



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0086763
(43) 공개일자 2021년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C12N 1/20 (2006.01) A01G 22/35 (2018.01)
C12R 1/41 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C12N 1/20 (2021.05)
A01G 22/35 (2018.02)
(21) 출원번호 10-2019-0177630
(22) 출원일자 2019년12월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
한방바이오 주식회사
경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13, 피동 138, 139, 140호(영덕동, 흥덕아이티밸리)
(72) 발명자
양덕춘
경기도 용인시 기흥구 탑실로 15 공세동 대주피오레 아파트 104동 803호(공세동, 탑실마을 대주피오레1단지)
허위에
경기도 수원시 영통구 덕영대로 1731 애지원 한방바이오 연구실
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인한얼

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 인삼에서 알루미늄 스트레스 경감에 도움을 주는 식물생장촉진 근권세균 *Rhizobium panacihumi* DCY116T 및 이의 용도

(57) 요약

본 발명은 식물생장촉진근권세균(Plant-growth-promoting rhizobacteria, PGPR) *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주, 상기 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 포함하는 인삼의 알루미늄 스트레스 억제용 조성물, 상기 조성물을 포함하는 인삼의 알루미늄 스트레스 억제용 키트 및 상기 조성물 또는 키트를 사용하여 인삼에서 알루미늄 스트레스를 억제하는 방법에 관한 것이다. 본 발명에서 제공하는 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 이용하면, 인삼의 재배시에 토양에 존재하는 알루미늄에 의한 피해를 억제할 수 있으므로, 보다 효과적인 인삼재배에 널리 활용될 수 있을 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
C12R 2001/41 (2021.05)

(72) 발명자

강종표

경기도 수원시 영통구 청명로59번길 45-25 404호
(영통동)

안중찬

충청북도 충주시 대소원면 대소원3길 28

양동욱

경기도 용인시 기흥구 탑실로 15 104동 1405호(공
세동, 탑실마을대주피오레1단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	317007-3
부처명	농림축산식품부
과제관리(전문)기관명	농림식품기술기획평가원
연구사업명	농생명산업기술개발사업
연구과제명	인삼 뿌리썩음병 길항미생물제제 및 방제기술개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	경희대학교
연구기간	2017.04.21 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

식물생장촉진근권세균(Plant-growth-promoting rhizobacteria, PGPR) *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주.

청구항 2

제1항의 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 포함하는 인삼의 알루미늄 스트레스 억제용 조성물.

청구항 3

제2항의 조성물을 포함하는 인삼의 알루미늄 스트레스 억제용 키트.

청구항 4

제1항의 균주 또는 제2항의 조성물을 토양에 처리한 후, 인삼을 재배하는 단계를 포함하는, 인삼재배시 알루미늄 스트레스를 억제하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 인삼에서 알루미늄 스트레스 경감에 도움을 주는 식물생장촉진 근권세균 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 및 이의 용도에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 본 발명은 식물생장촉진근권세균(Plant-growth-promoting rhizobacteria, PGPR) *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주, 상기 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 포함하는 인삼의 알루미늄 스트레스 억제용 조성물, 상기 조성물을 포함하는 인삼의 알루미늄 스트레스 억제용 키트 및 상기 조성물 또는 키트를 사용하여 인삼에서 알루미늄 스트레스를 억제하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 양질의 인삼근을 생산하려면 4-6 년의 재배가 필요하다. 인삼의 장기 단일 배양(Long-term monoculture)은 질병의 유병률을 증가시켜서, 수율을 최대 30-60 %까지 감소시킨다는 단점이 대두되었다. 재배 인삼은 비 생물 적 스트레스(소금, 가뭄, 중금속 스트레스 등)에 매우 취약한 것으로 잘 알려져 있다. 이러한 스트레스 요인들은 4-6 년의 재배 기간 동안 인삼의 질을 저하시킬 수 있는데, 이러한 스트레스의 하나로서 Al (알루미늄) 노출을 들 수 있다. 세계의 많은 지역에서 농업 토양은 중금속으로 오염되어 인간, 동물, 식물 및 토양 미생물에 심각한 건강 위험을 초래하는데, 알루미늄은 식물 성장을 억제하는 것으로 알려진 중금속이다. 이러한 알루미늄에 식물의 뿌리가 노출될 경우, 알루미늄의 농도에 따라 식물에 미치는 영향이 변화된다. 예를 들어, 저농도의 알루미늄은 식물의 성장 촉진, 영양소 섭취 촉진 및 신진 대사를 포함한 여러 가지 유익한 효과를 나타내지만, 고농도의 알루미늄은 식물의 뿌리성장을 억제하고, 산화스트레스를 증가시키며, 물과 영양염류의 흡수를 감소시켜서, 식물의 성장을 억제하고, 수확량을 감소시키는 결과를 초래한다. 특히, 토양의 pH가 5.0 이하인 산성토양에서는 알루미늄의 용해도가 증가하여 알루미늄에 의한 피해가 증폭된다. 이러한 알루미늄의 독성을 억제하기 위한 수단으로서 항산화 활성을 갖는 다양한 화합물이 개발되었으나, 토양에 처리하기 위하여는 막대한 양의 화합물이 필요하기 때문에, 경제성의 문제로 인하여 실용화되지 못하고 있는 실정이다.

[0003] 한편, 식물의 뿌리에 기생하여 식물의 성장을 촉진하는 효과를 나타내는 rhizobacteria는 1-아미노사이클로프로

판-1-카르복실레이트(ACC)-데미나제 및 식물 성장 조절제(auxin, gibberellins 및 cytokines)를 생산 및 분비하고, 무기질 인과 질소를 고정 및 가용화하며, 비생물적 스트레스 요인에 대한 식물의 저항성 반응을 촉진시키는 것으로 알려져 있는데, 이러한 rhizobacteria로는 Agrobacterium, Arthrobacter, Azotobacter, Azospirillum, Bacillus, Burkholderia, Caulobacter, Chromobacterium, Flavobacterium, Micrococcus, Paenibacillus, Pseudomonas, 및 Rhizobium 속의 미생물이 해당하는 것으로 알려져 있으며, 이들 미생물은 통합적으로 식물생장촉진근권세균(Plant-growth-promoting rhizobacteria, PGPR)이라 호칭되고 있다. 이들 PGPR는 토양내에서 식물의 뿌리에 기생하여 자가 증식하면서 식물의 성장을 촉진하고, 이러한 과정 중에서 스트레스에 대한 저항성 반응을 촉진시킬 수 있기 때문에, 다양한 작물 및 스트레스에 반응성을 나타내는 적절한 미생물을 개발하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0004] 이러한 배경하에서, 본 발명자들은 인삼의 재배시에 알루미늄에 의한 스트레스를 억제할 수 있는 미생물 제제를 개발하고자 예의 연구노력한 결과, *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주가 인삼의 알루미늄 스트레스를 억제하는 효과를 나타냄을 확인하고, 본 발명을 완성하였다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0830703호, 메틸로박테리움 속 미생물, 이를 이용한 유기산 생산방법, 중금속 오염 토양 정화 방법 및 식물 생장 촉진방법

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 주된 목적은 식물생장촉진근권세균(Plant-growth-promoting rhizobacteria, PGPR) *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 상기 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 포함하는 인삼의 알루미늄 스트레스 억제용 조성물을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 조성물을 포함하는 인삼의 알루미늄 스트레스 억제용 키트를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 조성물 또는 키트를 사용하여 인삼의 재배시 알루미늄 스트레스를 억제하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시양태는 식물생장촉진 근권세균인 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 제공한다.

[0011] 본 발명의 다른 실시양태는 상기 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 포함하는 인삼의 알루미늄 스트레스 억제용 조성물을 제공한다.

[0012] 본 발명의 또 다른 실시양태는 상기 조성물을 포함하는 인삼의 알루미늄 스트레스 억제용 키트를 제공한다.

[0013] 본 발명의 또 다른 실시양태는 상기 조성물 또는 키트를 사용하여 인삼의 재배시 알루미늄 스트레스를 억제하는 방법을 제공한다.

[0014] 구체적으로, 본 발명의 인삼재배시 알루미늄 스트레스를 억제하는 방법은 상기 조성물을 토양에 처리한 후, 인삼을 재배하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에서 제공하는 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 이용하면, 인삼의 재배시에 토양에 존재하는 알루

미늄에 의한 피해를 억제할 수 있으므로, 보다 효과적인 인삼재배에 널리 활용될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 알루미늄 및 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 각각 처리하거나 처리하지 않은 토양에서 재배한 인삼을 나타내는 사진이다.

도 2는 알루미늄 및 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 각각 처리하거나 처리하지 않은 토양에서 재배한 인삼의 피해수준을 비교한 결과를 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하 본 발명을 실시예를 통하여 보다 상세하게 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 예시적으로 설명하기 위한 것으로 본 발명의 범위가 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0018] **실시예 1: 알루미늄에 의한 인삼의 성장억제에 미치는 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주의 효과**

[0019] 인삼재배시, 토양에 알루미늄 및 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 각각 처리하거나 처리하지 않은 조건하에 인삼을 재배하고, 재배된 인삼의 피해수준을 비교하였다(도 1 및 2).

[0020] 도 1은 알루미늄 및 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주를 각각 처리하거나 처리하지 않은 토양에서 재배한 인삼을 나타내는 사진이고, 도 2는 상기 재배된 인삼의 피해수준을 비교한 결과를 나타내는 그래프이다.

[0021] 도 1 및 2에서 보듯이, 알루미늄이 단독으로 포함된 토양에서는 재배되는 인삼의 피해수준이 증가하여 인삼의 성장이 억제되지만, *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주가 단독으로 포함된 토양에서는 인삼이 별다른 피해를 받지 않아 정상수준으로 성장하며, 알루미늄과 *Rhizobium panacihumi* DCY116^T 균주가 함께 포함된 토양에서는 알루미늄으로 인한 피해가 억제되어 인삼이 정상수준으로 성장함을 알 수 있었다.

[0022] 이상의 설명으로부터, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 이와 관련하여, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

도면1



도면2

