

유용 미생물 유전체 해독으로 차세대 항생제 핵심기술 확보 및 친환경 농업소재 개발 기반 마련

바이오합성연구센터
박승환 2010. 11.

연구개요 ..식물에 유용한 세균인 ‘패니바실러스 폴리믹사균’의 유전체 기능연구를 통하여 ‘폴리믹신’ 생합성 유전자를 세계 최초로 규명하고, 이 유전자를 고초균에 도입하여 형질전환체 제작에 성공함으로써 다제내성균에 대응할 수 있는 항생제 개발의 새로운 전기를 마련함.

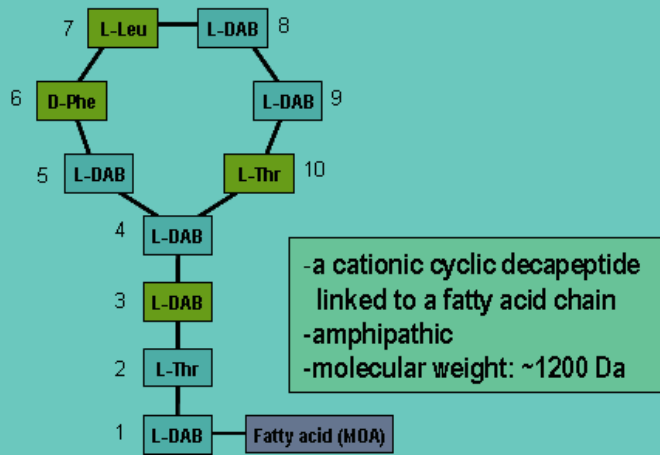
..동 세균의 유전체로부터 식물의 성장을 촉진하고 식물에 해를 끼치는 병원균 제어에 관련하는 유전자를 다수 확보함으로써 친환경 미생물 농약 및 비료 등 농업 소재 개발의 핵심기반을 마련함.

개발내용 ..패니바실러스균 유전체에서 폴리믹신 생합성 효소를 만들어내는 유전정보를 밝혀내고, 합성생물학 기술을 이용하여 폴리믹신을 생산하는 고초균(*Bacillus subtilis*) 형질전환체를 제작하는데 성공함으로써 새로운 항생제를 효율적으로 개발하고 생산할 수 있는 기반을 구축하였으며 관련기술에 대해 미국특허를 확보함.

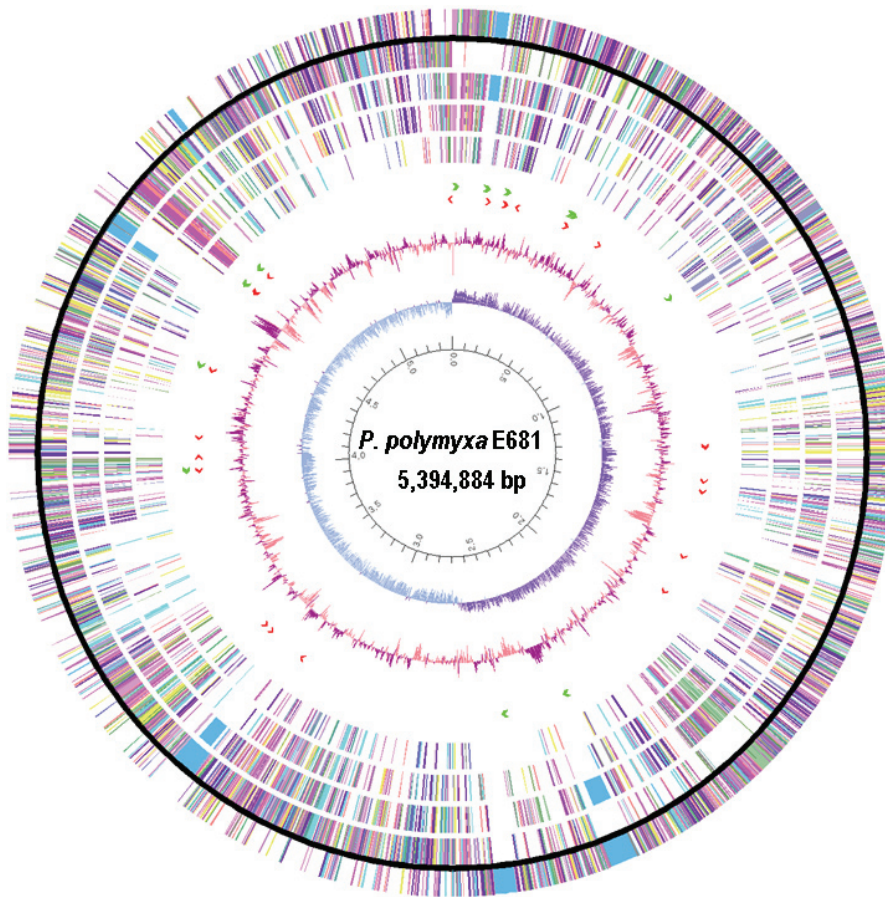
..식물성장 촉진 및 식물병 제어 등 식물 유용성에 관련된 다수의 유전자를 발굴하였을 뿐 아니라 일부 관련기작이 밝혀져 향후 식물-미생물 상호작용 연구를 위한 기반 확보와 함께 친환경 농업에 필요한 미생물농약 · 비료 개발에 기여할 것으로 전망하고 다중 항생제 내성균을 치료할 수 있는 차세대 항생제 개발에 크게 기여함.

활용사례/효과 ..세계적 학술지인 *Journal of Bacteriology*지에 게재됨.

..식물성장촉진 및 식물병 제어 유전자확보는 생물자원의 산업적 활용의 좋은 모델이 됨.



폴리믹신 B의 구조



Circles 1&2, COG color coded CDSs
 Circles 3,4,5, homologs in *B. subtilis*,
C. acetobutylicum & *P. fluorescens*
 Circles 7&8, rRNA & tRNA genes
 Circles 9&10, G+C content & GC skew

Genome size: 5,394,884 bp
 Error rate: 0
 Annotation: 4,805 ORFs

패니바실러스 폴리믹사균 유전체 염기서열 해독 및 유전체 지도 완성

식물유용 세균 패니바실러스 폴리믹사 E681균(*P. polymyxa* E681)의 유전체 전체 염기서열을 해독·분석하고 4,800여개의 유전자를 발굴하여 위의 유전체 지도를 완성하였음. 이 가운데에는 폴리믹신(polymyxin), 푸자리시딘(fusaricidin) 등 6종의 항생물질 유전자와 식물 호르몬 오옥신, 세균 간 신호전달 물질 분해효소 등 식물의 생장촉진 및 병 방제에 도움을 줄 수 있는 다수의 유전자가 함유되어 있음. 따라서 다제 내성 세균에 대응할 수 있는 리포펩티드 계열 항생제 개발 및 친환경 생물농약·비료 등 생물소재 개발에 중요한 전기를 마련하였음.