

들깨에서 인플루엔자 억제물질 탐색

연구배경

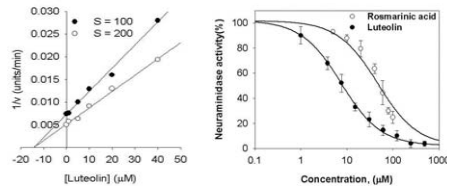
- 세계적인 인플루엔자(H1N1) 감염환자 증가는 심각한 국제문제 야기
 - WHO : H1N1 바이러스 감염환자 50만 명('09), 사망자 6,260명('09)
- 인플루엔자 억제물질 개발로 국민 및 가축 인플루엔자 확산방지 필요

주요 연구성과

- 들깨로부터 인플루엔자 유래 뉴라미니데이즈 억제물질 분리
 - 인플루엔자 억제 물질 : 로즈마린산, 루테올린
 - 억제효능 : 루테올린(IC₅₀=8.5 μM), 로즈마린산(IC₅₀=47 μM)
 - 억제기작 : 뉴라미니데이즈의 비경쟁적 저해(K_I=14.3μM)

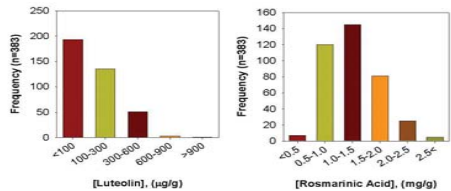


들깨 자원 및 순수 분리된 물질 TLC



뉴라미니데이즈 억제효과

- 들깨로부터 인플루엔자 저해물질 고함유 자원 확보
 - 로즈마린산, 루테올린 고함유 유전자원 : YCPL177, 228등 10자원



들깨자원의 기능성 성분 분포 및 들깨박

- 들깨박(부산물)을 이용한 가축 AI, SI 경감 사료첨가제 활용

※ 들깨 인플루엔자 억제물질 및 유효성분 함유한 조성물 용도 특허출원('09.10.30)

파급효과

- 인플루엔자 억제 들깨 기능성 물질의 식·의약 고부가가치 창출
- 들깨 부산물(들깨박) 이용 기능성 가축 사료 활용성 증대

연구배경

- 국산 땅콩산업의 차별화와 부가가치 창출
- 땅콩 싹나물의 기능성물질(Resveratrol) 활용 산업화 소재 개발
- 기능성 땅콩 싹나물 생산기술 확립 및 전용품종 개발 필요

주요 연구성과

- 땅콩 싹나물의 레스베라트롤 함량 효율적 증가 방법 개발
 - 발아상에 치상된 종자를 압조건에 상대습도 80~90% 범위로 유지
 - 순수한 물을 8ml/cm² 양으로 시간당 2분 간 수주
 - 재배온도 26~28℃, 10일간 재배
- 싹나물 재배에 가장 알맞은 땅콩 품종 선정
 - 조광땅콩 : 고품질, 싹나물 고수율(800%), 레스베라트롤 고함량



품종별 싹나물 생육특성



대광땅콩(좌)과 조광땅콩(우)

파급효과

- 기능성 땅콩 싹나물 이용기술 개발로 새로운 부가가치 창출
 - 건강 기능성 식·의약품, 다이어트 식품 등 신소재 원료 제공
 - 싹나물 산업화로 신 시장 개척, 건강 기능성 식품 수입대체 효과
 - ※ 연간 200억 원 소득창출 가능(국내 콩나물 시장 10% 점유 시)
- 수입 개방화로 침체된 국내 땅콩 산업 부흥
 - 국산땅콩 이용성 증대, 수입산 대체 국산땅콩 재배면적 확대



목장형 유제품 제조기술

연구배경

- 목장형 유제품 제조기술 개발로 낙농 농가의 새로운 소득원 개발
- 지역 특산물을 연계한 브랜드 유제품 제조기술 개발·보급

주요 연구성과

- 자연치즈 25종(신선 8종, 숙성 17종) 제조기술 개발



신선치즈류

숙성치즈류

- 낙농 체험목장 및 Milk School 치즈 체험프로그램 개발
 - 피자 이용 스트링, 프레차, 노디니 치즈 등 성형기술
 - 유색 과채류를 첨가한 퀘소블랑코 제조이용기술
- 지역특산물을 이용한 자연치즈 개발보급
 - 주요 농산물 : 모싯잎, 복분자, 고추, 인삼, 감귤 등



치즈 워크숍



치즈 콘테스트



체험목장



홍보

보급성과 : 워크숍 17회, 콘테스트 4회, 낙농체험목장보급 13개소

파급효과

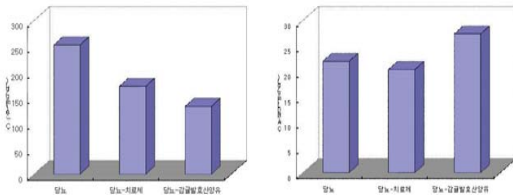
- 잉여원유의 효율적 이용으로 낙농 농가 부가가치 제고
 - 원유 8,600원/10kg → 치즈 25,000원/kg(2.9배)

연구배경

- 당뇨병자의 급속 증가 추세에 따라 당뇨억제 효과가 있는 기능성 유제품에 대한 소비자 관심 증대
 - 베타밀크(모유, 산양유)는 당뇨 억제효과

주요 연구성과

- 산양유 품질향상 및 요구르트 제조기술 개발
 - 산양 냄새 및 체세포 저감을 위한 원유 품질향상기술 개발
 - 혈당저감 효과 증진을 위한 첨가물 및 유산균 스타터 개발
- 동물실험을 통한 산양유 요구르트 혈당저감 효과 구명
 - 산양유 요구르트 음용 후 혈당수치 변화 : 244.9 → 132.9 mg/dL
 - * 당뇨치료제(메트포르민) : 248.9 → 171.4 mg/dL



음용효과 : 혈당저감(좌), HDL 유지(우)



기술이전 : (주)엠젠



홍보

파급효과

- 산양유 소비촉진 및 유산양 산업 활성화
 - 산양유 매출 : 30억('08) → 60억('09)
- 산양유 기능성에 대한 관심 증대로 관련 연구 활성화
 - 원유 8,600원/10kg → 치즈 25,000원/kg(2.9배)



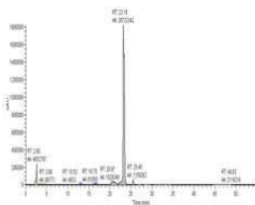
기억력 개선 발효유 개발

연구배경

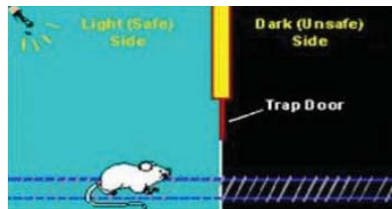
- 고부가가치 우유 및 유제품 생산으로 우유소비 촉진
 - 잉여 원유량 : 32만톤('08), 연간 1,500억원 손실(380원/kg)
- 급속한 노령화 사회 진입으로 실버 관련 제품 수요 급증
- 기억력 개선 발효유 개발로 우유소비 확대

주요 연구성과

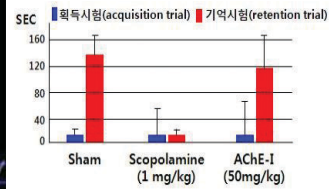
- 콜린(치매예방 전구물질) 강화 사료첨가제 및 우유 생산
 - 반추가축용 사료첨가제(bypass율 75%) 및 우유 생산(약 1.5배 강화)
- 아세틸콜린분해효소 억제제(AChE-I, 치매예방 치료제) 개발
 - 자몽추출물, 안정성 검증(생체실험, pH, 온도 및 저장성 등)
- 기억력 개선 발효유 개발 : 콜린원유 이용
 - AChE-I 0.5% 첨가된 발효유(plain 타입, 95% 이상의 AChE-I 활성 유지)



정제된 AChE-I



수동회피 실험



파급효과

- 기억력 개선 발효유 연간 매출 120억 이상 예상
 - 월 발효유 판매량 100톤 × 10,000원/L
- 기능성 발효유의 새로운 소비층 확보로 우유소비 확대
- 콜린 우유 생산 농가의 소득증대 : 연간 1천여만 원(1kg × 30원 추가)

연구배경

- 채소 유통 및 수출 중 장해 발생 및 선도유지 미흡으로 경쟁력 저하
 - 수확후 손실률 : 15~35% (선진국 : 5~25%)
- 채소 수확후 일관 품질관리 시스템 구축 및 부가가치 향상 기술이 필요

주요 연구성과

- 브로콜리 수확후 관리기술 확립 및 리플렛 보급
 - 엽병유지 수확 및 저장환경 개선 선도유지 기간 : 4주 → 6
- 딸기 수확용기 개선 및 이산화염소가스 전처리에 의한 부패율 경감
 - 수확용기(패드 받침+PET 덮개) 사용, 이산화염소(0.1ppm) 20분 처리
 - 품질향상 효과 : 미생물 20~30%, 부패율 10% 경감, 식미 우수
- 파프리카 수확후 포장재 및 조건 구명
 - 포장 조건 : 산소 투과율 10,000 cc/m² · day
 - 적정 포장필름에 의한 저장기간 연장 : 15일 → 25
- 신선편이 가공 시설장비 신속오염조사 방법 개발
 - (관행 미생물 밀도 조사) 2일 → (미생물 ATP 측정) 30초



브로콜리 수확후 관리기술 리플릿



딸기 품질유지용 판매검용 수확용기 및 패드



신선편이 가공시설 ATP 속성오염조사

파급효과

- APC 운영 효율화를 위한 수확후 관리기술 적용으로 손실률 경감
 - 브로콜리, 딸기, 파프리카 손실률 경감 : 30% → 10(연간 약 30억 원)
- 신선편이 채소 안전성 향상으로 소비자 신뢰 제고 및 부가가치 향상
 - 유통 중 폐기율 감소(20% → 10) 및 샐러드 산업 활성화(400억 원 → 500)



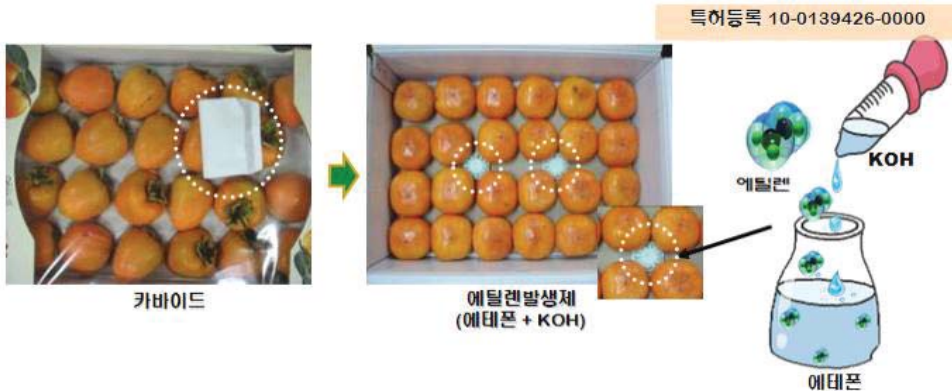
에틸렌 발생제를 이용한 뽕은 감 연시 제조 방법

연구배경

- 뽕은 감은 유해물질인 ‘카바이드’로 연시를 제조하여 작업자의 안전성과 소비자의 보건 위생상 문제점으로 대두되고 있음
- 안전한 물질인 에틸렌을 이용하여 연시 및 후숙 촉진 기술을 개발하고자 함

주요 연구성과

- 카바이드 대체 물질 등록 : 연화촉진제인 ‘에틸렌발생제’ 직권 등록 및 유상 기술이전 (2건, 6,000천 원)
- 뽕은감 연화촉진 에틸렌발생제 위생용기 보급
 - 감과 에틸렌발생제와의 직접적인 접촉이 없어 위생적임



기대효과

- 뽕은감 연시제조시 위생적인 물질 개발로 소비자의 신뢰 향상
- 뽕은감 연시제조 ‘카바이드’ 대체 「에틸렌발생제」보급 산업적 효과
 - 전국 18,000농가, 시장규모 1,200억 원의 연시 산업 활성화에 기여

연구배경

- 포도 수출의 꾸준한 증가추세 : 817천불('05) → 1,588('08)
※ 주요 수출국 : 미국, 싱가포르, 괌, 홍콩, 베트남, 인도네시아, 하와이, 캐나다 등
- 수출국까지 최대 12~15일 정도의 선박운송 기간이 소요되며, 수출중 곰팡이병, 탈립 및 중량감소에 의한 시들음이 문제가 되고 있음

주요 연구성과

- 부패 억제를 위한 이산화염소 처리조건 : 2ppm, 15분 처리, 30분 노출
- 시들음 방지 및 운송 중 결로발생 완화를 위한 MAP 속포장
- 2% 유공 PE0.03mm (유공간격 1×1cm, 0.5mmφ)
- 수확후 결로 발생 방지를 위한 각 단계별 저온 체계
- (저장) 0°C → (이산화염소처리) 15°C → (선별) MAP 포장, (하역) 10~15°C → (선박운송) 0°C
- 처리 효과(시책건의) : 저장 및 수출시 선도유지기간 연장 : 관행 30~40일 → 2~3개월



이산화염소 처리



MAP 포장



부패, 시들음, 탈립 억제 효과
수확후 62일째

기대효과

- 수확기가 짧은 포도의 장기 저장으로 홍수출하 조절 및 소득증대
- 수출 중 품질 경쟁력 향상 및 현지 유통 기간 연장
- 현재의 주요 수출국 이외의 장거리 수출국으로 다변화 가능

26

음식 짠맛, 매운맛 센서 개발

연구배경

- 짜게 먹는 식습관을 개선하기 위해 짠맛을 손쉽게 인지할 수 있는 수단 필요
- 고춧가루공식품의 수출증대를 위해 매운맛 정량화 기술 필요

주요 연구성과

- 전기전도도를 이용하여 음식 짠맛센서 개발
 - 기능 : 사용자가 원하는 짠맛수치의 입력이 가능하며 과부를 표시
 - 측정범위 : 염분농도 0~2.5% (적용온도 : 10~80℃)
 - 측정오차 : ±0.1% (소요시간 : 2~3초 이내)
 - 형상 : 휴대형 (크기 : 1.2×2.2×12cm)
- 고춧가루 매운맛 측정 장치 개발
 - 근적외선 분광법을 이용하여 고춧가루의 매운맛 자동 측정 및 등급표시
 - 고춧가루의 매운맛을 기존 등급기준에 따라 구분 가능
 - 소요시간 : 5초 이내 (기존 HPLC법 : 6시간)
 - 측정오차 : ±14.6 mg%(기존 대비 정확도 7배 향상)
- 성과활용 및 실용화
 - 국민의 식습관 개선(가정용), 고혈압, 위암 등 성인병 치료(의료용)
 - 고춧가루 및 고추 가공식품 제조 공장에 보급



음식 짠맛센서



고춧가루 매운맛 측정시스템



현장시연회



언론브리핑 홍보



MBC TV 보도



조선일보 보도

파급효과

- 짜게 먹는 국민의 식습관 개선으로 국민건강 증진
- 고춧가루, 가공식품의 매운 맛 균일화로 소비증대 및 신뢰 향상
 - 신수요 창출 2,100억 원/년

연구배경

- 우리 청 개발 우수기술을 선별하고 기술의 가치평가와 경제적 파급 효과를 추정하여 기술의 활용성 제고 및 농업R&D 투자 타당성 제시

주요 연구성과

- 핵심 기술의 가치평가 및 경제적 파급효과

구분	기술명	개발 (출원) 년도	기술 가치 (억원)	기술수명 (년)	경제적 파급효과 (억원)	파급기간 (년)
영농 기술	화수분용 서양 뒤영벌 국내증식 (농과원)	2000	18.4	15('05~'19)	30,406	30('01~'30)
	벼무논점파 기술 (식량원)	2008	2.9	12('09~'20)	6,315	13('08~'20)
	한우섬유질 배합사료 (축산원)	2004	2.5	10('09~'18)	8,897	20('05~'24)
	성페로몬 트랩 (농과원)	2001	2.1	20('02~'21)	1,227	20('02~'21)
품종	오디용 뽕나무 국내품종 육성 (농과원)	2008	114.9	13('09~'21)	907	13('09~'21)
	동진 1호 (식량원)	2002	6,912.7	16('02~'17)	11,891	16('02~'17)
	축진 듀록 (축산원)	2008	384.4	20('08~'27)	3,285	20('08~'27)
	국화 품종 백마 (원예원)	2005	374.5	13('08~'20)	1,950	15('06~'20)
특허	접목로봇 (농과원)	2001	0.3	5('10~'14)	186	5('10~'14)
	관수제어 시스템 및 제어방법 (농과원)	2007	0.3	7('10~'16)	2,602	7('10~'16)
	인공제올라이트의 제조방법 (식량원)	2003	2.4	5('11~'15)	미분석	-
	사일리지용 미생물 첨가제 (축산원)	2000	0.4	6('09~'14)	미분석	-
	축산 약취 저감기술 (축산원)	2000	0.8	4('10~'13)	미분석	-
	항산화 활성을 가지는 펩타이드 함유 청국장 추출물 및 제조방법 (농과원)	2006	1.9	4('10~'13)	미분석	-
	히트펌프 이용 양액재배 배지냉각·가온 시스템 (농과원)	2001	1.9	3('09~'11)	미분석	-
	바실러스 서브틸리스 S37-2 이용 미생물 비료제조 (농과원)	2006	1.0	5('08~'12)	미분석	-

파급효과

- 개발기술의 경제적 성과 분석으로 농업 R&D 투자에 대한 대국민 공감대 확산
- 연구원에 대한 경제성 높은 과제기획 유인으로 개발기술의 현장 실용화 촉진



청 개발 신기술 도입농가의 만족도 및 소득증가 분석

연구배경

- 청 개발 신기술 도입농가의 소득증가, 만족도, 활용성 등 현장 활용실태 분석을 통한 기술보급 사업의 효율성 제고

주요 연구성과

- 신기술 도입농가의 만족도 및 소득증가 분석

분야	농가도입 신기술	도입 시기	경영 성과 (원/10a, 두)	만족도 (%)	계속 활용성 (%)	확산 가능성 (%)	조사농가 (호)
식량	벼이앙 동시 축조시비기술	2003	3,751	71.3	84.7	82.7	100
	벼무논골점파	2008	18,704	68.0	83.3	72.0	
특용	오미자 아치형재배 기술	2006	310,078	73.3	83.0	79.8	47
채소	수평예인 권취 다겹보온 커튼	2005	796,000	77.6	83.3	81.7	73
	무한궤도 연소식 석탄온풍 난방	2005	1,581,000	75.0	59.7	54.2	
과수	단감나무 결실관리 등 패키지기술	2008	569,000	60.0	78.8	70.0	79
화훼	국화 에세폰 처리기술	2007	3,547,940	74.2	86.2	81.6	62
축산	퇴비단여과공법에 의한 양돈분뇨처리	2008	2,260	66.3	80.5	73.8	63

* 벼이앙 동시 축조시비기술의 소득증가(이앙재배면적 880천ha, 확산 83%) : 273억원

* 국화 에세폰 처리기술 소득증가(재배면적 380ha, 확산 82%) : 111억원

파급효과

- 신기술도입 농가의 수용요인 및 경영성과 분석으로 기술개발 보급사업의 성과제고

연구배경

- 개발된 신제품의 시장 조기정착과 확대 가능성을 파악하여 대응책 강구

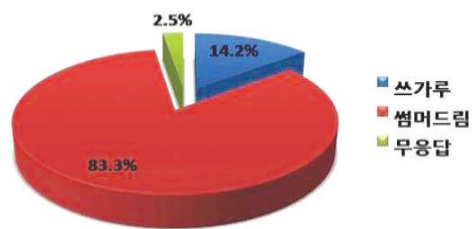
주요 연구성과

- 소비자 시장테스트를 통한 썸머드림의 시장 확대 가능성
 - 소비자 구입선호도 : 썸머드림 85.4%, 쓰가루 14.6%(재배면적 2,164ha, '08년 기준)

〈쓰가루와 썸머드림의 소비자 단계 시장테스트 결과(블라인드테스트)〉

내용	평가
크기	쓰가루 < 썸머드림
모양	쓰가루 < 썸머드림
색깔	쓰가루 < 썸머드림
씹는 느낌	쓰가루 < 썸머드림
향	쓰가루 < 썸머드림
맛	쓰가루 < 썸머드림
과즙	쓰가루 < 썸머드림

쓰가루와 썸머드림의 구입 의향(블라인드테스트)

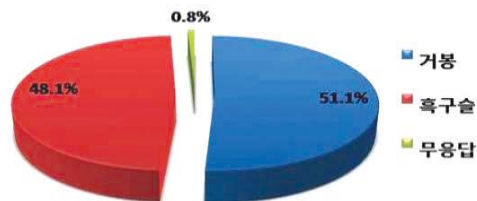


- 소비자 시장테스트를 통한 흑구슬의 시장 확대 가능성
 - 소비자의 구입 선호도 : 흑구슬 48.5%, 거봉 51.5%(재배면적 2,477ha, '08년 기준)

〈거봉과 흑구슬의 소비자 단계 시장테스트 결과(블라인드테스트)〉

내용	평가
크기	거봉 > 흑구슬
모양	거봉 > 흑구슬
색깔	거봉 > 흑구슬
껍질의 벗겨짐	거봉 > 흑구슬
향	거봉 < 흑구슬
맛	거봉 < 흑구슬
과즙	거봉 < 흑구슬

거봉과 흑구슬의 구입 의향(블라인드 테스트)



파급효과

- 소비자가 요구하는 품종 개발 및 현장 확산으로 신제품의 시장 확대



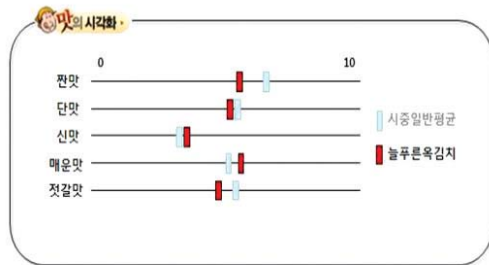
농식품 온라인 판매촉진을 위한 맛의 시각화기법 효과분석

연구배경

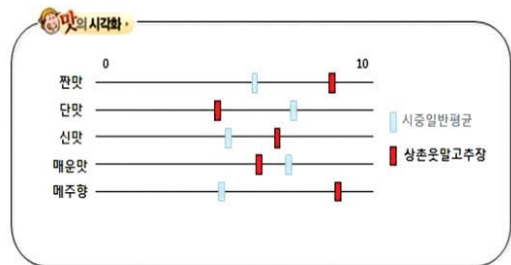
- 농업인 홈페이지의 제품 정보는 가격, 제조과정 및 배송정보 등을 제공하지만 온라인 농식품 구매의 불확실성을 줄이기에는 부족한 실정임
- 농식품 구매의 불확실성을 줄이기 위하여 제품의 맛을 시각적으로 표현하는 기술을 온라인에 적용하여 판매촉진 및 농가소득 증대 도모

주요 연구성과

- 맛의 시각화 표의 도입효과
 - 포기김치 : 구매횟수 6.9% 증가, 판매량 6.7% 증가
 - 고추장 : 구매횟수 7.4% 증가, 판매량 7.0% 증가



김치 시각화 표



고추장 시각화 표

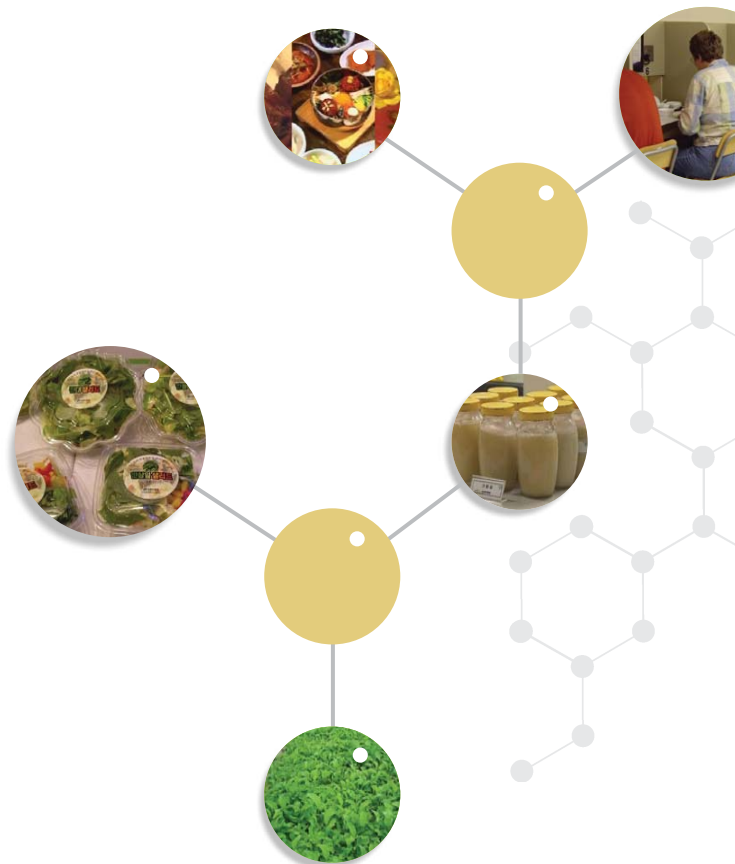
- 맛의 시각화 표의 소비자 인식 분석(5점만점 기준)
 - 포기김치 : 정보의 유용성(3.78점), 표 해석의 용이성(2.78점)
 - 고추장 : 정보의 유용성(4.00점), 표 해석의 용이성(3.28점)

파급효과

- 농식품 구매의 불확실성 감소 및 신뢰도 제고로 온라인 매출 증대에 기여
- 성공적인 농식품 전자 상거래를 달성할 수 있는 전략적 환경 마련

03-14

한식세계화 및 전통식품 활성화 기술 개발

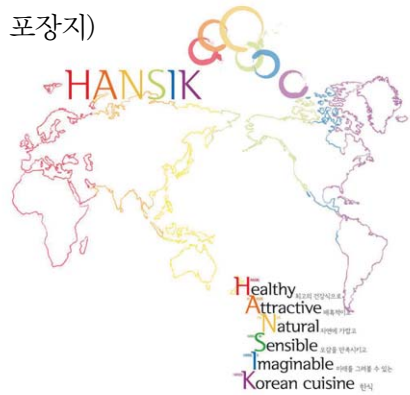


연구배경

- 한식의 글로벌화 및 국내기반 구축 필요
- 한식의 정의와 상징적 의미의 부재에 따라 한식의 의미 규정, 홍보 필요

주요 연구성과

- ‘HANSIK’의 특허(디자인 출원/등록)
 - HANSIK : 디자인 의미(적용품목 : 식탁보, 런천매트, 포장지)
 Healthy(최고의 건강식으로),
 Attractive(매혹적이고),
 Natural(자연에 가깝고),
 Sensible(오감을 만족시키고),
 Imaginable(미래를 그려볼 수 있는),
 Korean cuisine(한국음식)
- 성과활용 및 실용화
 - ‘HANSIK’의 이미지 및 의미 이용한 공익광고 제작 협조(아리랑 TV)
 - 해외 위성 TV, 케이블 TV광고 중



파급효과

- 한식의 의미와 이미지 구체화를 통한 기능성 가치 및 인지도 상승으로 한식 브랜드 가치 향상

32

외국인 대상 한식 기호도 조사 및 맞춤형 레시피 개발

연구배경

- 외국 소비자를 대상으로 한 한식 관능검사 및 기호도 평가 기법 확립 필요
- 외국인 입맛에 맞는 현지화된 한식 레시피 개발 요구

주요 연구성과

- 국내 거주 및 미국 현지 외국인 대상 한식 관능적 기호도 조사 : 불고기 등 13종
 - 미국인 선호도 : 단맛과 짠맛 함량이 높은 음식을 선호
- 묘사분석을 통한 한식의 표준척도 개발 및 특성 강도 평가 : 불고기, 오미자화채, 고추장생채양념 등 3종



관능검사 : UC Davis

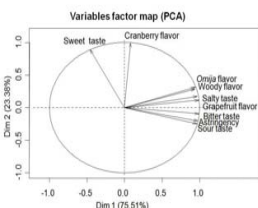


관능검사 : U of Minnesota

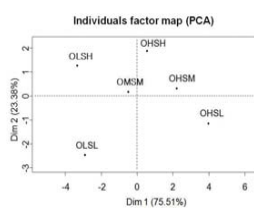


음료류 시료

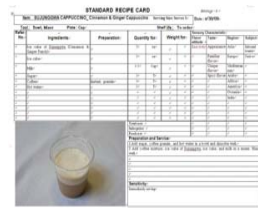
- 외국 현지 맞춤형 한식 표준레시피 개발 : 불고기 등 기본음식 9종, 갈비찜 등 기본음식을 활용한 한식 19종, 수정과카푸치노 등 퓨전음식 8종



오미자 음료 주성분 분석



표준레시피 : 불고기



표준레시피 : 수정과카푸치노

파급효과

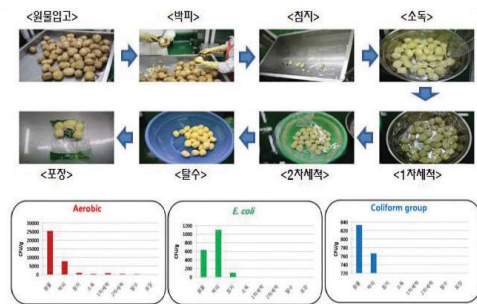
- 외국인 입맛에 맞는 한식 레시피 개발로 한식 시장 확대
- 한식 세계화를 통한 우리 농식품 수출 가능성 제고

연구배경

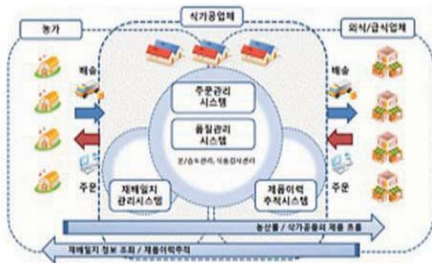
- 우리 농산물 식재료 산업의 활성화를 위한 규격화와 표준화의 연구필요
- 고객 니즈에 적합한 수요 맞춤형 식재료 생산 위생관리기준 연구필요

주요 연구성과

- 다소비 식재료별 규격설정 및 현장 정보제공을 위한 리플렛 제작
 - 대상 : 감자, 당근, 양파 등 5품목
 - 규격 : 절단형태, 크기 등 9항목
- 안전 식재료 공급을 위한 공정단계별 미생물학적 위해요소 분석 : 살모넬라 등 7종
 - 품목 및 공정단계 : 감자(8단계), 당근(9단계)
- 식재료 산업 활성화를 위한 생산소비관리 통합시스템 구축(안) 제시 : 9단계



전처리 공정별 위해미생물분석(감자)



생산-소비관리 통합시스템 구축(안)

절단형태		
각뚫썰기		채썰기
자장용	볶음밥용	채볶음용
1.0×1.0×1.0	0.5×0.5×0.5	0.5×0.5×6.0



감자 용도별 규격 (단위, cm)

파급효과

- 안전 식재료 관련 관리통합시스템 제시로 급식/외식산업의 질 향상 도모
- 다소비 식재료의 규격정보 제공으로 우리 농산물의 소비촉진 및 가치 향상

연구배경

- 장류산업은 매우 단조롭고 소비자의 욕구를 충족시킬 틈새 아이템 필요
- 별미장은 Probiotic과 Prebiotic을 충족시키는 건강 Well-being 장류임

주요 연구성과

- 고문헌에 의한 별미장 3종 (대맥장, 생황장, 소두장) 제조
- 발효 중 품질특성 변화 분석 및 유용 발효미생물 분리
 - 아미노태 질소함량, 혈전용해능(98%) 및 400여 발효미생물 분리

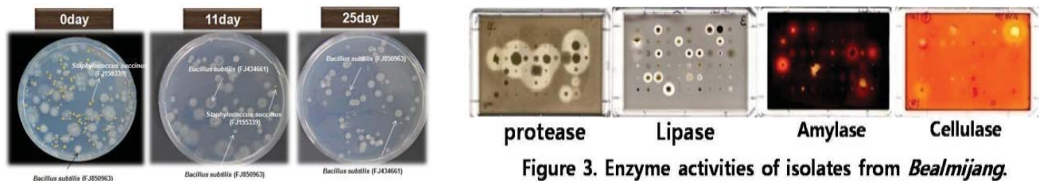
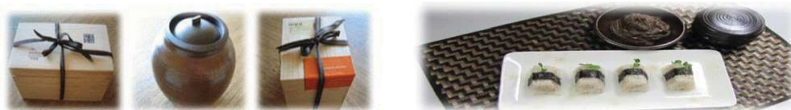


Figure 3. Enzyme activities of isolates from *Bealmijang*.

- 성과활용 및 실용화
 - 별미장 산업재산권 관련업체 기술이전
 - 고급전통 장류 상품화 및 2차 가공식품 개발



파급효과

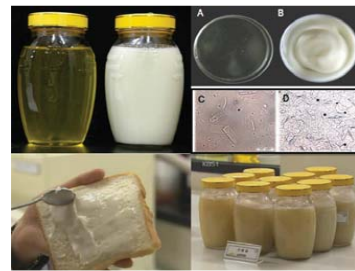
- 소비자 맞춤형 전통발효식품 제조법 개발 및 다양한 지역농산물 활용
 - 콩(3,000원/kg) → 1차가공(된장, 청국장 37,500원) : 13배 부가가치 상승
- 우리 농산물을 이용한 발효식품으로 안정적 농가소득 보장
 - 별미장을 이용한 다양한 편이식품 개발로 부가가치 향상

연구배경

- 최근 아카시아꿀 생산량 감소로 인한 양봉농가의 경제적 어려움 가중
- 벌꿀시장의 다양화 및 벌꿀소비 촉진을 위한 새로운 기술 개발 필요

주요 연구성과

- 결정꿀을 이용한 크림꿀 제작 기술 개발
 - 벌꿀 특성상 쉽게 결정을 형성하는 꿀의 물성 개량
 - 결정꿀의 특성을 이용하여 크림화 기술 개발
 - 치밀하면서 균일한 결정 유도를 통해 부드러운 맛을 느끼게 함으로써 고급화 유도
 - 결정을 고르게 분포시킴으로써 벌꿀의 수분농도차에 의한 오염 및 변질문제 극복
- 성과활용 및 실용화
 - 크림꿀 제조기술에 대한 기술이전 및 농가보급 사업 확대 실시
 - 다양한 종류의 결정꿀을 이용한 상품개발 연구 및 지역특성화 사업 추진



사과크림꿀의 제조 및 특성



기술이전 인증서 전달



기술이전 협약식



KBS 1TV 보도



YTN 보도

파급효과

- 대체밀원 및 이를 이용한 새로운 형태의 상품 개발로 벌꿀소비 활성화
- 결정꿀의 가공을 통한 부가가치 향상 및 양봉농가 소득 증대 기여



스트레스 완화 약선 식품용 천연첨가제

연구 배경

- 약용식물자원 활용성을 높이기 위해 편이형 식품소재 가공기술 필요
- 지역특산 약용식물 재배촉진 및 지역방문용 선물 개발 기여

주요 연구성과

- 스트레스 완화 약용식물자원 조성물 특허 출원
 - 산조인 추출물을 포함하는 항스트레스 조성물 및 제조방법
- 스트레스 완화 약선식품용 천연첨가제 개발
 - 농축 액상추출물(유동 Ext.), 분무건조 분말, 과립형 분말 (다류형)
- 성과활용 및 실용화
 - 약용식물 재배 지역 방문용 선물 상품 및 약선용 조리음식·식품 개발에 활용
 - 스트레스 완화 천연첨가제 조리유형별 적용성 및 절차확립 : 밥, 죽, 면용 국물

* 대조구 : 비농축 약용식물자원 추출물 적용



농축액상추출물



분무건조 분말

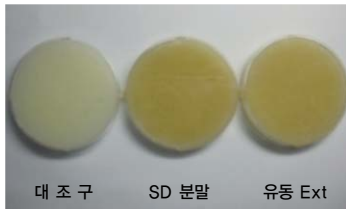


과립형 분말



대 조 구 SD 분말 유동 Ext

백미 밥



대 조 구 SD 분말 유동 Ext

백미 죽



대 조 구 SD 분말 유동 Ext

면용 국물

파급효과

- 식품소재화로 약용식물의 이용성 제고 및 지역 약선음식 활성화 도모
 - 약용식물의 신 가치 창출 및 재배농가의 소비기반 확보
- ⇒ 약용식물 25,000원/kg → 천연첨가제 50,000원/kg (부가가치 2배이상 기대)

연구 배경

- 전통 방식의 한약재 이용만으로는 소비확대 및 산업화 한계
- 인삼과 약초의 채소·식품 소재화를 통한 수요창출로 산업 활성화

주요 연구성과

- 식품소재로 활용가능한 인삼, 약초 자원선발 및 샐러드 개발
 - 신선편이 약초샐러드 개발 : 인삼 잎, 당귀 등
 - 어린 잎 및 성엽 채소 20종 선발 : 샓주, 더덕 등 20작물
- 인삼 생육 및 기능성 성분 증진을 위한 인공광 및 활성제 선발
 - 생육 및 사포닌 증가에 효과적인 LED 2종, 생리활성제 2종
 - LED 이용 가변형 수경재배 시스템 개발



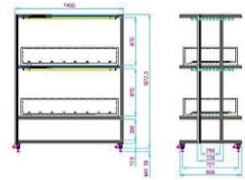
신선편이 샐러드
(인삼, 당귀 등 7종)



어린잎 채소선발
(샓주 등 4종)



성엽채소 선발
(차즈기 등 16종)



수경재배시스템 개발
(수직가변형)

파급효과

- 인삼 및 약초의 가공 적합성 및 기능성 평가를 통한 식품소재 이용 확대
- 상품화를 통한 신선편이 샐러드 시장 활성화 : 100억원('09) → 120('11)



연구자 : 원예원 김용범, 043-871-5544, rkimyb707@korea.kr,
원예원 박춘근, 043-871-5564, rpcg@korea.kr



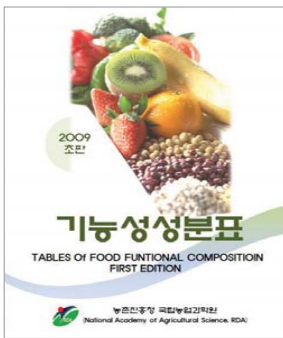
38 소비자 맞춤형 식품성분표 발간

연구배경

- 건강과 식품의 영양·기능성에 대한 관심 증가
- 국민 식생활에 실질적으로 적용할 수 있는 신뢰성 있는 식품정보 필요

주요 연구성과

- 기능성성분표 초판 발간
 - 수록식품 : 채소류 122종/ 과일류 53종/ 곡류 41종 등 283종
 - 수록성분 : 카로티노이드, 플라보노이드, 안토시아닌, 식이섬유 등 35성분
- 어린이용 식품성분표 발간
 - 수록식품 : 다소비 식품 및 음식 312종 (식품 172종/ 음식 140종)
 - 수록내용 : 다소비 식품 1회 섭취 분량별 영양가 (단백질, 칼슘 등 13성분)
 - 이해도 향상을 위한 실측 크기 사진 수록(312종)
- 성과활용 및 실용화
 - 소비자들이 쉽게 접할 수 있도록 기술이전을 통해 일반 서점에 보급
 - 학계·산업계 기술이전을 통한 연구 지원 및 산업 매체 개발



기능성성분표 초판



어린이용 성분표 초판

파급효과

- 농식품 수출 및 상품화, 기초과학 및 응용산업 지원 등을 통한 고부가가치 창출
- 다양한 맞춤형 식품 영양·기능성 정보를 통한 올바른 식생활 정립

R u r a l D e v e l o p m e n t A d m i n i s t r a t i o n



자료제공



성 명	기 관 명	전 화	e-mail
강 미 형	식량원	063-840-2228	mhkang@rda.go.kr
강 삼 석	원예원	061-330-1541	npssk014@korea.k
강 정 훈	농과원	031-299-1833	kjh3718@korea.kr
강 총 길	농과원	031-290-0559	k88888888@korea.kr
강 태 경	농과원	031-290-1872	tkkang@korea.kr
강 필 돈	농과원	031-290-8517	kangpd@korea.kr
강 현 중	식량원	063-840-2165	kanghj@rda.go.kr
강 환 구	축산원	041-580-6710	magic100@rda.go.kr
고 종 민	식량원	053-582-0641	kojmin@korea.kr
고 지 연	식량원	055-350-1133	kjeeyeon@rda.go.kr
곽 용 범	원예원	055-864-1507	kwack@korea.kr
곽 재 균	농과원	031-299-1840	jg1000@korea.kr
권 순 우	농과원	031-299-1865	swkwon@korea.kr
권 순 일	원예원	054-380-3135	topapple@korea.kr
권 오 경	농과원	031-290-0521	kwonok@korea.kr
권 응 기	축산원	033-330-0612	kug2237@korea.kr
권 해 용	농과원	031-290-8509	hykweon@korea.kr
권 혜 영	농과원	031-290-0535	kwonhy91@korea.kr
김 경 훈	식량원	063-840-2164	k2h0331@korea.kr
김 광 호	농과원	031-290-8482	ecomanager@korea.kr
김 금 속	원예원	043-871-5582	kimgsi@korea.kr
김 기 덕	식량원	033-330-1641	kkd1414@korea.kr
김 남 영	축산원	064-754-5722	rat1121@rda.go.kr
김 동 헌	농과원	031-299-1753	donghern@korea.kr
김 맹 중	축산원	033-330-0613	mjk@rda.go.kr
김 목 중	원예원	054-380-3130	kmj3130@korea.kr
김 미 선	원예원	031-290-6146	kimms290@korea.kr
김 민 지	축산원	041-580-6720	mjkim00@korea.kr
김 민 태	식량원	031-290-6775	kmt6108@rda.go.kr
김 상 범	농과원	031-290-0268	landlife@korea.kr
김 상 범	축산원	041-580-3394	sbkim@rda.go.kr
김 선	식량원	063-840-2232	sunkim@korea.kr
김 세 나	농과원	031-299-0512	gasinali@korea.kr
김 양 길	식량원	063-840-2242	kim5yk@korea.kr
김 영 옥	원예원	041-871-5585	kyo9128@korea.kr
김 옥 태	원예원	043-871-5587	kimot@korea.kr

성 명	기 관 명	전 화	e-mail
김 우 재	식량원	054-533-0465	suwon@rda.go.kr
김 원 일	농과원	031-290-0527	wikim721@korea.kr
김 원 호	축산원	041-580-6747	kimwh@rda.go.kr
김 원 희	원예원	031-290-6151	rosewh@korea.kr
김 유 학	농과원	031-290-0328	kimyoohak@korea.kr
김 율 호	식량원	031-290-6751	kimyuh77@korea.kr
김 정 태	식량원	031-290-6762	kjt740@rda.go.kr
김 종 근	축산원	041-580-6773	jonggk@rda.go.kr
김 준 환	식량원	031-290-6714	sfumato@korea.kr
김 진 속	농과원	031-299-0470	preetyjs@korea.kr
김 창 영	농과원	031-299-1811	kimcy@korea.kr
김 천 환	원예원	064-741-2562	kimchw@korea.kr
김 학 신	식량원	063-840-2236	khs0716@rda.go.kr
김 행 훈	농과원	031-299-1870	cryyohkim@korea.kr
김 현 옥	농과원	031-299-1703	hukim64@korea.kr
김 형 득	원예원	055-864-1506	kimriver@korea.kr
김 형 철	축산원	033-330-0656	hclkim@rda.go.kr
김 형 환	원예원	031-290-6227	hhkim8753@korea.kr
김 혜 경	농과원	031-290-8527	hyegyeong@korea.kr
남 성 희	농과원	031-290-8529	creative716@korea.kr
노 정 호	원예원	031-240-3696	jeongho89@korea.kr
류 일 선	축산원	033-330-0630	lriisryu@rda.go.kr
마 경 복	원예원	031-240-3686	gbma@korea.kr
문 윤 호	식량원	061-450-0145	yhmoon@rda.go.kr
박 경 석	농과원	031-290-0424	kspark3383@korea.kr
박 동 수	식량원	055-350-1184	parkds@rda.go.kr
박 병 준	농과원	031-290-0515	bjpark@korea.kr
박 인 철	농과원	031-299-1865	pinc@korea.kr
박 장 환	식량원	055-350-1231	pjh@rda.go.kr
박 찬 원	농과원	031-290-0339	cwpark@korea.kr
박 철 수	식량원	063-840-2153	pcs89@korea.kr
박 춘 근	원예원	043-871-5564	pcg@korea.kr
박 춘 근	원예원	043-871-5564	rpcg@korea.kr
박 필 만	원예원	031-290-6166	pmpark@korea.kr
박 해 철	농과원	031-290-8475	culent@korea.kr
박 향 미	식량원	031-290-6725	parkhm2002@korea.kr

성 명	기 관 명	전 화	e-mail
박 현 수	식량원	063-840-2256	mayoe@rda.go.kr
박 형 호	식량원	031-290-6748	parkhh@rda.go.kr
박 회 만	식량원	031-290-1893	phemn@korea.kr
방 경 환	원예원	043-871-5534	bang31@korea.kr
방 해 선	농과원	031-290-0203	banghs1@korea.kr
배 석 복	식량원	055-350-1215	paesb@rda.go.kr
배 순 도	식량원	055-350-1272	baesdo@rda.go.kr
백 인 열	식량원	053-582-0641	baekiy@rda.go.kr
백 형 진	농과원	031-299-1830	hjbaek@korea.kr
변 승 준	축산원	031-290-1629	pcs1778@korea.kr
서 동 균	기술협력국	031-299-2333	sdk1029@korea.kr
서 태 철	원예원	051-602-2131	tcseo2@korea.kr
서 형 호	원예원	064-741-2570	hhseo@korea.kr
송 석 보	식량원	055-350-1254	songsb@rda.go.kr
송 송 이	식량원	031-290-6759	songsy@rda.go.kr
신 공 식	농과원	031-299-1128	kongsiks@korea.kr
신 운 철	식량원	063-840-2169	shinwc@rda.go.kr
신 중 두	농과원	031-290-0229	jdshin1@korea.kr
심 교 문	농과원	031-290-0241	kmshim@korea.kr
양 길 모	농과원	031-290-1902	gmyang@korea.kr
양 은 영	원예원	031-240-3635	yangyang@korea.kr
양 창 열	원예원	031-290-6229	cyyang@korea.kr
양 창 인	식량원	031-290-6702	yci212@korea.kr
여 운 상	식량원	055-350-1162	yeousyr@korea.kr
연 병 열	원예원	043-871-5553	byyeon@korea.kr
오 상 헌	기술협력국	031-299-2328	ohsh@korea.kr
오 세 관	식량원	031-290-6722	ohskwan@rda.go.kr
오 영 균	축산원	031-290-1665	oh665@rda.go.kr
원 용 재	식량원	033-455-2031	yjwon@rda.go.kr
위 태 석	기술협력국	031-299-2336	wts@korea.kr
유 병 기	농과원	031-290-1866	ybk@korea.kr
유 은 하	원예원	031-290-6163	galaxyoo@korea.kr
유 재 흥	농과원	031-290-0551	yj7915@korea.kr
윤 석 규	원예원	031-240-3681	sky0611@korea.kr
윤 영 호	식량원	033-330-1840	yhyoon@korea.kr
윤 웅 한	농과원	031-299-1654	uhyoon@korea.kr

성 명	기 관 명	전 화	e-mail
윤 인 선	농과원	031-299-1727	isyoon@korea.kr
윤 형 주	농과원	031-290-8567	yoonhj1023@korea.kr
윤 흥 태	식량원	031-290-6750	soy6887@korea.kr
이 경 도	식량원	063-840-2280	seawater@rda.go.kr
이 경 숙	농과원	031-290-1937	leeks81@korea.kr
이 공 인	농과원	031-290-1861	lgi5980@korea.kr
이 동 혁	원예원	054-380-3170	tari1111@korea.kr
이 동 훈	원예원	064-730-4143	chocho90@korea.kr
이 명 희	식량원	055-350-1212	emyounge@rda.go.kr
이 미 자	식량원	063-840-2257	esilvia@korea.kr
이 병 무	농과원	031-299-1643	lbmoo@korea.kr
이 상 규	원예원	054-380-3150	sanggyul@korea.kr
이 상 복	식량원	031-290-6710	sabolee@rda.go.kr
이 성 수	축산원	064-754-5710	lee674@rda.go.kr
이 성 현	농과원	031-290-1818	leesh428@korea.kr
이 수 미	원예원	031-240-3594	sumilee711@korea.kr
이 수 현	농과원	031-290-0432	suheon@korea.kr
이 왕 식	축산원	031-290-1698	wanglee@korea.kr
이 을 태	식량원	061-450-0192	manyaa@korea.kr
이 장 희	식량원	063-840-2265	sangri16@rda.go.kr
이 재 국	농과원	031-290-0433	jk2lee@korea.kr
이 재 생	식량원	055-350-1268	js0lee@rda.go.kr
이 재 은	식량원	031-290-6743	sbplje@rda.go.kr
이 정 태	식량원	033-330-1920	leejt@korea.kr
이 정 희	식량원	033-254-6328	lejehe@rda.go.kr
이 종 남	식량원	033-330-1651	jnlee3@korea.kr
이 종 언	축산원	064-754-5721	leece00@rda.go.kr
이 주 영	농과원	031-290-0349	juylee7034@korea.kr
이 준 설	식량원	061-450-0143	jsl@korea.kr
이 현 준	축산원	041-580-3395	dadim922@rda.go.kr
이 휘 철	축산원	031-290-1626	hlee@korea.kr
임 동 혁	농과원	031-290-1830	idh1004@korea.kr
임 진 희	원예원	031-290-6144	limjh38@korea.kr
장 갑 열	원예원	031-290-0373	gabriel@korea.kr
장 기 창	식량원	055-350-1172	kcjang2001@korea.kr
장 길 원	축산원	031-290-1596	kwchang@korea.kr

성 명	기 관 명	전 화	e-mail
장 선 식	축산원	033-330-0615	jangscf@rda.go.kr
장 영 석	식량원	061-450-0132	J570510@korea.kr
장 용 선	농과원	031-290-0334	zhang@korea.kr
전 승 종	원예원	064-741-2550	chunsj@korea.kr
전 종 길	농과원	031-290-1943	jjkfoc@korea.kr
정 명 일	원예원	031-290-6149	jeongil@korea.kr
정 봉 남	원예원	031-290-6236	chbn7567@korea.kr
정 석 근	축산원	031-290-1687	sg5959@rda.go.kr
정 영 근	식량원	063-840-2251	c806yk@rda.go.kr
정 재 완	원예원	051-602-2124	yaecheon@korea.kr
정 종 천	원예원	031-290-0372	jccheong@korea.kr
정 진 교	식량원	031-290-6793	jungjk@rda.go.kr
정 진 일	식량원	054-533-0465	choungji@korea.kr
정 학 재	축산원	033-330-0617	hakjaena@rda.go.kr
조 강 진	농과원	031-299-0530	kjcho@korea.kr
조 강 희	원예원	031-240-3676	khc7027@korea.kr
조 광 식	원예원	061-330-1590	ksc4826@korea.kr
조 미 애	원예원	031-240-3689	choma818@korea.kr
조 성 백	축산원	041-580-3446	csb652@korea.kr
조 승 희	축산원	031-290-1719	shcho0488@korea.kr
조 영 식	원예원	061-330-1582	agridream@korea.kr
조 용 식	농과원	031-299-0572	yscho@korea.kr
조 준 현	식량원	055-350-1169	hy4779@korea.kr
조 창 연	축산원	063-620-3537	bloodtype@rda.go.kr
조 현 석	농과원	031-299-1151	hscho@korea.kr
조 현 숙	식량원	031-290-6784	chohs@rda.go.kr
차 성 미	농과원	031-299-0462	smcha@korea.kr
채 영	원예원	031-240-3587	chaeyoung@korea.kr
채 현 석	축산원	041-580-6706	13008685a@korea.kr
최 경 희	원예원	054-380-3175	chiokh@korea.kr
최 국 선	축산원	031-290-6234	choigs@korea.kr
최 동 윤	축산원	031-290-1715	cdy5760@korera.kr
최 봉 환	축산원	031-290-1592	bhchoi@korea.kr
최 성 복	축산원	033-330-0616	csb3452@korea.kr
최 연 호	축산원	033-330-0623	ychoy000@rda.go.kr
최 영 훈	원예원	064-730-4107	yhunchoi@korea.kr

성 명	기 관 명	전 화	e-mail
최 장 전	원예원	061-330-1530	jjc190@korea.kr
최 재 성	식량원	063-840-2244	okbarley@korea.kr
최 지 영	농과원	031-290-8564	choijy7@korea.kr
최 지 원	원예원	031-240-3651	jwcnpri@korea.kr
최 한 석	농과원	031-299-0568	coldstone@korea.kr
최 해 선	농과원	031-299-0582	choihs9587@korea.kr
최 희 철	축산원	041-580-6703	rooster@korea.kr
하 선 화	농과원	031-299-1675	sunhwa@korea.kr
하 태 정	식량원	055-350-1239	tajejung@rda.go.kr
한 귀 정	농과원	031-299-0460	hgjaz@korea.kr
한 범 수	농과원	031-299-1693	bshahn@korea.kr
한 상 미	농과원	031-290-8510	sangmih@korea.kr
한 승 갑	원예원	064-730-4172	skhan@korea.kr
한 신 희	원예원	043-871-5545	herbman@korea.kr
한 옥 규	식량원	063-840-2146	okhan98@korea.kr
한 원 영	식량원	055-350-1244	hanwy@korea.kr
한 장 호	농과원	031-299-1641	hahnjho@korea.kr
함 준 상	축산원	031-290-1692	hamjs@rda.go.kr
허 성 기	농과원	031-290-0455	sunggiheu@korea.kr
현 동 윤	원예원	043-871-5543	hyundy@korea.kr
현 재 욱	원예원	064-730-4109	jwhyun@korea.kr
홍 성 창	농과원	031-290-0224	schongcb@korea.kr
홍 영 기	농과원	031-290-1854	sanm70@korea.kr
홍 윤 표	원예원	031-240-3672	tca2005@korea.kr
황 덕 주	농과원	031-299-1742	djhwang@korea.kr
황 선 응	식량원	063-840-2262	swhwang@rda.go.kr
황 성 수	축산원	031-290-1761	hwangss@korea.kr
황 재 삼	농과원	031-290-8573	hwangjs@korea.kr

2009 농업과학기술개발사업 주요연구성과



발행 : 2010년 5월

발행처 : 농촌진흥청

(441-707) 경기도 수원시 권선구 수인로 150

발행인 : 농촌진흥청장 김재수

감수 : 농촌진흥청 차장 강상조

편집기획 : 농촌진흥청 연구정책국장 임상종

편집인 : 농촌진흥청 평가관리과장 홍성진

연구정책국 : 정태욱, 조성주, 김종길, 이상규, 유승오, 최달순, 윤호백,
최동수, 이소현, 윤기욱, 방명희, 김윤희, 김은진

기술협력국 : 이병서, 우수근, 조용빈

국립농업과학원 : 윤순강, 장안철, 조점래, 김영근, 최윤지, 이상엽,
김용기, 성제훈, 김태호, 유선미, 권순우

국립식량과학원 : 이진모, 김덕수, 정오영, 김미정, 신성휴, 고종철,
고지연, 임주성, 송연상

국립원예특작과학원 : 김영구, 공원식, 이지원, 김도선, 허은주

국립축산과학원 : 이승재, 최기준, 유동조, 김영화, 김진형, 류호현, 정은주

연락처 : 연구정책국 평가관리과 (031)299-1955~7

농촌진흥청 홈페이지 : www.rda.go.kr

발간등록번호 : 11-1390000-002420-10

ISBN 978-89-480-0603-2 93520



녹 색 기 술 청 색 마 을
함 께 하 는 농 촌 진 흥



9 788948 006032 93520
ISBN 978-89-480-0603-2