

# 2016 농업과학기술 개발사업 주요연구성과

## 농업과학기술 우수논문



# CONTENS

- 
- Network Analysis of the Metabolome and Transcriptome Reveals Novel Regulation of Potato Pigmentation 02
- RNA Interference-Mediated Simultaneous Suppression of Seed Storage Proteins in Rice Grains 03
- pH-Dependent Ammonia Removal Pathways in Microbial Fuel Cell System 04
- Physicochemical and in vitro Binding Properties of Barley beta-glucan treated with Hydrogen Peroxide 05
- Engineering of Soybean Mosaic Virus as a Versatile Tool for Studying Protein-Protein Interactions in Soybean 06
- Red Pepper Powder is a Crucial Factor that Influences the Ontogeny of *Weissella cibaria* during Kimchi Fermentation 07
- Map-based Cloning and Characterization of the *BPH18* Gene from Wild Rice Conferring Resistance to Brown Planthopper (BPH) Insect Pest 08
- Detection of Melamine in Milk Powders using Near-infrared Hyperspectral Imaging Combined with Regression Coefficient of Partial Least Square Regression Model 09
- Resequencing of *Capsicum annuum* Parental Lines (YCM334 and Taeam) for the Genetic Analysis of Bacterial wilt Resistance 10
- Soil pH Increase under Paddy in South Korea between 2000 and 2012 11
- Prevalence, Characterization, and Mycotoxin Production Ability of *Fusarium* Species on Korean Adlay (*Coix lacrymal-jobi* L.) Seeds 12
- Molecular Immunology Profiles of Monkeys following Xenografting with the Islets and Heart of  $\alpha$ -1,3-galactosyltransferase Knockout Pigs 13
- Comparison of Immunomodulation Properties of Porcine Mesenchymal Stromal/Stem Cells Derived from the BoneMarrow, Adipose Tissue, and Dermal Skin Tissue 14
- Scolopendin 2 leads to Cellular Stress Response in *Candida albicans* 15

# Network Analysis of the Metabolome and Transcriptome Reveals Novel Regulation of Potato Pigmentation

국립식량과학원 고령지농업연구소 조광수 033-330-1640 kscholove@korea.kr

## ● 게재학회지정보

Journal of Experimental Botany, Impact factor 5.677, 표준화된 영향력 지수: 94.71

## ● 연구핵심

국내 개발 컬러 감자의 안토시아닌 생합성 조절 기작 규명

- 컬러 감자의 안토시아닌 생합성 및 조절 기작을 규명하기 위하여 전사체(transcriptome) 및 대사체 (metabolome)을 분석

## ● 내용

- 컬러 감자에 대한 전사체 분석 결과 약 700개의 유전자의 활성이 일반 감자에 비해 높게 발현되었음
- 컬러 감자의 대사체 분석 결과 약 800개의 함량이 다른 metabolite가 일반 감자에 비해 많이 검출되었음
- 컬러 감자의 주요 기능성 물질은 안토시아닌, 플라보노이드, 글리코 알카로이드 등으로 분류되었음
- 이러한 기능성 물질을 조절하는 유전자는 4개의 그룹으로 분류되었으며 서로 네트워크를 통해 기능성 물질의 함량을 상호 조절되었음
  - ※ 감자 기능성 물질 합성 조절 유전자 그룹
    - 안토시아닌 합성(ANS), 호르몬 조절(Hormone), 전사조절인자(Transcription Factor), 신호전달(Signal Transduction)

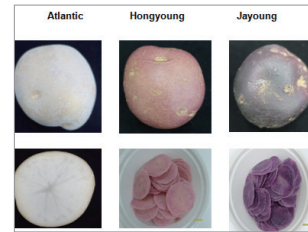
## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

기능성 컬러 감자 기능성 물질 증진으로 산업화 기반 조성

- 자영감자를 이용한 기능성 샴푸 출시
  - 컬러 감자 통상실시: (주)비단생 (2016.9), 9,720,000원
- 컬러감자의 항염증 효과 특허출원
  - 컬러감자 외피 추출물 또는 이의 활성분획물을 포함하는 항염조성물



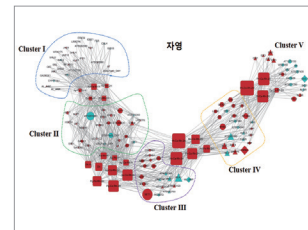
컬러 감자 기능성 샴푸



국내 개발 컬러 감자 품종



컬러 감자의 안토시아닌 생합성 pathway 분석



컬러 감자의 안토시아닌 조절 기작 분석

# RNA Interference-Mediated Simultaneous Suppression of Seed Storage Proteins in Rice Grains

국립농업과학원 생물소재공학과 이종렬 063-238-4616 jy0820@korea.kr

## ● 게재학회지정보

Frontiers in Plant Science는 Impact factor는 4.495이고 영향력지수는 93.27로 plant science 부분에서 상위 5% 논문임

## ● 연구핵심

'RNA 간섭(RNAi)' 기술을 이용해 벼의 주요 저장단백질인 글루텔린·프롤라민·글로블린을 만드는 유전자의 발현을 억제해 벼 종자의 저장단백질 함량을 감소시켰음

## ● 내용

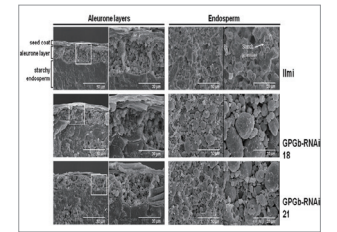
벼에서 저장단백질을 생성하는 유전자의 발현을 억제시킨 벼의 종자에서 저장단백질이 축적되는 세포 소기관 및 단백질체(protein body)의 구조가 작아지는 것을 확인하였으며, 전분 함량이 감소되었으며, 벼 종자의 싹 트는 시기도 늦어지는 것을 구명하였음

## ● 시사점

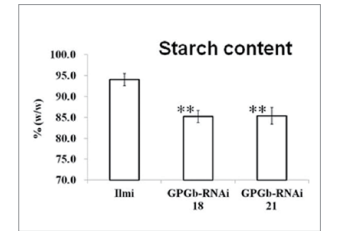
저장단백질 함량이 적은 벼를 개발하게 되면 영양학적으로 단백질 섭취가 제한되어 있는 신장염 환자나 저장단백질에 알레르기가 있는 환자들에게 유용하게 사용될 수 있음

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

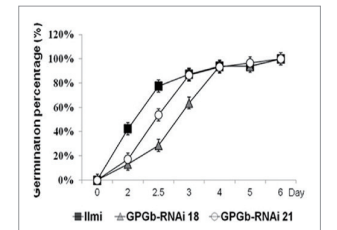
- 벼의 주요 저장단백질 발현 억제 통해 고부가가치 의료용 단백질 생산 공간 확보 가능
- 침수 발아율이 일반벼보다 늦어 수발아 예방 벼 개발 가능



부정형 단백질 및 전분 과립



전분량 감소



발아율 감소

# pH-Dependent Ammonia Removal Pathways in Microbial Fuel Cell System

국립농업과학원 에너지환경공학과 장재경 063-238-4074 jkjang1052@korea.kr

## ● 게재학회지정보

Bioresource Technology, Impact factor 4.917 표준화된 영향력지수 92.84

## ● 연구핵심

미생물연료전지 내에 다량의 암모니아의 제거 메커니즘 확인

## ● 내용

- 미생물연료전지 내에 고농도 암모니아(3,000ppm)는 pH에 따라 제거 비율이 다름(그림1)
- 전기화학적으로 초기 암모니아의 5~23%가 선택적 회수되었으며 37~73%는 생물학적(아나모क्स)으로 제거됨

## ● 시사점

미생물연료전지를 이용하여 고농도의 암모니아가 함유된 폐수로부터 70%의 암모니아의 처리 및 비료형태로 회수 가능

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

- 가축분뇨 공공처리시설의 환경 분야 및 자원화 시설의 농업 분야에 이용가능
- 이를 통한 폐수처리공정 및 비료 생산 공정의 경제적 기대효과

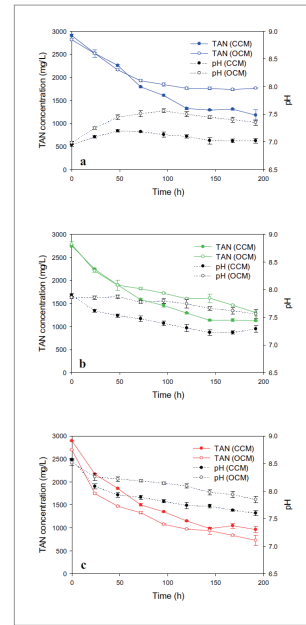


그림 1. 미생물연료전지의 pH 증성과 알칼리 조건에 따른 암모니아의 다른 제거

# Physicochemical and in vitro Binding Properties of Barley beta-glucan treated with Hydrogen Peroxide

식량과학원 작물기초기반과 김현영 063-238-5334 hykim84@korea.kr

## ● 게재학회지정보

Food Chemistry, Impact factor 4.052, 표준화된영향력지수 90.93

## ● 연구핵심

과산화수소 처리에 따른 보리 β-glucan의 함량, 순도, 이화학적 특성 및 in vitro 결합능을 평가함

## ● 내용

- 보리에 과산화수소 농도를 0.2~1.0%로 다르게 처리함
- 0.6% 과산화수소 처리시 총 β-glucan 8.41~4.81%, 수용성 β-glucan 9.48~6.45%
- 처리농도가 높아질수록 β-glucan 순도는 증가, 분자량, 점도, 물결합력은 감소
- 지방결합력은 0.6% 과산화수소 처리시 증가(무처리 8.29g/g → 9.42g/g)

## ● 시사점

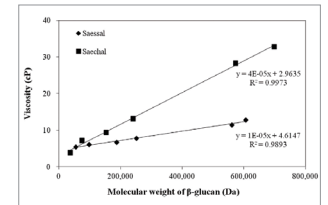
과산화수소 처리에 따라 보리 β-glucan의 물리적 특성을 변화시켰으며, 특정 분자량 범위에서 in vitro 결합능이 무처리 대비 증가하는 것으로 나타남

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

- 과산화수소를 이용한 보리 β-glucan의 저분자화로 활용성 증대
- In vitro 결합능을 향상시킬 수 있는 분자량 범위 제시로 관련 산업에 이용가능

Samples	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (%)	Total β-glucan (%)	Soluble β-glucan (%)	(% of total)
Sesual <sup>1</sup>	Control <sup>1</sup>	8.41 ± 0.19 <sup>a</sup>	4.81 ± 0.08 <sup>a</sup>	57.2 ± 0.84 <sup>a</sup>
	0.2	8.75 ± 0.23 <sup>a</sup>	5.12 ± 0.11 <sup>a</sup>	58.5 ± 0.71 <sup>a</sup>
	0.4	9.12 ± 0.11 <sup>a</sup>	6.18 ± 0.09 <sup>a</sup>	67.8 ± 0.68 <sup>a</sup>
	0.6	9.48 ± 0.21 <sup>a</sup>	6.45 ± 0.13 <sup>a</sup>	68.0 ± 0.54 <sup>a</sup>
	0.8	6.85 ± 0.09 <sup>b</sup>	4.58 ± 0.05 <sup>b</sup>	66.9 ± 0.62 <sup>a</sup>
1.0	4.52 ± 0.12 <sup>b</sup>	2.15 ± 0.14 <sup>b</sup>	47.6 ± 0.73 <sup>b</sup>	
Saechal	Control	7.77 ± 0.16 <sup>c</sup>	4.15 ± 0.28 <sup>b</sup>	53.4 ± 0.75 <sup>b</sup>
	0.2	8.15 ± 0.31 <sup>a</sup>	5.03 ± 0.17 <sup>a</sup>	61.7 ± 0.59 <sup>a</sup>
	0.4	8.81 ± 0.23 <sup>a</sup>	6.12 ± 0.18 <sup>a</sup>	69.5 ± 0.63 <sup>a</sup>
	0.6	6.47 ± 0.18 <sup>b</sup>	4.25 ± 0.11 <sup>b</sup>	65.7 ± 0.48 <sup>a</sup>
	0.8	5.15 ± 0.27 <sup>b</sup>	3.24 ± 0.08 <sup>b</sup>	62.9 ± 0.29 <sup>b</sup>
1.0	3.12 ± 0.08 <sup>b</sup>	1.25 ± 0.02 <sup>b</sup>	40.1 ± 0.34 <sup>b</sup>	

과산화수소 처리농도별 총 및 수용성 β-glucan 함량



β-Glucan 분자량별 점도 변화

# Engineering of Soybean Mosaic Virus as a Versatile Tool for Studying Protein-Protein Interactions in Soybean

국립농업과학원 작물보호과 최흥수 063-238-3300 hschoi@korea.kr

## ● 게재학회지정보

- SCIENTIFIC REPORTS지는 자연과학 전문분야의 연구논문을 공개 게재(open access)
- 세계적인 과학저널 네이처(Nature) 자매지(impact factor 5.525) 영향력지수 90.32

## ● 연구핵심

콩에 감염하는 콩모자이크바이러스를 활용하여 2종의 유전형질을 동시에 식물체에 도입할 수 있는 유전자 전달 벡터(vector)를 개발하였음

## ● 내용

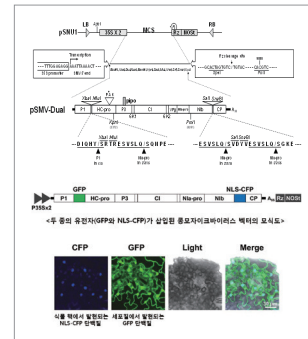
- 콩모자이크바이러스 기반 유전자 전달 벡터를 이용해 식물체에 2종의 유전자를 동시에 도입하면 2주만에 식물체 전체에서 재조합 단백질이 고효율로 발현됨을 확인
- 개발된 벡터 시스템을 활용하여 발현된 재조합 단백질을 선택적으로 추출할 수 있는 기술도 개발했으며, 동시에 재조합 단백질과 결합하는 다양한 식물 단백질을 추출할 수도 있어 식물 단백질 간 상호작용 연구를 위한 기초 기술로서의 활용

## ● 시사점

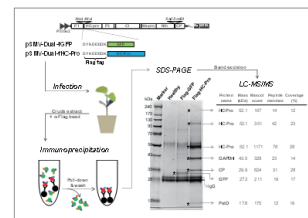
식물에 병을 일으키는 바이러스를 역으로 식물에 형질을 도입하는 연구도구로 활용함으로써 작물 형질 향상을 위한 유용 유전자 발굴의 원천기술을 확보하는 계기를 마련

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

바이러스 벡터를 활용할 경우, 다양한 작물에서 신속한 유전형질 도입을 통한 유전자의 기능 연구가 가능하며, 식물체 내 유용 단백질 생산 연구에 적극 활용할 수 있음



콩모자이크바이러스 기반 유전자전달벡터 및 이를 이용한 두 종의 재조합단백질 발현



pSMV-Dual 벡터를 이용한 Flag-GFP와 Flag-HC-Pro 재조합 단백질의 발현 및 추출

# Red Pepper Powder is a Crucial Factor that Influences the Ontogeny of *Weissella cibaria* during Kimchi Fermentation

국립농업과학원 유전체과 박동석 063-238-4517 dspark@korea.kr

## ● 게재학회지정보

- SCIENTIFIC REPORTS지는 자연과학 전문분야의 연구논문을 공개 게재(open access)
- 세계적인 과학저널 네이처(Nature) 자매지(impact factor 5.525) 영향력지수 90.32

## ● 연구핵심

김치의 고춧가루가 “암 억제 유산균의 발생을 결정” 함을 최초 증명

## ● 내용

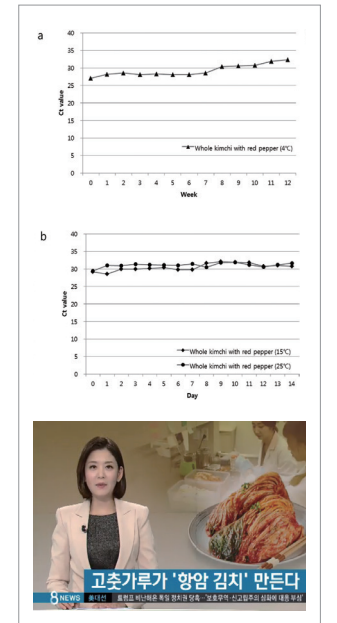
- 고춧가루가 들어 있는 김치와 들어 있지 않은 김치를 4°C 냉장고에 12주 동안 저온 발효시킨 후 유산균인 “바이셀라 사이바리아” 균을 정량 분석한 결과
- 고춧가루가 들어 있는 김치에서는 항암 효과 우수 유산균인 바이셀라 사이바리아의 개체수가 부피(1ml) 당 약 2,000만 개가 확인하였으나 고춧가루가 들어 있지 않은 김치에서는 검출되지 않음을 확인

## ● 시사점

- 세계적으로 유산균 연구 중 종(species) 단위의 정량 분석에 많은 어려움을 겪고 있으나
- 본 연구를 통해 유산균 유전체 빅 데이터와 IT 기술을 접목한 유산균 종 특이 DNA 마커 신속 발굴 원천 기술 개발

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

- 소비자 중심의 맞춤형 항암 프로바이오틱스 제품 개발 원천 기술 및 정보를 프로바이오틱스 제품 생산자, 김치 생산업자, 관련 학계에 제공
- 김치 유산균이 건강개선 제품으로써 세계시장 확대 기반 구축



김치에 들어가는 고춧가루가 암 억제에 탁월한 효과가 있는 특정 유산균 증식

• 유전체 빅 데이터를 이용한 신속한 종(種) 및 개체 특이 유전자 발굴 원천 기술 개발

고춧가루가 '항암 김치' 만든다



# Map-based Cloning and Characterization of the *BPH18* Gene from Wild Rice Conferring Resistance to Brown Planthopper (BPH) Insect Pest

국립농업과학원 유전자공학과 지현소 063-238-4657 jhs77@korea.kr

## ● 게재학회지정보

- SCIENTIFIC REPORTS지는 자연과학 전문분야의 연구논문을 공개 게재
- 세계적인 과학저널 네이처(Nature) 자매지(impact factor 5.525) 영향력지수 90.32

## ● 연구핵심

벼농사에 심각한 피해를 끼치는 흡즙성 해충인 벼멸구에 저항성을 부여하는 유전자 *BPH18*을 분리하였음

## ● 내용

국제 벼연구소(IRRI)에서 육성한 벼멸구 저항성 계통과 우리나라 벼 품종인 주남벼를 교배해 얻은 후대 집단을 이용하여 유전지도기반 유전자 분리(map-based gene cloning) 기법으로 *BPH18* 유전자를 분리하였음

## ● 시사점

*BPH18* 유전자는 식물의 면역반응과 관련된 NBS-LRR 패밀리에 속하는 유전자로서, NBS-LRR 패밀리 유전자들이 흡즙성 해충 저항성에도 관여함을 시사

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

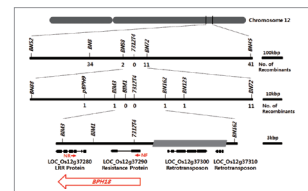
- 유전자기반 벼멸구저항성 선별마커 개발에 활용할 수 있음
- 벼멸구 농약 사용량 절감으로 생산비 절감 및 환경오염 방지



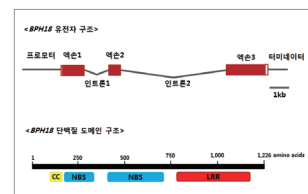
벼멸구 성충



벼멸구 피해 논



*BPH18* 유전자 분리 과정



*BPH18* 유전자 구조 및 단백질 도메인 구조

# Detection of Melamine in Milk Powders using Near-infrared Hyperspectral Imaging Combined with Regression Coefficient of Partial Least Square Regression Model

국립농업과학원 수확후관리공학과 임종국 063-238-4117 limjg@korea.kr

## ● 게재학회지정보

TALANTA는 순수 및 응용 분석 화학분야에 포함되는 과학 저널로서 Elsevier에 의해서 1958년에 설립되었으며 Impact Factor는 2015년 기준 4.035

## ● 연구핵심

근적외선 초분광 영상 시스템을 이용하여 우유 분말에 포함된 멜라민 (인체에 유해한 공업용 물질)을 신속하고 비파괴적으로 검출할 수 있는 기술 개발

## ● 내용

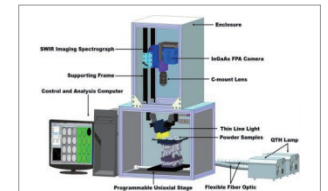
우유분말에 포함된 미량의 멜라민은 시각적으로 판별할 수 없으며 기존 화학분석은 전문장비와 장시간이 소요되는 반면에 본 연구에서 적용한 근적외선 초분광 영상 기술과 통계적 분석 기법을 이용하면 실시간으로 신속 검출 가능

## ● 시사점

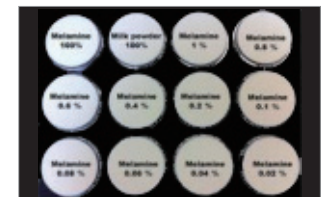
멜라민 분유 파동과 같은 식품 안전을 위협하는 사고들을 사전에 방지하고 사회적 감시 기능으로 활용할 수 있는 비파괴 검출 기술 제시

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

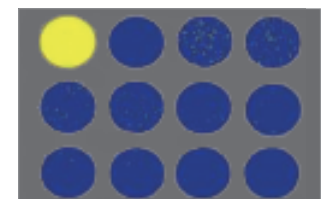
분말 식품 등에 포함된 유해 물질의 신속 검출 기술 분야에 이용가능



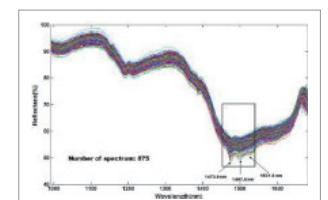
근적외선 초분광 영상시스템



농도별 혼합된 멜라민과 우유분말



농도별 멜라민 입자의 영상 표시



멜라민 입자의 반사 스펙트럼 피크

# Resequencing of *Capsicum annuum* Parental Lines (YCM334 and Taean) for the Genetic Analysis of Bacterial wilt Resistance

국립원예특작과학원 채소과 안윤균 063-238-6674 aykyun@korea.kr

## ● 게재학회지정보

BMC Plant Biology

## ● 연구핵심

- 고추 풋마름병 저항성 및 감수성 유전자원에 대한 유전체재분석 (resequencing)
- 고추 풋마름병 저항성 관련 염색체 변이 또는 분자마커 탐색

## ● 내용

- 고추 풋마름병 저항성(YCM334) 및 감수성(태안) 유전자원에 대한 유전체재분석
- YCM334와 태안의 유전체 데이터 비교분석 및 단일염기변이(SNP) 탐색(그림1)
- 탐색된 SNP와 연관된 고추 병저항성 관련 후보유전자 탐색(그림2)

## ● 시사점

- 기존에 보고된 고추 및 토마토 병저항성 관련 후보유전자와의 비교 분석 가능
- 고추 고밀도 유전지도 작성 및 저항성 QTL 탐색을 위한 유전적 정보 제공

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

- 고추 고밀도 유전지도 제작 및 탐색된 QTL의 fine mapping에 이용 가능
- 병저항성 관련 유전자를 이용한 풋마름병 저항성 연관 마커 개발에 이용가능

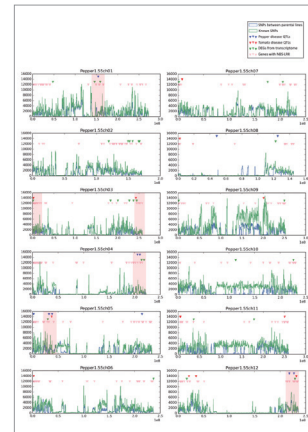


그림 1. 저항성 유전자 분포

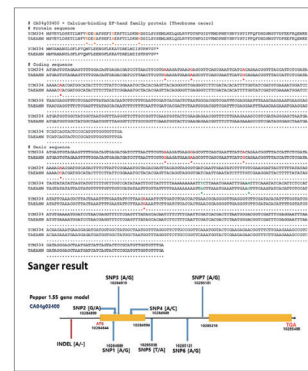


그림 2. NGS와 Sanger의 비교

# Soil pH Increase under Paddy in South Korea between 2000 and 2012

국립농업과학원 토양비료과 홍석영 063-238-2421 syhong67@korea.kr

## ● 게재학회지정보

Agriculture, Ecosystems and Environment, Impact factor 3.564, 영향력지수 86.52

## ● 연구핵심

토양생산성과 농업생태계의 지속성을 이해하기 위하여 2000년~2012년 동안 수집된 우리나라 토양검정 자료를 이용하여 디지털 토양매핑 기술 기반 연차별 토양 pH 공간분포도를 작성하였고 연차별 변화 원인을 고찰함

## ● 내용

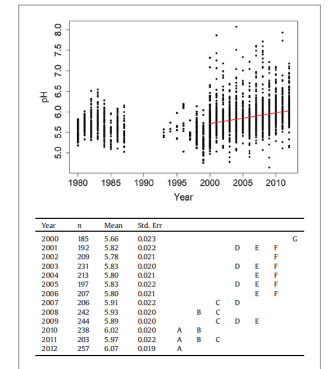
- 농촌진흥청의 토양검정 사업을 통해 분석한 자료의 연차별 변화를 분석한 결과,
  - 토양 pH는 2000년 전에는 5.6이었고 2009년 이후엔 5.9로 10년간 0.3 증가
  - 토양의 유효규산 함량은 2000년 전에는 81 mg/kg였고 2009년 이후엔 153으로 증가

## ● 시사점

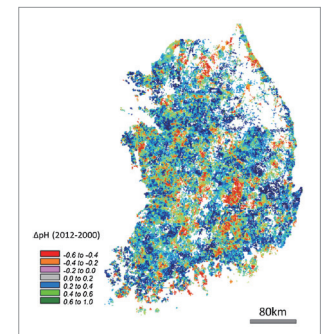
기후 등 자연조건으로 인해 산성화 되는 우리나라 농경지 토양을 개량하기 위해 정부에서 시행해온 농경지 석회 공급정책의 효과로 pH가 교정되고 있음을 확인함

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

- 지역별 토양개량제(석회·규산) 공급량 산정 등 비료공급 및 수급 정책 지원
- 국가·지역별 양분수지 목표 및 개선방안 설정 등 농업환경보전 정책 지원



2000~2012년간 평균 토양 pH 변화에 대한 t-검정 (통계적 유의성, P<0.001, n=토양통수)



2000~2012년간 평균 토양 pH 변화 공간적 분포

# Prevalence, Characterization, and Mycotoxin Production Ability of *Fusarium* Species on Korean Adlay (*Coix lacrymal-jobi* L.) Seeds

국립원예특작과학원 약용작물과 안태진 043-871-5506 atj0083@korea.kr

## ● 게재학회지정보

Toxins : SCIE journal, 2015 impact factor 3,571, 표준화영향력지수 83.15

## ● 연구핵심

식·약공용으로 널리 쓰이고 있는 화본과 작물인 울무(한약재명 : 의인인)에 비의도적으로 오염될 수 있는 곰팡이독소류와 독소별 원인균 구명

## ● 내용

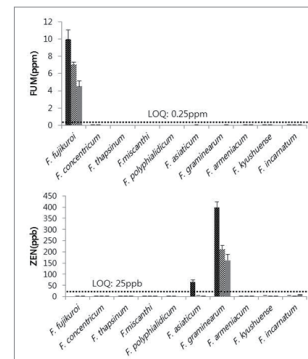
울무로부터 오염균을 분리·동정한 결과 10종의 *Fusarium* 균을 검출하였고 분리된 균 중 유일하게 *Fusarium fujikuroi* 가 곰팡이독소 푸모니신을 다량 생성하며 *F. graminearum*, *F. asiaticum* 2종의 균이 제랄레놀을 생성함을 구명함

## ● 시사점

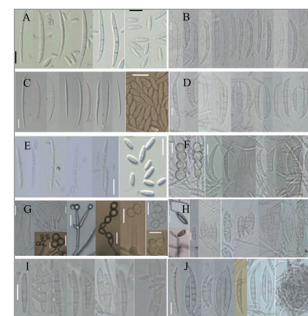
건강을 위해 소비하는 약용작물을 위해물질로부터 안전하게 생산하기 위해 생산단계별 중점관리지점(CCP)의 설정 및 CCP에서의 안전관리 기술 개발 필요

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

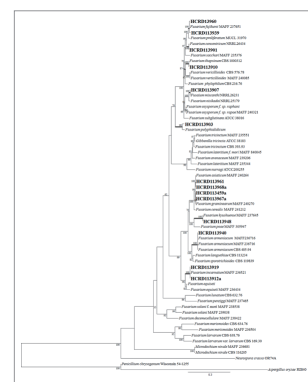
곰팡이독소 제어기술개발 분야에 이용 가능하며 추후 저감화 기술 개발을 통한 국산 약용작물의 안전성 확보로 수출입 경쟁력 강화



울무 분리 *Fusarium* 균의 곰팡이독소 생성능



울무 분리 10종 *Fusarium* 균 (형태적 동정)



울무 분리 10종 *Fusarium* 균 (분자생물학적 동정)

# Molecular Immunology Profiles of Monkeys following Xenografting with the Islets and Heart of $\alpha$ -1, 3-galactosyltransferase Knockout Pigs

국립축산과학원 동물바이오효공학과 옥선아 063-238-7255 ocksa@korea.kr

## ● 게재학회지정보

이종이식학회지(Xenotransplantation), Impact factor 3,789, 영향력지수 76.93

## ● 연구핵심

국립축산과학원에서 개발한 바이오장기용 돼지의 이종장기로서 활용 가능성에 관한 연구

## ● 내용

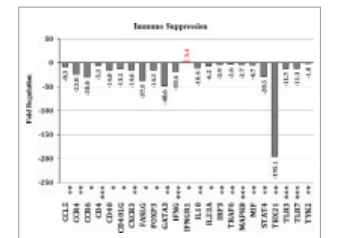
이종간 장기 이식시 발생하는 초기 면역 거부인자인 alpha Gal epitope이 제거된 돼지의 심장 혹은 췌도를 가진 원숭이에서 면역 거부 반응 인자들의 발현을 규명

## ● 시사점

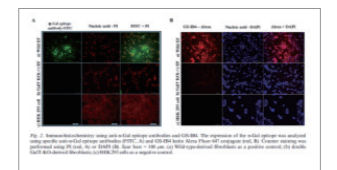
이종장기 이식이 성공을 위해서는 다중 면역 관련 유전자가 조절된 바이오장기용 돼지의 개발이 필수적이며 동시에 관련 기술의 동반 연구가 필요함이 확인됨

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

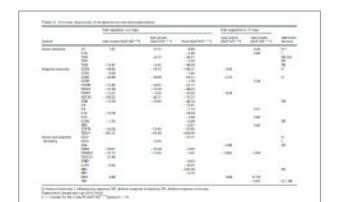
- 사람의 부족 고�형장기를 일시적으로 대체하는 대체장기로서 이용 가능
- 부족 장기로 인해 발생하는 반인륜적 반사회적 행동 감소 기대



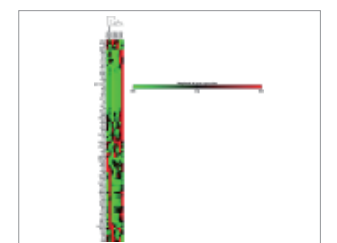
면역억제제 처리시 선천성·후천성 면역 관련 유전자의 발현 양상을 규명



이종간 장기 이식시 사람에게서 초급성 거부 반응을 유발하는 alpha Gal epitope이 형질 전환 돼지의 세포에서는 감소됨을 확인함



장기 및 세포 이식시 발생하는 면역 관련 유전자의 변화 양상을 규명함



이종장기 및 세포가 이식된 개체의 면역학적 성상을 Clustergram분석을 통해 면역학적으로 유리함을 증명함



# Comparison of Immunomodulation Properties of Porcine Mesenchymal Stromal/Stem Cells Derived from the Bone Marrow, Adipose Tissue, and Dermal Skin Tissue

국립축산과학원 동물바이오횡학과 옥선아 063-238-7255 ocksa@korea.kr

## ● 게재학회지정보

국제 줄기세포 학회지(Stem Cells International), Impact factor 3.687, 영향력지수 55

## ● 연구핵심

중간엽줄기세포(MSCs)의 세포원에 따른 면역 관용능 비교

## ● 내용

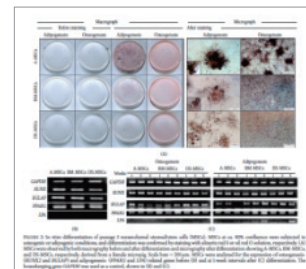
MSCs는 이식편대숙주병(graft-versus-host disease)을 완화하는 기능이 있는 것으로 알려져 있고 이 논문은 MSCs의 세포원에 따른 면역 관용능을 평가함

## ● 시사점

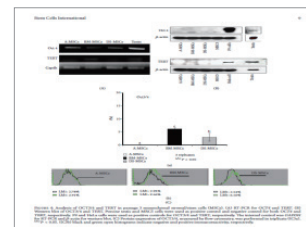
세포원에 따라 MSCs는 서로 다른 면역 관용능을 보유하지만, 모든 MSCs는 낮은 종양형성능을 가짐이 확인됨

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

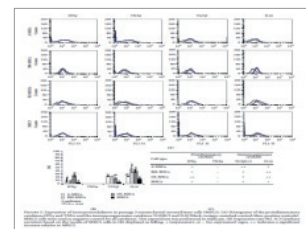
- 세포치료제로서 안전성을 가져 다양한 세포치료제로서 활용가능
- 자가 치료와 동종 치료가 가능하여 윤리적 거부감의 감소 기대



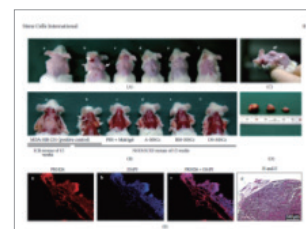
다양한 세포원 유래 MSCs의 체외분화능



세포원에 따른 세포 수명 유전자의 발현 (TERT)



세포원에 따른 상이한 MSCs의 면역관용능



이식된 MSCs가 종양을 유발하지 않음을 규명

# Scolopendin 2 leads to Cellular Stress Response in Candida albicans

국립농업과학원 곤충산업과 황재삼 063-238-2974 hwangjs@korea.kr

## ● 게재학회지정보

Apoptosis, Impact factor 3.592, 영향력지수 62.79

## ● 연구핵심

왕지네 유래 항균 펩타이드 scolopendin 2의 가축 장염 유발균에 대한 세포내 기전으로 자가 사멸 기작 검증

## ● 내용

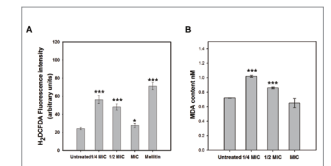
왕지네 유래 항균 펩타이드 scolopendin 2의 장염 유발균 중 하나인 Candida albicans에 대해 세포내 활성 산소의 생성을 확인하고 세포막 표면의 포스파티딜세린의 노출과 DNA 분절화를 확인함. 또한, 미토콘드리아의 기능 상실과 함께 진균 자가사멸기작 유도함을 규명

## ● 시사점

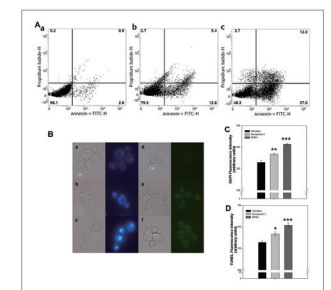
왕지네 유래 항균 펩타이드의 세포내 자가사멸기작을 밝힘으로 가축 감염대상의 항균제 타겟 기전의 범위가 확장이 됨

## ● 활용가능분야 및 예상파급효과

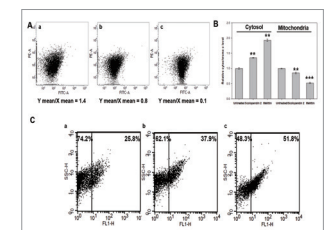
- 곤충 유래 신규 펩타이드 발굴을 통해 개발된 펩타이드의 약리 효능 증진, 생화학 농약 식품첨가제 및 사료배합 항생제 대체제 등에 이용 가능
- 왕지네 유래 항균 펩타이드의 작용 기작을 탐색하여 신규 동물 항생물질로의 가능성을 탐색할 뿐만 아니라 곤충시장에서 곤충의 이용 가치의 폭을 넓힐 수 있음



가축 장염내 산화 스트레스 유도



포스파티딜세린 노출과 DNA 분절화



미토콘드리아의 기능 상실

2016년 농업과학기술 개발사업 주요 연구성과

## 농업과학기술 우수논문

---

**발행인** 농촌진흥청장

**편집인** 연구정책국장

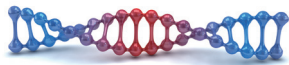
**편집기획** 김태현 김현란 정광호 허재준 김남정 정미남 김현중  
조우석 박성일 박영희 김현욱 강만정 김택겸 권남희 이승용

**집필인** 조광수 이종렬 장재경 김현영 최홍수 박동석 지현소  
임종국 안율균 홍석영 안태진 옥선아 황재삼

**발행처** 농촌진흥청  
54875 전라북도 전주시 완산구 농생명로 300  
☎ 063-238-0791~3

**인쇄처** 디자인미래(063-225-2175)

ISBN 978-89-480-4583-3 94520  
978-89-480-4579-6 (세트)



2016 농업과학기술 개발사업 주요연구성과  
**농업과학기술 우수논문**



**농촌진흥청**

연구정책국 연구성과관리과

54875 전라북도 전주시 완산구 농생명로 300

Tel. 063-238-0791~3

ISBN 978-89-480-4583-3 94520

978-89-480-4579-6 (세트)