

중하여 2009년에 포장 3년차 재배한 것을 대비종과 특성을 비교하였다. 생장점 배양 고당종(1-6g)은 초장 71.7-81.5cm, 엽수 6.7-8.0매로 관행(인편 3-4g) 초장 67.1cm, 엽수 6.8매 대비 생육이 양호하였고 수량특성은 대구를 41.9-57%, 수량 943-1,243kg/10a로 대비구(805kg/10a)에 비해 17-54%증수되었다. 또한 주아 누대로 재배된 마늘 수량 1,043-1,367kg/10a로 인편계속재배보다 수량성이 더 높은 경향이였다. 고당종 대주아 1g이상 수량은 809-1,098kg/10a로 일반인편 종구 수량(805kg/10a)과 비슷하거나 더 높은 경향이였다. 생장점 배양 완도종에서도 고당종과 비슷한 증수효과를 나타내었다. 생장점 배양된 재래종에서 주아수는 고당종은 9-10개, 완도종은 8-10개이고 1g이상되는 대주아수는 고당종 일반인편 2개, 완도종 일반인편 1개에 비해 3-4개로 대주아 재배 활용에도 유리하였다.

T. 061-450-0193 F. 061-454-0524 cwkim@rda.go.kr

**129** P-1-5

**Use of Cf-9 Markers in Marker-assisted Selection to Screen Tomato Cultivars with Resistance to *Cladosporium fulvum***

Hai Thi Hong Truong, Hak Soon Choi\*, Jeong Ho Kim, Myoung Cheoul Cho, Yul Kyun Ahn, and Hye Eun Lee  
Vegetable Research Division, National Institute of Horticultural & Herbal Science, Rural Development Administration, Suwon 440-706, Korea

Identification of the PCR markers tightly linked to genes that encode important agronomic traits is useful for marker-assisted selection (MAS). The Cf-9 locus confers resistance to races of the leaf mold fungus *Cladosporium fulvum* and belongs to a large gene family. We developed four gene-based markers (CF7/CR9, CF8/CR9, CF8/CR12, and CF10/CR10) from the Cf-9 gene sequence. Of the 32 tomato varieties tested, 14 carried the CF7/CR9-, CF8/CR9-, CF8/CR12-, and CF10/CR10-specific bands. Disease field evaluation of those varieties revealed that the 14 varieties having those the specific bands conferred resistance to *C. fulvum*. The specific bands were used as probes to confirm number copy of Cf-9 gene and resulted in multiple bands and very different patterns for the different varieties suggesting that the Cf-9-like sequence may have been directly or indirectly involved in the extensive chromosome aberration. Our results demonstrate the usefulness of the CF7/CR9, CF8/CR9, CF8/CR12, and CF10/CR10 markers for MAS for *C. fulvum* resistance.

T. 031-240-3634 F. 031-240-3669 choichoy@rda.go.kr

**130** P-1-5

**Growth of Strawberry Plantlets Cultured in Vitro in an Agar or Greenhouse Medium as Affected by Ionic Strength**

Seung Jae Hwang<sup>1,3</sup> and Byoung Ryong Jeong<sup>1,2,3\*</sup>  
<sup>1</sup>Department of Horticulture, College of Agriculture & Life Science, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea, <sup>2</sup>Department of Horticulture, Division of Applied Life Science (BK21 Program), Graduate School, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea, <sup>3</sup>Institute of Agriculture & Life Science, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

This study was conducted to find an alternative supporting material and suitable ionic strength for the stage III cultures of strawberry plantlets. Explants of *Fragaria ananassa* 'Houkouwase' in vitro were cultured on an agar or Tosilee medium (a commercial greenhouse plug medium) as the supporting material with a 1/4 MS, 1/2 MS or MS (the control) basal nutrient in a photoautotrophic micropropagation. Explants were cultured in culture rooms under cool white fluorescent lamps (70 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> PPF) at 24±2°C air temperature and 70-80% RH. In the treatment of 2.8 number of air exchanges per hour, a 10 mm round hole made

on the vessel cap was covered with a microporous filter. To increase CO<sub>2</sub> concentration in culture rooms at 1,000 μmol·mol<sup>-1</sup> a liquefied CO<sub>2</sub> in a tank was injected. Growth parameters measured were plant height, root length, leaf count, fresh and dry weights of shoot, root and whole plant, leaf area, chlorophyll concentration. Growth of the plantlets was promoted the greatest when they were cultured with the agar medium along with a 1/2 MS solution or with the Tosilee medium along with a MS solution. The results suggest the possibility of introducing greenhouse medium for a photoautotrophic micropropagation in vitro as a potential method of reducing labor, time, and effort during transplanting ex vitro. T. 055-751-5485 F. 055-751-5483 hsj@gnu.ac.kr

**131** P-1-5

**기능성 GM배추 환경 위해성 평가를 위한 유전자변형 농산물 인식도 조사**

정예진<sup>1</sup> · 박영두<sup>2</sup> · 한태호<sup>1\*</sup> ( <sup>1</sup>전남대학교 농업생명과학대학 식물생명공학과, <sup>2</sup>경희대학교 생명과학대학 원예생명공학과 )

**Survey on Awareness of Genetically Modified Crops for the Environmental Risk Assessment of Genetically Modified Functional Chinese Cabbage**

Ye Sun Jeong<sup>1</sup>, Young Doo Park<sup>2</sup>, and Tae Ho Han<sup>1\*</sup>  
<sup>1</sup>Department of Plant Biotechnology, Chonnam National University, Gwangju 500-757, Korea, <sup>2</sup>Department of Horticultural Biotechnology, Kyunghee University, Yongin 449-701, Korea

서울배추에 연속으로 존재하는 3개의 myrosinase 유전자 중 한쪽 유전자 기능의 정지로 myrosinase 유전자가 과발현되어 항암물질로 알려진 phenylethyl isothiocyanate (PEITC)의 함량이 증가한 SKCP T6가 개발되었다. 현재 국내에서는 GM배추와 함께 다른 주요 작물 역시 환경 위해성 평가를 받고 있다. 이에 국내 소비자층의 유전자변형농산물에 대한 인식도를 조사하여 향후 방향성을 제시하려고 하였다. 설문조사 방법으로는 광주광역시 북구에 위치한 C대학교 77명의 대학생 및 교직원을 기준으로 연령층은 20세부터 47세까지이며, 설문조사 문항은 유전자변형농산물(GMO)에 대한 기초적인 정보 수준과 기능성 GM배추가 상업화 되었을 경우 소비자 인식 조사 항목 등으로 총 20문항을 작성하여 조사를 실시하였다. 그 결과 설문응답자의 71.4%가 유전자변형농산물에 관하여 알고 있는 것으로 나와 상당수의 소비자들이 인지하고 있는 것으로 판단되었다. 또한 알고 있는 유전자변형농산물 품목으로는 옥수수가 26.1%로 가장 높았으며 콩 11.7%, 토마토 9.9%로 국외개발품목이 주로 알려져 있었다. 흥미롭게도 유전자변형농산물이 필요하다는 응답자가 85.7%로 그 이유로는 저비용 고품질 다수확의 소비자 항목이 44.2%와 식량 문제 해결이 40.3%로 생산비용 절감이 중요한 생산자의 입장과는 많은 차이를 보였다. 항암물질이 함유된 기능성GM배추의 구매여부 항목에는 63.6%가 긍정적이었으며 구매동기로는 예방목적이 49.4%로 국내 소비자의 기능성 유전자변형농산물에 대한 인식도 동향이 조사되었다. 향후 유전자변형농산물에 대한 다양한 교육에 대한 인식도 변화 조사를 계획하고 있다.

(본 연구는 농촌진흥청 바이오그린21사업(과제번호: PJ007129)의 지원에 의해 수행한 결과의 일부이며, 연구비 지원에 감사드립니다.)

T. 062-530-0624 nivalis1003@naver.com

**132** P-1-5

**Quantitative Trait Loci Associated with Isolate Specific Resistance to *Phytophthora* Root Rot in Pepper (*Capsicum annuum* L.)**

Hai Thi Hong Truong<sup>1</sup>, Ki-Taek Kim<sup>1\*</sup>, Doo-Wook Kim<sup>2</sup>, Jeong-Hyun Park<sup>1</sup>, Su Kim<sup>1</sup>, Young Chae<sup>1</sup>, Dae-Geun Oh<sup>1</sup>, and Myoung-Cheoul Cho<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Vegetable Research Division, National Institute of Horticultural & Herbal Science, Rural Development Administration, Suwon 441-440, Korea, <sup>2</sup>Horticultural Environment Division, National Institute of Horticultural & Herbal Science,

*Phytophthora* root rot caused by *Phytophthora capsici* Leon., is the major disease that limits pepper production in the world. Quantitative trait loci (QTLs) implicated in resistance to two Korean isolates of *P. capsici*. (09-051 and 07-125) were investigated using 126 recombinant inbred lines (RILs) from the cross between *C. annuum* YCM334 (resistant parent) and 'Tean' (susceptible parent). The experimental design was a split-plot in completely randomized block with two replications. QTL mapping was performed using a recently developed high-density SSR/AFLP pepper linkage map, which covered 1486.6 cM of the pepper genome and consisted of 249 markers including 136 AFLPs, 112 SSRs, and 1 CAPS, and distributed over 18 linkage groups (LGs). Fifteen QTLs were detected on chromosomes 5 (LG5), 10 (LG10), 11 (LG11), LGb and LGc using two processed data, percentage of wilted plants (PWP) and relative area under the disease progress curves (RAUDPC). The phenotypic variation explained by each QTL (R<sup>2</sup>) ranged from 6.0 to 48.2%. Seven QTLs were common to resistance for the two isolates on chromosome 5 (LG5), six are isolate-specific for isolate 09-051 on chromosome 10 (LG10) and LGc, and two for isolate 07-127 on chromosome 11 (LG11) and LGb. The QTL in common is that with the major effect on the resistance for two isolates, explaining 20.0% to 48.2% of phenotypic variation. The isolate-specific QTLs explained 6.0% to 17.4% of phenotypic variation and confirm gene-for-gene relationship between *C. annuum* and *P. capsici* for root rot resistance.

T. 031-290-6192 F. 031-290-6219 ktkim65@rda.go.kr

133 P-1-⑤

중부지역에서의 기능성 GM 배추의 농업적 특성 재배조사

정규환\* · 조동욱 · 오진표(중앙대학교 식물응용과학과)

Agricultural Characters of Functional GM Chinese Cabbages Grown in Middle Region of Korea

Kyu Hwan Chung\*, Dong Wook Cho, and Jin Pyo Oh  
Department of Applied Plant Science, Chung-Ang University, Ansung 456-756, Korea

식물체의 2차 대사 산물 중에 하나인 glucosinolate와 그 분해산물은 유기화합물의 일종으로 포도당으로부터 유래한 황, 질소 등을 함유하며 겨자, 서양고추냉이, 양배추, 무, 배추 등의 십자화과 식물에 많이 함유되어 있다. Glucosinolate는 myrosinase에 의해 포도당 그룹이 가수분해되어 isothiocyanate, nitrile 등의 물질로 변화하며 myrosinase의 분해를 조절함으로써 각종 분해산물의 생합성량을 조절할 수 있다. Phenylthylisothiocyanate(PEITC)는 isothiocyanate에 속하는 분해산물의 일종으로 glucosinolate와 함께 항암작용을 하는 것으로 알려져 있으며 특히 종양의 발달을 억제함으로써 폐암으로 진행되는 것을 강력히 막아주는 천연항암제로 알려져 있다. 식물체의 PEITC 함량을 늘리기 위해서는 Glucosinolate의 양을 증가시키거나 myrosinase의 양을 증가시키는 과정이 필요하다. 따라서 본 실험에서 사용된 GM 배추는 식물체의 myrosinase의 양을 증대시키는 방향으로 형질전환된 SKCP계통을 사용하였으며 대조군으로는 GM 배추의 모본인 서울배추(SC)를 이용하였다. 두 계통의 농업적, 형태적 특성은 농촌진흥청의 '유전자원 특성조사 및 관리요령'과 국립종자원의 '신품종등록을 위한 특성조사 요령'에 따라 조사 되었다. 유효기의 특성은 발아율과 자엽에 관련된 내용으로 두 계통 모두 90이상의 발아율을 보였으며 자엽의 크기와 색에서 차이가 없었다. 수확기의 두 계통은 주중의 무게는 SC가 더 무거운 경향을 나타냈으며 엽장과 중륵의 장은 SC에서, 엽 폭과 중륵의 폭은 SKCP에서 더 크고 넓은 것으로 조사되었다. 외엽의 수는 SKCP가 더 많았으며 내엽의 경우 SC가 더 많은 것으로 조사되어 두 계통간의 생육기간의 차이가 있는 것으로 생각된다. 이외의 지상부의 엽색과 엽의 털 등의 특성

에서는 두 계통간의 차이가 없는 것으로 조사되었다. 지하부의 경우 두 계통간의 근장과 근중에서는 차이가 있었으나 형태적 차이는 없었다.

T. 031-670-3038 F. 031-676-6768 khchung@cau.ac.kr

134 P-1-⑤

2009년 중·북부 지역에서 재배된 바이러스 내병성 GM 고추 식물체의 생장 및 과실 특성

조동욱<sup>1</sup> · 오진표<sup>1</sup> · 김준홍<sup>2</sup> · 박권우<sup>2</sup> · 정규환<sup>1\*</sup>(<sup>1</sup>중앙대학교 식물응용과학과, <sup>2</sup>고려대학교 생명과학대학 생명과학부)

Plant and Fruit Characters of Virus Resistance GM Pepper Cultivated in Two Different Regions, Middle and North of Korea in 2009

Dong Wook Cho<sup>1</sup>, Jin Pyo Oh<sup>1</sup>, Joon Hong Kim<sup>2</sup>, Kuen Woo Park<sup>2</sup>, and Kyu Hwan Chung<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Applied Plant Science, Chung-Ang University, Ansung 456-756, Korea, <sup>2</sup>Division of Life Science, College of Life Sciences and Biotechnology, Korea University, Seoul 136-701, Korea

고추(*Capsicum* spp.)는 우리나라에서 풋고추는 신선채소로, 붉은 고추는 고추 가루의 형태로 김치의 양념과 고추장의 주재료로 이용되는 중요한 채소 작물 중 하나이다. 매년 우리나라에서는 총 35만톤의 고추가 생산되고 있으나 1980년대 후반부터 국내에서 식물체에 병을 일으키는 바이러스 등 중위점종으로 알려지고 있는 CMV(Cucumber Mosaic Virus)에 의해 식물체에 피해가 발생하여 경제적으로 막대한 손실이 발생하는 것으로 알려져 있다. 이런 CMV 및 다른 바이러스에 의한 병 발생을 효과적으로 방제하고자 다양한 방제방법에 대한 연구들이 이루어지고 있으며, 그 중 유전자 변형 고추 식물체에 대한 연구가 진행되어 고추의 재배 및 생장 과정에서 문제를 야기하고 있는 CMV의 방제효율성을 증대시키기 위한 노력이 진행되고 있다. 유전자 변형 식물체의 개발이 진행되고 동시에 유전자 변형 식물체의 환경 안정성이 대두되어 이들이 환경에 미치는 영향을 조사하고 안정성을 확보하는 것이 중요한 과정으로 여겨지고 있다. 또한 유전자 변형 작물의 원예학적 특성들을 그 모본과 비교하는 것도 반드시 필요한 과정으로 여겨진다. 본 연구에서는 CMV의 coat protein (CMV-CP) 유전자를 *Agrobacterium*을 이용한 형질 전환법으로 고추 식물체에 도입한 CMV 내병성 고추의 환경 영향 평가의 일환으로 실시되었으며 2009년도에 경기도 안성(37°01'15"N, 127°16'78"E)과 경기도 남양주시 덕소(36°44'10"N, 126°49'12"E)의 GMO 격리 포장에서 노지 재배를 실시하며 수집된 결과를 나타내었다. 고추 식물체를 대상으로 정식 130일 후에 생장특성을 조사, 비교 하여본 결과, 초장의 경우에는 중부와 북부 모두에서 GM 계통에 비해 모본 계통이 생장이 우수한 것으로 조사되었으며, 중부에 비해 북부 지역의 고추 식물체의 지상부 길이가 긴 것으로 조사되었다. 그러나 초록의 경우에는 지역 또는 계통간의 통계적 차이나 나타나지 않았다. 식물체 주경의 길이는 중부지역에 비해 북부지역의 식물체가 긴 것으로 조사되었으며 주경의 두께는 두 지역 모두에서 GM 계통에 비해 모본이 두꺼운 것으로 조사되었다. 엽의 특성을 조사한 결과, 엽장은 중부지역에서는 계통 간 차이가 없는 반면 북부지역은 모본 계통이 긴 것으로 나타났으며 중부지역에 비해 북부지역이 엽장이 큰 수치를 나타내었다. 엽폭은 엽장과 유사한 결과를 나타내었다. 고추 식물체의 절간 길이는 북부지역의 GM 계통이 중부지역과 북부지역의 모본 계통에 비해 다소 짧은 것으로 조사되었다. 미숙과의 특성을 살펴본 결과, 과실 당 생체중과 건과중은 모본 계통에 비해 GM 계통이 무거운 것으로 나타났고 과실 당 심실 수 또한 동일한 결과를 보여주었다. 과실의 길이는 중부지역은 GM 계통이 긴 것으로 조사된 반면 북부지역은 계통 간의 통계적 차이를 보이지 않았다. 과실의 두께는 중부지역은 GM 계통, 북부지역은 모본 계통이 높은 수치를 나타내었다. 과실 하나당의 생체중은 두 지역 모두에서 GM 계통이 무거운 것으로 조사되었다.

T. 031-670-3038 F. 031-676-6768 khchung@cau.ac.kr