

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2023-0085274
(43) 공개일자 2023년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C12N 1/20 (2006.01) *A23K 10/16* (2017.01)
A23L 33/135 (2016.01) *C12R 1/25* (2006.01)
(52) CPC특허분류
C12N 1/205 (2021.05)
A23K 10/16 (2016.05)
(21) 출원번호 10-2021-0173056
(22) 출원일자 2021년12월06일
심사청구일자 2021년12월06일

(71) 출원인
부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)
(주)마린바이오프로세스
부산광역시 기장군 일광면 황계길 7, 비동 104호
(72) 발명자
김영목
부산광역시 남구 분포로 111, 109동 1103호 (용호동, 엘지메트로시티)
조경진
부산광역시 해운대구 해운대로 61번가길 6, 센텀삼익아파트 103동 723호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
위병갑

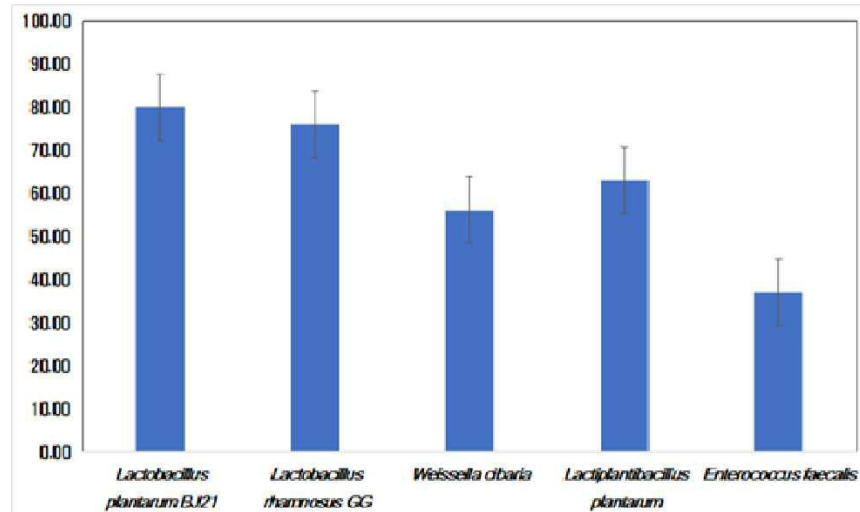
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 항콜레스테롤 활성을 갖는 신규 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주 및 이의 용도

(57) 요약

본 발명은 항콜레스테롤 활성을 갖는 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물 및 이의 용도에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 33/135 (2016.08)
A23V 2002/00 (2013.01)
A23V 2200/3262 (2013.01)
A23V 2250/206 (2013.01)
A23Y 2220/67 (2013.01)
C12R 2001/25 (2021.05)

(72) 발명자

강민균

부산광역시 해운대구 아랫반송로70번길 11-24(반송동)

송예준

부산광역시 남구 대연동 수영로 334번길 43 하니빌 301호

이배진

부산광역시 연제구 법원로 49, 901호(거제동)

박정현

부산광역시 남구 홍곡로 320번길 132, 신대연하늘채아파트 109동 201호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1525011514
과제번호	202000732
부처명	해양수산부
과제관리(전문)기관명	해양수산과학기술진흥원
연구사업명	해양산업수요기술개발사업(R&D)
연구과제명	유산균이 살아있는 고농도 발효 GABA소금의 개발 및 상용화 계획
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)마린바이오프로세스
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

항콜레스테롤 활성을 갖는 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 균주는 서열번호 1로 표시되는 염기서열을 갖는 것인 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물.

청구항 3

상기 균주 또는 이의 배양물은 내산성 및 내담즙성 활성을 갖는 것인 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주 또는 이의 배양물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 균주 또는 이의 배양물은 항산화 활성을 갖는 것인 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주 또는 이의 배양물.

청구항 5

제1항의 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 유효성분으로 포함하는, 프로바이오틱스 제제.

청구항 6

제1항의 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 유효성분으로 포함하는, 항산화용 조성물.

청구항 7

제1항의 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 유효성분으로 포함하는, 건강기능성 식품.

청구항 8

제1항의 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 유효성분으로 포함하는, 사료첨가제.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 항콜레스테롤 활성을 갖는 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물 및 이의 용도에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 소득 증대로 인한 서구화된 식습관으로 고칼로리 식품의 섭취가 증가하면서 비만 등의 각종 성인질환 발병율이 증가하고 있으며, 이러한 요인으로서 동물성 지방의 과다한 섭취로 인해 고지혈증 및 지질 대사증후군 등의 질환에 노출되어 있다. 최근 국민들의 건강에 관심이 증가함에 있어서 건강기능식품 섭취 비율이 증가하고 있으며 이러한 건강기능식품 중에서도 유산균 제품의 비율이 증가하고 있다. 이러한 유산균의 기능으로서는 인체의 장

관 내 균 총 개선 및 정상 작용을 통한 소화기관 개선을 중점적으로 면역기능 개선, 감염예방, 혈중 콜레스테롤 감소, 항암 효과 및 항당뇨 등의 건강증진 효과를 가지고 있다. 유산균의 항콜레스테롤 효과는 흡착 및 지질 용해도를 낮추어 소장에서 콜레스테롤의 흡수를 저하시킬 수 있어 항콜레스테롤 효과와 관련된 건강 기능성 식품으로 적용하는 것이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-2005617호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 이에, 본 발명은 다시마김치에서 유산균을 분리하였고, 이 중 높은 항콜레스테롤 활성을 갖는 신규한 락토바실러스 플란타룸(*Lactobacillus plantarum*) BJ21 균주를 선발하고, 이의 항콜레스테롤, 항산화, 내산성 및 내담즙성 효능을 확인함으로써 본 발명을 완성하였다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 목적의 달성을 위해, 본 발명은 항콜레스테롤 활성을 갖는 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 제공한다.

[0006] 또한, 본 발명은 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 유효성분으로 포함하는, 프로바이오틱스 제제를 제공한다.

[0007] 또한, 본 발명은 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 유효성분으로 포함하는, 항산화용 조성물을 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명은 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 유효성분으로 포함하는, 건강기능성 식품을 제공한다.

[0009] 또한, 본 발명은 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 유효성분으로 포함하는, 사료 첨가제를 제공한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 신규한 락토바실러스 플란타룸 BJ21 균주 또는 이의 배양물은 우수한 항콜레스테롤, 항산화, 내산성 및 내담즙성 활성을 나타내고 있어 항콜레스테롤 및 항산화 효능을 갖는 건강기능성 식품으로서 효과적이다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 있어서 유산균의 항콜레스테롤 실험 결과를 나타낸 그래프이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 있어서 유산균의 내산성 실험 결과를 나타낸 그래프이다. 그래프의 왼쪽은 0.1M phosphate buffer saline pH 6.5이고; 오른쪽은 0.1M phosphate buffer saline pH 2.0이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 있어서 유산균의 내담즙성 실험 결과를 나타낸 그래프이다. 그래프의 왼쪽은 0% oxgall; 오른쪽은 0.3% oxgall이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 있어서 유산균의 DPPH radical 소거 활성 결과를 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 이하의 설명에 있어, 당업자에게 주지 명한 기술에 대해서는 그 상세한 설명을 생략할 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 바람직한 실시예를 적

절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다.

- [0013] 따라서 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0015] 본 발명은 항콜레스테롤 활성을 갖는 락토바실러스 플란타륨 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물에 관한 것이다.
- [0016] 또한 본 발명은 락토바실러스 플란타륨 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 유효성분으로 포함하는, 프로바이오틱스 제제를 제공한다.
- [0017] 또한, 본 발명은 락토바실러스 플란타륨 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 유효성분으로 포함하는, 항산화용 조성물에 관한 것이다.
- [0018] 또한, 본 발명은 락토바실러스 플란타륨 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 유효성분으로 포함하는, 건강기능성 식품을 제공한다.
- [0019] 또한, 본 발명은 락토바실러스 플란타륨 BJ21 균주(KCTC18911P) 또는 이의 배양물을 유효성분으로 포함하는, 사료 첨가제에 관한 것이다.
- [0020] 상기 균주는 다시마김치로부터 분리된 것으로, 상기 균주는 서열번호 1로 표시되는 염기서열을 가질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0021] 상기 균주 또는 이의 배양물은 내산성 및 내담즙성 활성을 가지고 있어, 장내에서 유해균의 증식을 억제시킬 수 있으며, 혈중 콜레스테롤 수준을 감소시킬 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0022] 상기 균주 또는 이의 배양물은 항산화 활성을 가질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0023] 상기 균주 또는 이의 배양물의 배양에 사용되는 배지는 본 분야에서 미생물의 배양에 사용되는 배지라면 제한 없이 사용할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 특정 미생물을 배양하기 위하여 배양대상 즉 배양체가 되는 미생물이 필요로 하는 영양물질을 포함하는 것으로 특수한 목적을 위한 물질이 추가로 첨가되어 혼합된 것일 수 있다. 상기 배지는 배양기 또는 배양액이라고도 하며, 천연배지, 합성배지 또는 선택배지를 모두 포함하는 개념이다.
- [0024] 배양에 사용되는 배지는 적당한 탄소원, 질소원, 아미노산, 비타민 등을 함유한 통상의 배지 내에서 온도, pH 등을 조절하면서 적절한 방식으로 특정 균주의 요건을 충족해야 한다. 사용될 수 있는 탄소원으로는 글루코즈 및 자일로스의 혼합당을 주 탄소원으로 사용하며 이외에 수크로즈, 락토즈, 프락토즈, 말토즈, 전분, 셀룰로즈와 같은 당 및 탄수화물, 대두유, 해바라기유, 피마자유, 코코넛유 등과 같은 오일 및 지방, 팔미트산, 스테아린산, 리놀레산과 같은 지방산, 글리세롤, 에탄올과 같은 알코올, 아세트산과 같은 유기산이 포함된다. 이들 물질은 개별적으로 또는 혼합물로서 사용될 수 있다. 사용될 수 있는 질소원으로는 암모니아, 황산암모늄, 염화암모늄, 초산암모늄, 인산암모늄, 탄산암모늄, 및 질산암모늄과 같은 무기질소원; 글루탐산, 메티오닌, 글루타민과 같은 아미노산 및 펩톤, NZ-아민, 육류 추출물, 효모 추출물, 맥아 추출물, 옥수수 침지액, 카세인 가수분해물, 어류 또는 그의 분해생성물, 탈지 대두 케이크 또는 그의 분해생성물 등 유기질소원이 사용될 수 있다. 이들 질소원은 단독 또는 조합되어 사용될 수 있다. 상기 배지에는 인원으로서는 인산 제1칼륨, 인산 제2칼륨 및 대응되는 소듐-함유 염이 포함될 수 있다. 사용될 수 있는 인원으로는 인산이수소칼륨 또는 인산수소이칼륨 또는 상응하는 나트륨-함유 염이 포함된다. 또한, 무기화합물로는 염화나트륨, 염화칼슘, 염화철, 황산마그네슘, 황산철, 황산망간 및 탄산칼슘 등이 사용될 수 있다. 마지막으로, 상기 물질에 더하여 아미노산 및 비타민과 같은 필수 성장 물질이 사용될 수 있다.
- [0025] 또한, 배양 배지에 적절한 전구체들이 사용될 수 있다. 상기된 원료들은 배양과정에서 배양물에 적절한 방식에 의해 회분식, 유가식 또는 연속식으로 첨가될 수 있으나, 특별히 이에 제한되지는 않는다. 수산화나트륨, 수산화칼륨, 암모니아와 같은 기초 화합물 또는 인산 또는 황산과 같은 산 화합물을 적절한 방식으로 사용하여 배양물의 pH를 조절할 수 있다.
- [0026] 상기 “식품”이란, 영양소를 한 가지 또는 그 이상 함유하고 있는 천연물 또는 가공품을 의미하며, 바람직하게

는 어느 정도의 가공 공정을 거쳐 직접 먹을 수 있는 상태가 된 것을 의미하며, 통상적인 의미로서, 식품, 식품 첨가제, 기능성식품 및 음료를 모두 포함하는 것을 말한다.

[0027] 상기 식품용 조성물을 첨가할 수 있는 식품으로는 예를 들어, 각종 식품류, 음료, 껌, 차, 비타민 복합체, 기능성 식품 등이 있다. 추가로, 특수영양식품(예, 조제유류, 영, 유아식 등), 식육가공품, 어육제품, 두부류, 묵류, 면류(예, 라면류, 국수류 등), 빵류, 건강보조식품, 조미식품(예, 간장, 된장, 고추장, 혼합장 등), 소스류, 과자류(예, 스낵류), 캔디류, 초코렛류, 껌류, 아이스크림류, 유가공품(예, 발효유, 치즈 등), 기타 가공식품, 김치, 절임식품(각종 김치류, 장아찌 등), 음료(예, 과일음료, 채소류 음료, 두유류, 발효음료류 등), 천연조미료(예, 라면스프 등)를 포함하나 이에 한정되지 않는다. 상기 식품, 음료 또는 식품첨가제는 통상의 제조방법으로 제조될 수 있다.

[0028] 또한, 상기 “기능성 식품” 또는 “건강기능성 식품” 이란 식품에 물리적, 생화학적, 생물 공학적 수법 등을 이용하여 해당 식품의 기능을 특정 목적에 작용, 발현하도록 부가가치를 부여한 식품군이나 식품 조성이 갖는 생체방어리듬조절, 질병방지와 회복 등에 관한 체내조절기능을 생체에 대하여 충분히 발현하도록 설계하여 가공한 식품을 의미하며, 구체적으로는 건강 기능성 식품일 수 있다. 상기 기능성 식품에는 식품학적으로 허용 가능한 식품 보조 첨가제를 포함할 수 있으며, 기능성 식품의 제조에 통상적으로 사용되는 적절한 담체, 부형제 및 희석제를 더욱 포함할 수 있다.

[0029] 상기 건강보조식품의 종류로는 이에 제한되지는 않으나, 분말, 과립, 정제, 캡슐 또는 음료 형태 일 수 있다.

[0031] 하기의 실시예를 통하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다. 그러나 하기 실시예는 본 발명의 내용을 구체화하기 위한 것일 뿐 이에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니다.

[0033] <실시예 1> 균주 선별 및 동정

[0034] 다시마 김치 25 g을 채취하여 0.1M phosphate buffer saline (PBS, pH 7.2) 225 mL로 10배 희석 후 3분간 균질화를 진행하였다. Bromocresol purple를 0.002%(w/v) 첨가한 deMan Rogosa Sharpe (MRS; Difco, Detroit, MI, USA) Agar 배지에 도말 후 37℃에서 24시간 배양하여 단일 집락의 주변의 노란색으로 변한 것을 유산균으로 판단하여 분리하였다. 분리된 유산균은 MRS broth에 24시간 전배양 후 genomic DNA(Chelex bead; Bio-Rad, Hercules, CA, USA)를 추출한 후 27F와 1492R primer를 이용하여 16S rRNA 염기서열을 분석하였다. 분석 결과는 National Center for Biotechnology Information의 database 자료와 비교하여 동정하였다.

[0035] 그 결과, 종래 존재하지 않는 새로운 염기서열(서열번호 1)을 갖는 신균주임을 확인하였으며, 2021년 7월 26일자로 한국생명공학연구원 생물자원센터에 기탁하여 기탁번호 KCTC18911P를 부여받았다. 따라서, 본 발명에서 동정한 신균주는 “락토바실러스 플란타룸(*Lactobacillus plantarum*) BJ21 KCTC18911PP” 이다.

[0037] <실시예 2> 항콜레스테롤 활성

[0038] 상기 실시예 1에서 분리된 균주를 0.1% soluble-cholesterol이 첨가된 MRS broth에 37℃에서 24시간 전배양한 후, 8,000 rpm, 20 min 원심분리하여 얻어진 상등액 1 mL에 50% KOH 2 mL와 95% 에탄올 3 mL를 첨가하여 혼합하고 60℃의 항온수조에서 10분간 방치하였다. 그 후 흐르는 물에 냉각한 후 헥산 5 mL를 첨가하여 혼합한 후 증류수 1 mL를 첨가하였다. 충분히 혼합 후에 10분간 방치하고, 분리된 헥산층 3 mL를 60℃ 항온수조에서 질소가스로 농축시킨 후 4 mL O-phthalaldehyde reagent를 첨가하여 혼합하였다. 상온에서 10분간 정치 후 진한 황산 2 mL를 천천히 첨가하여 혼합한 후 550 nm에서 측정하였다. 비교군으로서 *Lactobacillus rhamnosus* GG(ATCC53103) 균주 및 김치에서 분리한 3종(*Weissella cibaria*, *Lactiplantibacillus plantarum*, *Enterococcus faecalis*)을 사용하였다.

[0039] 그 결과, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 균주인 *L. plantarum* BJ21 균주가 80.0%로 가장 높은 항콜레스테롤 활성을 나타냈으며, *L. rhamnosus* GG(76.8%), *Lacti. plantarum*(63.3%) 순으로 항콜레스테롤 활성을 나타냈다. 이와 같이, 기존에 다양한 생리활성을 가지고 있는 *L. rhamnosus* GG에 비해 *L. plantarum* BJ21 항콜레스테롤 활성이 높게 나타남을 확인할 수 있었다.

[0041] <실시예 3> 내산성 실험

[0042] 균주를 염산을 이용하여 pH 2.0으로 조정된 PBS에 1%로 접종 후 37℃에서 2시간 배양한 후 평판도말법으로 생균수를 측정하여 내산성을 확인하였다.

[0043] 그 결과, 도 2에서 볼 수 있는 바와 같이, *L. plantarum* BJ21 균주는 0.78 Log CFU/mL로 감소 폭이 가장 낮게 나타나 내산성 활성이 있는 것으로 판단되며, *L. rhamnosus* GG(1.08 Log CFU/mL), *Lacti. plantarum*(1.23 Log CFU/mL) 순으로 내산성 활성이 나타났다. 이와 같이, 기존에 다양한 생리활성을 가지고 있는 *L. rhamnosus* GG에 비해 본 발명의 *L. plantraum* BJ21 내산성 활성이 높음을 확인하였다.

[0045] <실시예 4> 내담즙성 실험

[0046] 균주를 0.3% oxgall이 첨가된 MRS broth에 1%로 접종 후 37℃에서 6시간 배양한 후 평판도말법으로 생균수를 측정하여 내담즙성을 확인하였다.

[0047] 그 결과, 도 3에서 볼 수 있는 바와 같이, *L. plantarum* BJ21 균주는 1.23 Log CFU/mL로 가장 낮은 폭으로 감소하여 내담즙성 활성이 있는 것으로 판단되며, *L. rhamnosus* GG(1.48 Log CFU/mL), *Lacti. plantarum*(1.67 Log CFU/mL) 순으로 내담즙성 활성이 나타났다. 이와 같이, 기존에 다양한 생리활성을 가지고 있는 *L. rhamnosus* GG에 비해 본 발명의 *L. plantraum* BJ21의 내담즙성 활성이 높게 나타남을 확인하였다.

[0049] <실시예 5> 항산화 활성 DPPH radical 소거 활성

[0050] 균주를 MRS broth에서 37℃, 24시간 배양 후 상등액을 사용하기 위해 원심분리(10,000 g, 15 min, 4℃)를 진행하였다. 얻어진 상등액을 0.2 µm membrane filter (Whatman Int. Ltd., Maidstone, UK)로 여과하여 이를 시료로 사용하였다. 여과액 시료 0.5 mL에 0.15 mM의 DPPH (Sigma-Aldrich) 용액 1 mL을 첨가하여 30분간 상온의 암실에서 반응 후 상등액을 microplate reader (BioTek, Winooski, VT, USA)를 이용하여 517 nm의 파장에서 흡광도를 측정하였다. 비교군으로서 항산화제인 0.2 mM L-ascorbic acid와 *L. rhamnosus* GG(ATCC53103) 균주 및 김치에서 분리한 3종(*W. cibaria*, *Lacti. plantarum*, *E. faecalis*)를 사용하였다.

[0051] 그 결과, 도 4에서 볼 수 있는 바와 같이, 0.2 mM L-ascorbic acid가 89.3%로 가장 높게 나타났으며, 유산균주로는 *L. plantarum* BJ21 균주가 81.8%로 가장 높은 DPPH radical 소거 활성이 나타났다. 이와 같이, 기존에 다양한 생리활성을 가지고 있는 *L. rhamnosus* GG의 DPPH radical 소거 활성은 76.7%로 본 발명의 *L. plantraum* BJ21 비해 DPPH radical 소거 활성이 낮게 나타났다.

[0053] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

수탁번호

[0054]

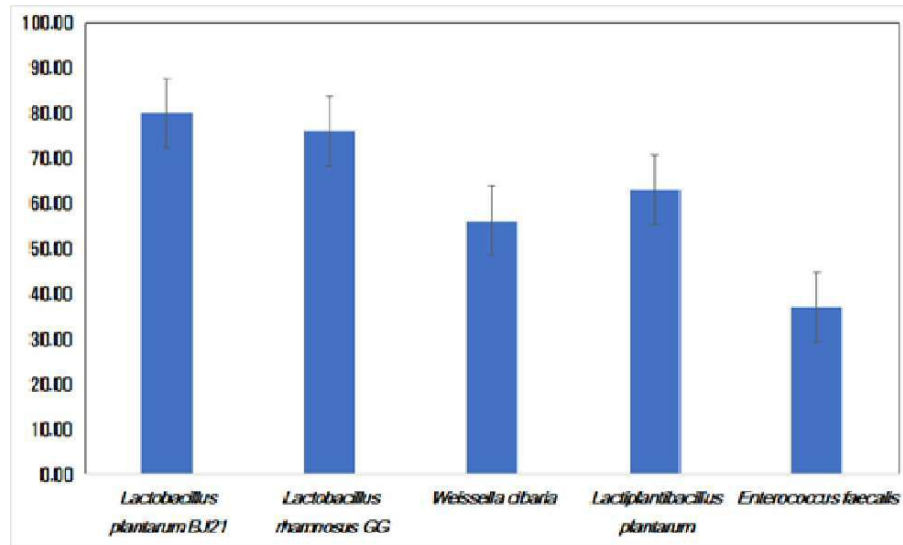
기탁기관명 : 한국생명공학연구원

수탁번호 : KCTC18911P

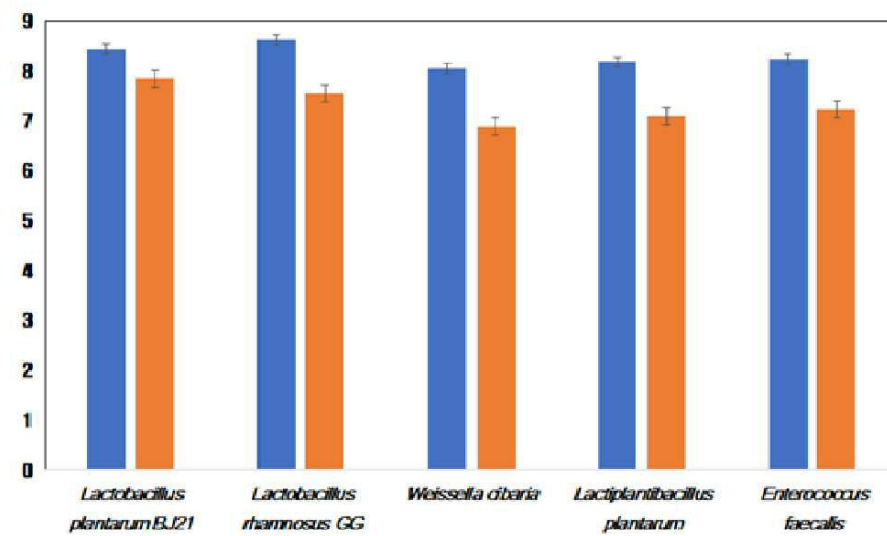
수탁일자 : 20210726

도면

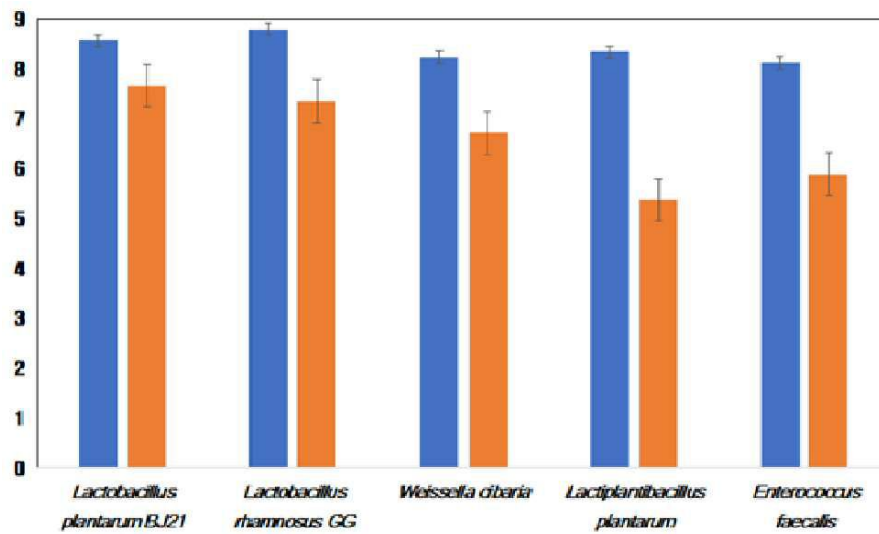
도면1



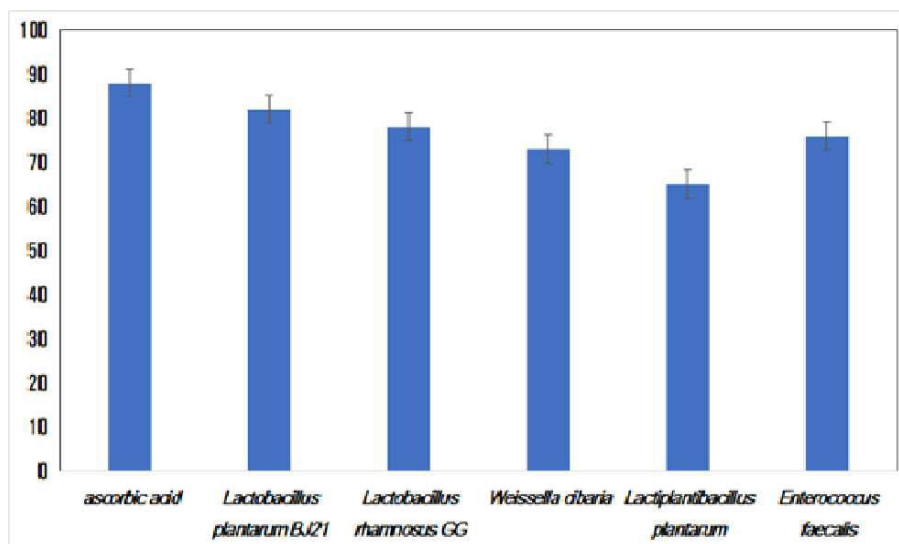
도면2



도면3



도면4



서열 목록

- <110> Pukyong National University Industry-University Cooperation Foundation
- <120> NOVEL LACTOBACILLUS PLANTARUM BJ21 STRAIN HAVING ANTI-CHOLESTEROL ACTIVITY AND USE THEREOF
- <130> PN2110-502
- <160> 1
- <170> KoPatent In 3.0
- <210> 1
- <211> 870
- <212> DNA
- <213> *Lactobacillus plantarum* BJ21

<400> 1

gtgccagcag ccgcggtaat acgtagggtgg caagcgttgt ccggatcatt attgggcgta	60
aagcgagcgc aggcggtttt ttaagtctga tgtgaaagcc ttcggctcaa ccgaagaagt	120
gcatcggaaa ctgggaaact tgagtgcaga agaacttgga cagtggaaact ccatgtgtag	180
cggtgaaatg cgtagatata tggaagaaca ccagtggcga aggcggctgt ctggtctgta	240
actgacgtg aggcctgaaa gtatgggtag caaacaggat tagataccct ggtagtccat	300
accgtaaacg atgaatggcc taagtgttgg agggtttccg cccttcagtg ctgcagctaa	360
cgcattaagc attccgcctg gggagtacgg ccgcaaggct gaaactcaaa ggaattgacg	420
ggggcccga caagcggtag agcatgttgt ttaattcgaa gctacgcgag agaaccttac	480
caggtcttga catactatgc aaatctaaga gattagacgt tcccttcggg gacatggata	540
caggtgggtgc atggttgtcg tcagctcgtg tcgtgagatg ttgggttaag tcccgaacg	600
agcgcaacc ttattatcag ttgccagcat taagtgggc actctggtga gactgccggt	660
gacaaaccgg aggaaggtgg ggatgacgtc aaatcatcat gcccttatg acctgggcta	720
cacacgtgct acaatggatg gtacaacgag ttgcgaactc gcgagagtaa gctaattctt	780
taaagccatt ctcagttcgg attgtaggct gcaactcgcc tacatgaagt cggaatcgct	840
agtaatcgcg gatcagcatg ccgcggtgaa	870