(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월07일
(11) 등록번호 10-2765604
(24) 등록일자 2025년02월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 63/22 (2020.01) *A01H 3/00* (2006.01)
A01N 63/20 (2020.01) *A01N 63/32* (2020.01)
(52) CPC특허분류
A01N 63/22 (2022.01)
A01H 3/00 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2020-7026397
(22) 출원일자(국제) 2019년02월12일
심사청구일자 2022년02월10일
(85) 번역문제출일자 2020년09월11일
(65) 공개번호 10-2020-0141440
(43) 공개일자 2020년12월18일
(86) 국제출원번호 PCT/US2019/017692
(87) 국제공개번호 WO 2019/157518
국제공개일자 2019년08월15일
(30) 우선권주장
62/629,525 2018년02월12일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
WO2017088081 A1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
부스트 바이옴즈, 인크.
미국 94005 캘리포니아주 브리즈번 마리나 불러바드 1000
(72) 발명자
맥브라이드 로버트
미국 94080 캘리포니아주 사우스 샌프란시스코 오이스터 포인트 블러바드 329 써드 플로어
헌트 카렌
미국 94080 캘리포니아주 사우스 샌프란시스코 오이스터 포인트 블러바드 329 써드 플로어
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김진희, 김태홍

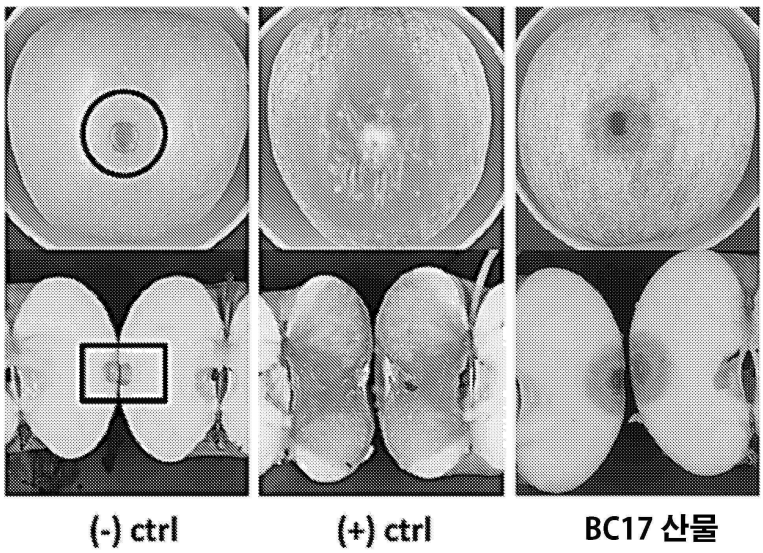
전체 청구항 수 : 총 16 항 심사관 : 박범용

(54) 발명의 명칭 **식물에서의 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키기 위한 미생물 조성물**

(57) 요 약

본원에서는 식물 진균 병원체에 대한 생물적 방제 조성물(biocontrol composition), 및 작물 손실 또는 식품 부패의 예방 또는 감소를 위한 상기 조성물의 사용 방법을 개시한다. 상기 생물적 방제 조성물은 항진균 활성을 갖는 적어도 1종의 미생물, 또는 상기 적어도 1종의 미생물의 2차 대사물질을 포함할 수 있다. 본 방법은 상기 생물적 방제 조성물을 식물, 종자, 또는 그의 산물, 또는 상기 산물을 수송 또는 보관하는 데 사용되는 포장재에 시용하는 것을 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도42



(52) CPC특허분류
A01N 63/20 (2022.01)
A01N 63/32 (2022.01)
(72) 발명자
바처 제이미
미국 94080 캘리포니아주 사우스 샌프란시스코 오이스터 포인트 블러바드 329 써드 플로어
가르시아 베로니카
미국 94080 캘리포니아주 사우스 샌프란시스코 오이스터 포인트 블러바드 329 써드 플로어

(56) 선행기술조사문헌
H.M. Liu et al., “Inhibitory activity of tea polyphenol and HAnsemiaspora uvarum against Botrytis cinerea infections”, Letters in Applied Microbiology, 51 (2010) pp.258-263*
GenBank databases, NCBI,ACCESSION No.LN623599.1 (2015.02.27.)*
GenBank databases, NCBI.ACCESSION No.KY816895.1 (2017.04.07.)*
JP2001503642 A
JP2017519720 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

(i) 제1 미생물 또는 제1 미생물 포자,

(ii) 제2 미생물 또는 제2 미생물 포자, 및

(iii) 담체

를 포함하는 생물적 방제(biocontrol) 또는 식물 성장 촉진 조성물로서,

여기서, 제1 미생물은 글루코노박터 세리누스(*Gluconobacter cerinus*)이고, 제2 미생물은 한세니아스포라 우바룸(*Hanseniaspora uvarum*)이고,

제1 미생물이 서열번호 24와 적어도 95% 동일성을 갖는 16s rRNA 서열을 포함하는 핵산을 포함하고;

제2 미생물이 서열번호 25와 적어도 95% 동일성을 갖는 ITS 서열을 포함하는 핵산을 포함하는 것인 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,

제1 미생물이 서열번호 24의 16s rRNA 서열을 포함하는 핵산을 포함하고;

제2 미생물이 서열번호 25의 ITS 서열을 포함하는 핵산을 포함하는 것인 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 담체가 액체 담체, 광물성 담체, 또는 유기 담체를 포함하는 것인 조성물.

청구항 4

식물, 또는 종자, 꽃, 또는 그의 산물에서의 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법으로서, 식물, 또는 종자, 꽃, 또는 그의 산물을 제1항 내지 제3항 중 어느 하나의 조성물과 접촉시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 접촉시키는 단계가 다음 중 임의의 것을 포함하는, 방법:

(i) 식물, 또는 종자, 꽃, 또는 그의 산물에 조성물을 시용하는 것,

(ii) 식물 주변의 토양에 조성물을 시용하는 것,

(iii) 식물, 또는 종자, 꽃, 또는 그의 산물을 수송 또는 보관하는 데 사용되는 포장재에 조성물을 시용하는 것, 또는

(iv) 식물, 또는 종자, 꽃, 또는 그의 산물의 세척 또는 코팅을 포함하는 프로세스로 조성물을 통합시키는 것.

청구항 6

제5항에 있어서, 조성물을 시용하는 것이 조성물로 더스팅, 디핑, 롤링, 인젝팅, 러빙, 스프레잉, 또는 브러싱하는 것을 포함하거나; 또는 조성물을 시용하거나 통합시키는 것이 조성물을 드립 라인, 관개 시스템, 화학제 관개 시스템, 스프레이, 또는 딥에 첨가하는 것을 포함하는 것인 방법.

청구항 7

제5항에 있어서, 산물을 식물로부터 제거하기 전에 조성물이 식물 또는 그의 산물에 시용되는 것인 방법.

청구항 8

제5항에 있어서, 산물을 식물로부터 제거한 후에 조성물이 산물에 시용되는 것인 방법.

청구항 9

제4항에 있어서, 식물에 비료, 제초제, 또는 살충제를 시용하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 10

제4항에 있어서, 접촉이 식물, 또는 종자, 꽃, 또는 그의 산물에서의 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 것인 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 접촉이 적어도 1일 동안 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 것인 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 접촉이 대조군에 비해 병원체의 성장을 적어도 10% 만큼 감소시키고, 대조군이 조성물과 접촉하지 않은 식물, 또는 종자, 꽃, 또는 그의 산물인 것인 방법.

청구항 13

제4항에 있어서, 병원체가 진균 병원체를 포함하는 것인 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 진균 병원체가 알부고 칸디다(*Albugo candida*), 알부고 옥시덴탈리스(*Albugo occidentalis*), 알테르나리아 알테르나타(*Alternaria alternata*), 알테르나리아 쿠쿠메리나(*Alternaria cucumerina*), 알테르나리아 다우시(*Alternaria dauci*), 알테르나리아 솔라니(*Alternaria solani*), 알테르나리아 테누이스(*Alternaria tenuis*), 알테르나리아 테누이시마(*Alternaria tenuissima*), 알테르나리아 토마토필라(*Alternaria tomatophila*), 아파노마이세스 유테이체스(*Aphanomyces euteiches*), 아파노마이세스 라파니(*Aphanomyces raphani*), 아밀라리아 멜레아(*Armillaria mellea*), 보트리디아 테오브로마에(*Botrydia theobromae*), 보트리티스 시네레아(*Botrytis cinerea*), 보트리오티니아 퍼켈리아나(*Botryotinia fuckeliana*), 브레미아 라크투카(*Bremia lactuca*), 세르코스포라 베티콜라(*Cercospora beticola*), 세르코스포렐라 루비(*Cercosporella rubi*), 클라도스포리움 허바리움(*Cladosporium herbarum*), 콜레토트리쿰 아큐타툼(*Colletotrichum acutatum*), 콜레토트리쿰 글로에오스포리오이데스(*Colletotrichum gloeosporioides*), 콜레토트리쿰 린데뮤티아눔(*Colletotrichum lindemuthianum*), 콜레토트리쿰 무사에(*Colletotrichum musae*), 콜레토트리쿰 스패타니움(*Colletotrichum spaethanium*), 코르다나 무사에(*Cordana musae*), 코리네스포라 카시이콜라(*Corynespora cassiicola*), 닥툴로스파이라 비티폴리아에(*Daktulosphaira vitifoliae*), 디디멜라 브리오니아에(*Didymella bryoniae*), 엘시노에 암펠리나(*Elsinoe ampelina*), 엘시노에 만기페라에(*Elsinoe mangiferae*), 엘시노에 베네타(*Elsinoe veneta*), 에리시페 시코라세아룸(*Erysiphe cichoracearum*), 에리시페 네카토르(*Erysiphe necator*), 유티파 라타(*Eutypa lata*), 푸사리움 그라미네아룸(*Fusarium graminearum*), 푸사리움 옥시스포룸(*Fusarium oxysporum*), 푸사리움 솔라니(*Fusarium solani*), 가노데르마 보니넨스(*Ganoderma boninense*), 귀그나르디아 비드웰리(*Guignardia bidwellii*), 김노코니아 펙키아나(*Gymnoconia peckiana*), 헬민토스포리움 솔라니(*Helminthosporium solani*), 렙토스파에리아 코니오티리움(*Leptosphaeria coniothyrium*), 렙토스파에리아 매큘란스(*Leptosphaeria maculans*), 레베일루라 타우리카(*Leveillula taurica*), 마크로포미나 파세오리나(*Macrophomina phaseolina*), 마이크로스파에라 알니(*Microsphaera alni*), 모닐리니아 프럭티콜라(*Monilinia fructicola*), 모닐리니아 바시니이-코림보시(*Monilinia vaccinii-corymbosi*), 마이코스파에렐라 앵귤레이트(*Mycosphaerella angulate*), 마이코스파에렐라 브라시시콜라(*Mycosphaerella brassicicola*), 마이코스파에렐라 프라가리아에(*Mycosphaerella fragariae*), 마이코스파에렐라 피지엔시스(*Mycosphaerella fijiensis*), 오이돕시스 타우리카(*Oidopsis taurica*), 파살로라 풀바(*Passalora fulva*), 페로노스포라 스파르사(*Peronospora sparsa*), 페로노스포라 파리노사(*Peronospora farinosa*), 포마 엑시구아(*Phoma exigua*), 포몹시스 옵스큐란스(*Phomopsis obscurans*), 포몹시스 백시니아(*Phomopsis vaccinia*), 포몹시스 비티콜라(*Phomopsis* viticola), 피토프토라 캡시시(*Phytophthora capsici*), 피토프토라 에리트로셉티카(*Phytophthora erythroseptica*), 피토프토라 인페스탄스

(*Phytophthora infestans*), 피토프토라 파라시티카(*Phytophthora parasitica*), 플라스모파라 비티콜라(*Plasmopara viticola*), 플라스모디오포라 브라시카에(*Plasmodiophora brassicae*), 포도스파에라 마쿨라리스(*Podosphaera macularis*), 폴리스키탈룸 푸스툴란스(*Polyscytalum pustulans*), 슈도세르코스포라 비티스(*Pseudocercospora vitis*), 푸치니아 알리이(*Puccinia allii*), 푸치니아 소르기(*Puccinia sorghi*), 푸치니아스트룸 백시니아(*Pucciniastrum vaccinia*), 피시움 데바리아눔(*Pythium debaryanum*), 피시움 술카툼(*Pythium sulcatum*), 피시움 울티뭄(*Pythium ultimum*), 랄스토니아 솔라나세아룸(*Ralstonia solanacearum*), 라물라리아 툴라스네이이(*Ramularia tulasneii*), 라이족토니아 솔라니(*Rhizoctonia solani*), 리조푸스 아르히주스(*Rhizopus arrhizus*), 리조푸스 스토로니퍼(*Rhizopus stolonifer*), 스클레로티니아 마이너(*Sclerotinia minor*), 스클레로티니아 스클레로티오룸(*Sclerotinia sclerotiorum*), 스클레로티움 세피보룸(*Sclerotium cepivorum*), 스클레로티움 롤프시이(*Sclerotium rolfsii*), 스클레로티니아 마이너, 스클레로티니아 스클레로티오룸, 셉토리아 아피콜라(*Septoria apiicola*), 셉토리아 락투카에(*Septoria lactucae*), 셉토리아 라이코페르시시(*Septoria lycopersici*), 셉토리아 페트로엘리니(*Septoria petroelini*), 스파셀로마 페르세아에(*Sphaceloma perseae*), 스파에로데카 마쿨라리스(*Sphaerotheca macularis*), 스퐁고스포라 수브테라네아(*Spongospora subterrannea*), 스템필리움 베시카리움(*Stemphylium vesicarium*), 신시트리움 엔도바이오티쿰(*Synchytrium endobioticum*), 티엘라비옵시스 바시콜라(*Thielaviopsis basicola*), 운키눌라 네카토르(*Uncinula necator*), 우로마이세스 아펜디쿨라투스(*Uromyces appendiculatus*), 우로마이세스 베타에(*Uromyces betae*), 버티실리움 알보-아트룸(*Verticillium albo-atrum*), 버티실리움 달리아에(*Verticillium dahliae*), 및 버티실리움 테오브로마에(*Verticillium theobromae*)로 이루어진 군으로부터 선택되는 진균 병원체를 포함하는 것인 방법.

청구항 15

제4항에 있어서, 식물, 또는 종자, 꽃, 또는 그의 산물이 아몬드, 살구, 사과, 아티초크, 바나나, 보리, 콩, 비트, 블랙베리, 블루베리, 브로콜리, 방울 양배추, 양배추, 대마, 고추, 당근, 셀러리, 근대, 체리, 시트러스, 옥수수, 조롱박, 대추야자, 무화과, 마늘, 포도, 허브, 스파이스, 케일, 상추, 기름 야자나무, 올리브, 양파, 완두콩, 배, 복숭아, 땅콩, 파파야, 파스닙, 피칸, 감, 자두, 석류, 감자, 프루누스, 모과, 무, 라즈베리, 장미, 벼, 야생 자두, 수수, 대두, 시금치, 딸기, 고구마, 담배, 토마토, 순무 청, 월넛, 및 밀로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 방법.

청구항 16

제4항에 있어서, 병원체가 푸사리움 옥시스포룸, 마이코스파에렐라 피지엔시스, 보트리티스 시네레아, 모닐리니아, 모닐리니아 프럭티콜라, 모닐리니아 바시니이-코럼보시, 포몹시스 비티콜라, 플라스모파라 비티콜라, 리조푸스, 리조푸스 아르히주스, 리조푸스 스토로니퍼, 마크로포미나 파세오리나, 및 버티실리움 달리아에로 이루어진 군으로부터 선택되는 진균 병원체를 포함하고; 여기서 식물, 또는 종자, 꽃, 또는 그의 산물이 바나나, 콩, 복숭아, 자두, 시트러스, 포도, 라즈베리, 블루베리, 딸기, 블랙베리, 시금치, 상추, 및 벼로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 방법.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

배 경 기 술

[0001] 상호 참조

[0002] 본 출원은 2018년 2월 12일 출원된, 미국 가출원 제62/629,525호에 대한 우선권을 주장하고, 상기 가출원은 그 전문이 본원에서 참조로 포함된다.

[0003] 배경

[0004] 진균 병원체는 상당한 농업 손실을 유발하여 작물 손실, 식품 폐기 및 경제적 손실을 일으킨다. 항진균 특성을 갖는 미생물이 이들 진균 병원체에 의한 작물 손실 및 식품 부패, 이 둘 모두를 감소시키기 위한 생물학적 방제제로서 개발되어 왔다. 상업적으로 이용가능한 제품은 원하는 식물 또는 진균 특이성 또는 효과를 나타낼 수 없다. 추가로, 산물, 특히, 유기 산물의 수확 후 보호를 위한 옵션은 제한되어 있다. 진균 성장을 예방하기 위한 생물적 방제 조성물(biocontrol composition)이 현재 이용가능한 제품에 대한 대안을 제공할 수 있다.

발명의 내용

[0005] 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서; 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 1 및 서열번호 9로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열과 99% 초과로 동일한 16S rRNA 서열을 갖거나, 또는 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 17 및 서열번호 20으로 이루어진 군으로부터 선택되는 ITS 서열과 99% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖거나, 또는 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 18의 ITS 서열과 90% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖는 것인 생물적 방제 조성물을 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서; 여기서, 적어도 1종의 미생물은, 서열번호 1 및 서열번호 9로 이루어진 군으로부터 선택되는 rRNA 서열을 포함하는, 200개 초과의 염기로 이루어진 서열과 99% 초과로 동일한 rRNA 서열을 포함하거나, 또는 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 17의 ITS 서열과 99% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖거나, 또는 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 18과 90% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 생물적 방제 조성물은 각각 푸사리움 옥시스포룸(*Fusarium oxysporum*), 또는 버티실리움 달리아에(*Verticillium dahliae*)의 생존성을 측정함으로써 결정할 때, 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 대조군에 비해 푸사리움 옥시스포룸의 성장을 25% 이상 억제할 수 있거나, 또는 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 대조군에 비해 버티실리움 달리아에의 성장을 60% 이상 억제할 수 있는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 22의 16S rRNA 서열과 99% 초과로 동일한 16S rRNA 서열을 갖는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 23의 16S rRNA 서열과 99% 초과로 동일한 16S rRNA 서열을 갖는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 24로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열과 99% 초과로 동일한 16S rRNA 서열을 갖거나, 또는 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 25로 이루어진 군으로부터 선택되는 ITS 서열과 99% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖거나, 또는 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 25의 ITS 서열과 90% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다.

[0006] 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 생물적 방제 조성물은 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 대조군에 비해 보트리티스 시네레아(*Botrytis cinerea*)의 성장을 25% 이상 억제할 수 있는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 생물적 방제 조성물은 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 대조군에 비해 모닐리니아 바시니이-코림보시(*Monilinia vaccinii-corymbosi*)의 성장을 25% 이상 억제할 수 있는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 생물적 방제 조성물은 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 대조군에 비해 콜레토트리쿰 스패타니

움(*Colletotrichum spaethanium*)의 성장을 25% 이상 억제할 수 있는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 생물적 방제 조성물은 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 대조군에 비해 푸치니아 소르기(*Puccinia sorghi*)의 성장을 25% 이상 억제할 수 있는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 생물적 방제 조성물은 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 대조군에 비해 플라스모파라 비티콜라(*Plasmopara viticola*)의 성장을 25% 이상 억제할 수 있는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 생물적 방제 조성물은 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 대조군에 비해 에리시페 네카토르(*Erysiphe necator*)의 성장을 25% 이상 억제할 수 있는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 생물적 방제 조성물은 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 대조군에 비해 포도스파에라 마쿨라리스(*Podosphaera macularis*)의 성장을 25% 이상 억제할 수 있는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 생물적 방제 조성물은 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 대조군에 비해 피시움(*Pythium*) 속의 유기체의 성장을 25% 이상 억제할 수 있는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 생물적 방제 조성물은 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 대조군에 비해 리조푸스(*Rhizopus*) 속의 유기체의 성장을 25% 이상 억제할 수 있는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다.

[0007] 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물의 2차 대사물질, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서, 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 17, 서열번호 18, 서열번호 19, 서열번호 20, 서열번호 21, 및 서열번호 25로 이루어진 군으로부터 선택되는 ITS 서열과 99% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, (i) 적어도 1종의 미생물의 2차 대사물질, 및 (ii) 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물로서; 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 1, 서열번호 9, 서열번호 22, 서열번호 23, 및 서열번호 24로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열과 99% 초과로 동일한 16S rRNA 서열을 갖는 것인 생물적 방제 조성물을 추가로 기술한다.

[0008] 한 측면에서, 생물적 방제 조성물은 적어도 1종의 미생물과 동일하지 않은 것인 제2 미생물을 추가로 포함한다. 제2 미생물은 서열번호 1-25로 이루어진 군으로부터 선택되는 서열과 적어도 95% 동일한 RNA 서열을 포함할 수 있다. 제2 미생물은 서열번호 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 및 24로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열과 적어도 95% 동일한 16S rRNA 서열을 포함할 수 있다. 제2 미생물은 서열번호 17, 18, 19, 20, 21, 및 25로 이루어진 군으로부터 선택되는 ITS 서열과 적어도 95% 동일한 내부 전사 스페이서(ITS: internal transcribed spacer) 서열을 포함할 수 있다. 제2 미생물은 서열번호 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 및 24로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열과 적어도 99% 동일한 16S rRNA 서열을 포함할 수 있다. 제2 미생물은 서열번호 17, 18, 19, 20, 21, 및 25로 이루어진 군으로부터 선택되는 ITS 서열과 적어도 99% 동일한 내부 전사 스페이서(ITS) 서열을 포함할 수 있다. 제2 미생물은 서열번호 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 및 24로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열인 16S rRNA 서열을 포함할 수 있다. 제2 미생물은 서열번호 17, 18, 19, 20, 21, 및 25로 이루어진 군으로부터 선택되는 내부 전사 스페이서(ITS) 서열인 ITS 서열을 포함할 수 있다.

[0009] 일부 실시양태에서, 적어도 미생물은 서열번호 24와 적어도 99% 동일한 16S rRNA 서열을 포함하고, 제2 미생물은 서열번호 25와 적어도 99% 동일한 ITS 서열을 포함한다.

[0010] 한 측면에서, 생물적 방제 조성물은 제2 또는 적어도 1종의 미생물과 동일하지 않은 것인 제3 미생물을 추가로 포함한다. 일부 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 23과 99% 초과로 동일한 16S rRNA 서열을 포함하고, 제2 미생물은 서열번호 23과 99% 초과로 동일한 16S rRNA 서열을 포함하고, 제3 미생물서열번호 23과 99% 초과로 동일한 16S rRNA 서열을 포함한다. 한 측면에서, 생물적 방제 조성물은 제4 미생물을 추가로 포함할 수 있고, 제3 미생물은 제3, 제2 또는 적어도 1종의 미생물 중 어느 것과도 동일하지 않다. 한 측면에서, 생물적 방제 조성물은 제5 미생물을 추가로 포함할 수 있고, 제5 미생물은 제4, 제3, 제2 또는 적어도 1종의 미생물 중 어느 것과도 동일하지 않다. 생물적 방제 조성물 중의 미생물 중 임의의 것은 단리되고 정제된 미생물일 수 있다. 본원에서 개시된 바와 같은 생물적 방제 조성물은 하나 이상의 단리되고 정제된 미생물을 포함할 수 있다. 본원에서 개시된 바와 같은 생물적 방제 조성물은 하나 이상, 2개 이상, 3개 이상, 4개 이상, 또는 5개 이상의

단리되고 정제된 미생물을 포함할 수 있다. 일부 경우에, 생물적 방제 조성물은 단일 미생물 종으로부터의 단리되고 정제된 미생물의 상이한 균주를 포함할 수 있다.

[0011] 적어도 1종의 미생물은 서열번호 18과 90% 초과로 동일한 ITS 서열을 가질 수 있고, 여기서, 제2 미생물은 글루콘아세토박터(*Gluconacetobacter*) 속의 종이다. 글루콘아세토박터 속의 종은 글루콘아세토박터 리퀘파시엔스(*Gluconacetobacter liquefaciens*)일 수 있다. 글루콘아세토박터 속의 종은 서열번호 2, 서열번호 4, 서열번호 5, 서열번호 11, 서열번호 12, 서열번호 13, 서열번호 14, 및 서열번호 16으로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열을 가질 수 있다.

[0012] 한 측면에서, 적어도 1종의 미생물의 2차 대사물질은 적어도 1종의 미생물의 배양물의 상청액으로부터 단리된 것이다. 적어도 1종의 미생물의 2차 대사물질은 리포펩티드를 포함할 수 있다. 리포펩티드는 수팩틴, 펜기신, 및 이투린으로 이루어진 군으로부터 선택되는 사이클릭 리포펩티드일 수 있다. 적어도 1종의 미생물의 2차 대사물질은 폴리케티드를 포함할 수 있다. 적어도 1종의 미생물의 2차 대사물질은 휘발성 항진균성 화합물을 포함할 수 있다.

[0013] 한 측면에서, 대조군은 바실러스 서브틸리스(*Bacillus subtilis*) 균주 QST 713에 노출된다. 한 측면에서, 적어도 1종의 미생물은 단리되고 정제된 것이다. 한 측면에서, 생물적 방제 조성물은 액체 또는 분말이다. 한 측면에서, 생물적 방제 조성물은 포자(spore)를 포함한다.

[0014] 본원에서는 특정 실시양태에서, 식물, 뿌리, 종자, 종자 또는 식물이 첨가된 토양 또는 파종 골, 또는 산물에 본원에 기술된 생물적 방제 조성물을 시용하는 단계를 포함하고, 여기서, 생물적 방제 조성물은 항진균 활성을 갖는 것인, 식물, 뿌리, 종자, 종자가 첨가된 토양 또는 파종 골, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법을 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, 종자 또는 식물이 첨가된 토양에 본원에 기술된 생물적 방제 조성물을 시용하는 단계를 포함하고, 여기서, 생물적 방제 조성물은 항진균 활성을 갖는 것인, 식물, 종자, 뿌리, 종자 또는 식물이 첨가된 토양 또는 파종 골, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, 수확하기 전 산물에 본원에 기술된 생물적 방제 조성물을 분무하거나, 또는 다르게는 상기 산물을 상기 조성물로 처리하는 단계를 포함하고, 여기서, 생물적 방제 조성물은 항진균 활성을 갖는 것인, 산물에서의 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, 수확하기 전 산물에 본원에 기술된 생물적 방제 조성물을 분무하거나, 침지시키거나, 또는 다르게는 상기 산물을 상기 조성물로 처리하는 단계를 포함하고, 여기서, 생물적 방제 조성물은 항진균 활성을 갖는 것인, 산물에서의 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, 산물을 수송 또는 보관하는 데 사용되는 포장재에 본원에 기술된 생물적 방제 조성물을 시용하는 단계를 포함하고, 여기서, 생물적 방제 조성물은 항진균 활성을 갖는 것인, 산물에서의 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법을 추가로 기술한다. 본원에서는 특정 실시양태에서, 산물 또는 종자를 세척하는 단계, 산물 또는 종자를 코팅하는 단계, 및 그의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 프로세스에 본원에 기술된 생물적 방제 조성물을 통합시키는 단계를 포함하는, 종자 또는 산물에서의 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법을 추가로 기술한다.

[0015] 한 측면에서, 식물, 종자, 또는 그의 산물은 로사세아에(*Rosaceae*) 과의 식물 또는 그의 산물이다. 로사세아에 과의 식물, 종자, 또는 그의 산물은 루부스(*Rubus*) 속, 말루스(*Malus*) 속, 피루스(*Pyrus*) 속, 시도니아(*Cydonia*) 속, 프루누스(*Prunus*) 속, 로사(*Rosa*) 속 또는 프라가리아(*Fragaria*) 속의 것일 수 있다. 속의 식물, 종자, 또는 그의 산물은 라즈베리 또는 블랙베리일 수 있다. 프라가리아 속의 식물, 종자, 또는 그의 산물은 딸기일 수 있다. 피루스 속의 식물, 종자, 또는 그의 산물은 배일 수 있다. 시도니아 속의 식물, 종자, 또는 그의 산물은 모과일 수 있다. 프루누스 속의 식물, 종자, 또는 그의 산물은 아몬드, 복숭아, 자두, 살구, 체리 또는 야생 자두일 수 있다. 로사 속의 식물, 종자, 또는 그의 산물은 장미일 수 있다. 말루스 속의 식물, 종자, 또는 그의 산물은 사과일 수 있다.

[0016] 한 측면에서, 식물, 종자, 또는 그의 산물은 에리카세아에(*Ericaceae*) 과의 식물 또는 그의 산물이다. 식물, 종자, 또는 그의 산물은 에리카세아에 과의 식물, 종자, 또는 그의 산물이고, 바키니움(*Vaccinium*) 속의 것일 수 있다. 바키니움 속의 식물, 종자, 또는 그의 산물은 블루베리일 수 있다.

[0017] 한 측면에서, 식물, 종자, 또는 그의 산물은 비타세아에(*Vitaceae*) 과의 식물 또는 그의 산물이다. 식물, 종자, 또는 그의 산물은 비타세아에 과의 식물, 종자, 또는 그의 산물이고, 비티스(*Vitis*) 속의 것일 수 있다. 비티스 속의 식물, 종자, 또는 그의 산물은 포도일 수 있다.

[0018] 한 측면에서, 생물적 방제 조성물을 시용하는 것은 식물, 종자, 또는 산물에 생물적 방제 조성물을 더스팅, 디핑, 롤링, 인젝팅, 러빙, 스프레잉, 또는 브러싱하는 것을 포함한다. 식물에 생물적 방제 조성물을 시용하는 것은 생물적 방제 조성물을 드립 라인, 관개 시스템, 화학제 관개 시스템, 스프레이, 또는 딥에 첨가하는 것을 포함할 수 있다.

[0019] 식물에 생물적 방제 조성물을 시용하는 것은 식물의 뿌리에 생물적 방제 조성물을 시용하는 것을 포함할 수 있다. 뿌리에의 시용은 간접적일 수 있다. 생물적 방제 조성물은 산물을 식물로부터 딴 후에 산물에 시용될 수 있다. 한 측면에서, 시용은 식물을 죽이지 않는다. 한 측면에서, 본 방법은 식물에 비료, 제초제, 살충제, 또는 이들의 조합을 시용하는 단계를 추가로 포함한다. 비료, 제초제, 또는 살충제는 생물적 방제 조성물에 앞서, 그 후에, 또는 그와 동시에 시용될 수 있다.

[0020] 한 측면에서, 포장재는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 몰딩된 섬유, 연신 폴리스티렌(OPS: oriented polystyrene), 폴리스티렌(PS) 폼, 폴리프로필렌(PP), 또는 이들의 조합을 포함한다. 포장재에 시용하는 단계는 포장재를 세척하거나, 또는 함침시키는 것을 포함할 수 있다.

[0021] 한 측면에서, 항진균 활성은 적어도 1, 2, 3, 4,5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 또는 20일 동안의 진균 병원체의 성장의 예방이다. 항진균 활성은 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 로사세아에과의 식물, 종자, 또는 그의 산물인 대조군에서의 진균 병원체의 성장 대비 식물, 종자, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장 감소일 수 있다. 진균 병원체의 성장은 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 식물, 종자, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장 대비 생물적 방제 조성물에의 진균 병원체의 노출 후 적어도 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 또는 20일 동안 감소될 수 있다. 한 측면에서, 생물적 방제 조성물은 사상형 또는 비사상형 진균 병원체에 대해 항진균 활성을 갖는다. 사상형 또는 비사상형 진균 병원체는 알부고 칸디다(*Albugo candida*), 알부고 옥시덴탈리스(*Albugo occidentalis*), 알테르나리아 알테르나타(*Alternaria alternata*), 알테르나리아 쿠쿠메리나(*Alternaria cucumerina*), 알테르나리아 다우시(*Alternaria dauci*), 알테르나리아 솔라니(*Alternaria solani*), 알테르나리아 테누이스(*Alternaria tenuis*), 알테르나리아 테누이시마(*Alternaria tenuissima*), 알테르나리아 토마토필라(*Alternaria tomatophila*), 아파노마이세스 유테이체스(*Aphanomyces euteiches*), 아파노마이세스 라파니(*Aphanomyces raphani*), 아밀라리아 멜레아(*Armillaria mellea*), 보트리디아 테오브로마에(*Botrydia theobromae*), 보트리티스 시네레아, 보트리오티니아 퍼켈리아나(*Botryotinia fuckeliana*), 브레미아 라크투카(*Bremia lactuca*), 세르코스포라 베티콜라(*Cercospora beticola*), 세르코스포렐라 루비(*Cercosporella rubi*), 클라도스포리움 허바리움(*Cladosporium herbarum*), 콜레토트리쿰 아큐타툼(*Colletotrichum acutatum*), 콜레토트리쿰 글로에오스포리오이데스(*Colletotrichum gloeosporioides*), 콜레토트리쿰 린데뮤티아눔(*Colletotrichum lindemuthianum*), 콜레토트리쿰 무사에(*Colletotrichum musae*), 콜레토트리쿰 스패타니움, 코르다나 무사에(*Cordana musae*), 코리네스포라 카시이콜라(*Corynespora cassiicola*), 닥툴로스파이라 비티폴리아에(*Daktulosphaira vitifoliae*), 디디멜라 브리오니아에(*Didymella bryoniae*), 엘시노에 암펠리나(*Elsinoe ampelina*), 엘시노에 만기페라에(*Elsinoe mangiferae*), 엘시노에 베네타(*Elsinoe veneta*), 에리시페 시코라세아룸(*Erysiphe cichoracearum*), 에리시페 네카토르, 유티파 라타(*Eutypa lata*), 푸사리움 옥시스포룸, 푸사리움 솔라니(*Fusarium solani*), 가노데르마 보니넨스(*Ganoderma boninense*), 귀그나르디아 비드웰리(*Guignardia bidwellii*), 김노코니아 펙키아나(*Gymnoconia peckiana*), 헬민토스포리움 솔라니(*Helminthosporium solani*), 렙토스파에리아 코니오티리움(*Leptosphaeria coniothyrium*), 렙토스파에리아 매큘란스(*Leptosphaeria maculans*), 레베일루라 타우리카(*Leveillula taurica*), 마크로포미나 파세오리나(*Macrophomina phaseolina*), 마이크로스파에라 알니(*Microsphaera alni*), 모닐리니아 프럭티콜라(*Monilinia fructicol*a), 모닐리니아 바시니이-코림보시, 마이코스파에렐라 앵귤레이트(*Mycosphaerella angulate*), 마이코스파에렐라 브라시시콜라(*Mycosphaerella brassicicola*), 마이코스파에렐라 프라가리아에(*Mycosphaerella fragariae*), 마이코스파에렐라 피지엔시스(*Mycosphaerella fijiensis*), 오이돕시스 타우리카(*Oidopsis taurica*), 파살로라 풀바(*Passalora fulva*), 페로노스포라 스파르사(*Peronospora sparsa*), 페로노스포라 파리노사(*Peronospora farinosa*), 포마 엑시구아(*Phoma exigua*), 포몹시스 옵스큐란스(*Phomopsis obscurans*), 포몹시스 백시니아(*Phomopsis vaccinia*), 포몹시스 비티콜라(*Phomopsis* viticola), 피토프토라 캡시시(*Phytophthora capsici*), 피토프토라 에리트로셉티카(*Phytophthora erythroseptica*), 피토프토라 인페스탄스(*Phytophthora infestans*), 피토프토라 파라시티카(*Phytophthora parasitica*), 플라스모파라 비티콜라, 플라스모디오포라 브라시카에(*Plasmodiophora brassicae*), 포도스파에라 마쿨라리스, 폴리스키탈룸 푸스툴란스(*Polyscytalum pustulans*), 슈도세르코스포라 비티스(*Pseudocercospora vitis*), 푸치니아 알리이(*Puccinia allii*), 푸치니아 소르기, 푸치니아스트룸 백시니

아(*Pucciniastrum vaccinia*), 피시움 데바리아눔(*Pythium debaryanum*), 피시움 술카툼(*Pythium sulcatum*), 피시움 울티뭄(*Pythium ultimum*), 랄스토니아 솔라나세아룸(*Ralstonia solanacearum*), 라물라리아 툴라스네이이(*Ramularia tulasneii*), 라이족토니아 솔라니(*Rhizoctonia solani*), 리조푸스 아르히주스(*Rhizopus arrhizus*), 리조푸스 스토로니퍼(*Rhizopus stolonifer*), 스클레로티니아 마이너(*Sclerotinia minor*), 스클레로티니아 스클레로티오룸(*Sclerotinia sclerotiorum*), 스클레로티움 세피보룸(*Sclerotium cepivorum*), 스클레로티움 롤프시이(*Sclerotium rolfsii*), 스클레로티니아 마이너, 스클레로티니아 스클레로티오룸, 셉토리아 아피콜라(*Septoria apiicola*), 셉토리아 락투카에(*Septoria lactucae*), 셉토리아 라이코페르시시(*Septoria lycopersici*), 셉토리아 페트로엘리니(*Septoria petroelini*), 스파셀로마 페르세아에(*Sphaceloma perseae*), 스파에로데카 마쿨라리스(*Sphaerotheca macularis*), 스퐁고스포라 수브테라네아(*Spongospora subterrannea*), 스템필리움 베시카리움(*Stemphylium vesicarium*), 신시트리움 엔도바이오티쿰(*Synchytrium endobioticum*), 티엘라비옵시스 바시콜라(*Thielaviopsis basicola*), 운키눌라 네카토르(*Uncinula necator*), 우로마이세스 아펜디쿨라투스(*Uromyces appendiculatus*), 우로마이세스 베타에(*Uromyces betae*), 버티실리움 알보-아트룸(*Verticillium albo-atrum*), 버티실리움 달리아에, 버티실리움 테오브로마에(*Verticillium theobromae*), 및 이들의 임의의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다. 사상형 진균 병원체는 푸사리움 옥시스포룸, 버티실리움 달리아에, 보트리티스 시네레아, 콜레토트리쿰 스패타니움, 에리시페 네카토르, 포도스파에라 마쿨라리스, 모닐리니아 바시니이-코림보시, 푸치니아 소르기 및 이들의 임의의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다. 식물, 종자, 또는 그의 산물은 아몬드, 살구, 사과, 아티초크, 바나나, 보리, 비트, 블랙베리, 블루베리, 브로콜리, 방울 양배추, 양배추, 대마, 고추, 당근, 셀러리, 근대, 체리, 시트러스, 옥수수, 조롱박, 대추야자, 무화과, 마늘, 포도, 허브, 스파이스, 케일, 상추, 기름 야자나무, 올리브, 양파, 완두콩, 배, 복숭아, 땅콩, 파파야, 파스닙, 피칸, 감, 자두, 석류, 감자, 모과, 무, 라즈베리, 장미, 벼, 야생 자두, 수수, 대두, 시금치, 딸기, 고구마, 담배, 토마토, 순무 청, 월넛, 및 밀로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다.

[0022] 참조에 의한 포함

[0023] 본 명세서에서 언급된 모든 공개문헌, 특허, 및 특허 출원은 마치 각각의 개별 공개문헌, 특허, 또는 특허 출원이 참조로 포함되는 것으로 구체적으로 및 개별적으로 명시된 것과 같은 정도로 본원에서 참조로 포함된다.

도면의 간단한 설명

[0024] 본 발명의 신규한 특징은 상세히 첨부된 청구범위에 기재된다. 본 발명의 원리를 이용하는, 예시적인 실시양태를 기술하는 하기의 상세한 설명, 및 첨부된 도면을 참조함으로써 본 발명의 특징 이점을 더욱 잘 이해하게 될 것이다:

도 1은 대조군(Serenade®)과 비교된 14개 후보 미생물 적용 후의 반고체 아가 상에서의 버티실리움 달리아에 및 푸사리움 옥시스포룸의 생존율(%)을 도시한 것이다.

도 2는 표 1의 16S와 ITS 서열 사이의 계통발생적 관계를 도시한 것이다.

도 3은 환경에서의 종 사이의 상호작용의 이해를 이용한 후보 확인을 도시한 것이다. 한세니아스포라 우바룸(*Hanseniaspora uvarum*)은 진균 성장 억제를 유발하면서, 푸사리움 옥시스포룸과 직접 상호작용하는 것으로 확인되었다. 푸사리움 옥시스포룸의 성장을 억제할 수 있는 한세니아스포라 우바룸의 능력을 확인하였고, 한세니아스포라 우바룸은 제품 후보로서 진보되었다. 여기서는 H. 우바룸(*H. uvarum*)과 F. 옥시스포룸(*F. oxysporum*) 사이에 확인된 제1 단계 상호작용; H. 우바룸의 확인 및 단리; 및 H. 우바룸에 의해 유발된 F. 옥시스포룸의 억제 확인이 제시되어 있다.

도 4는 상이한 처리 후의 보트리티스 시네레아로 감염된 라즈베리의 표면적(%)을 도시한 것이다: 보트리티스 시네레아로 감염된 (+) 대조군, 비감염된 (-) 대조군, 및 생성물 후보 BC8(바실러스 아밀로리퀘파시엔스(*Bacillus amyloliquefaciens*); 균주 28B)의 배양물로부터의 상청액이 적용된, 보트리티스 시네레아로 감염된 샘플.

도 5a-5c는 상이한 처리 요법 후의 라즈베리 상에서의 진균 성장을 도시한 것이다. 도 5a는 보트리티스 시네레아로 감염된 대조군 상에서의 진균 성장을 도시한 것이다. 도 5b는 비감염된 대조군 상에서의 진균 성장을 도시한 것이다. 도 5c는 보트리티스 시네레아로 감염되고, 생성물 후보 BC8(바실러스 아밀로리퀘파시엔스; 균주 28B)의 배양물로부터의 상청액이 적용된 라즈베리 상에서의 진균 성장을 도시한 것이다.

도 6은 BC8 균주 및 2개의 B. 벨레젠시스(*B. velezensis*) FZB42 단리물의 16S RNA 서열의 뉴클레오티드 정렬을 도시한 것이다.

도 7은 처리 및 비처리된 식물에서 블루베리 덤불에서의 보트리티스 발생을 도시한 것이다.

도 8은 처리 및 비처리된 식물에서 보트리티스에 의해 감염된 블루베리의 비율(%)을 도시한 것이다.

도 9는 처리 및 비처리된 식물에서 블루베리 덤불당 보트리티스 꽃부패병의 발생률을 도시한 것이다.

도 10은 처리 및 비처리된 식물에서 보트리티스에 의해 감염된 블루베리의 비율(%)을 도시한 것이다.

도 11은 처리 및 비처리된 식물에서 블루베리 덤불당 보트리티스 꽃부패병의 발생률을 도시한 것이다.

도 12는 처리 및 비처리된 식물에서 보트리티스에 의해 감염된 블루베리의 비율(%)을 도시한 것이다.

도 13a는 처리 및 비처리된 블루베리 덤불 중 슈트스트라이크(shootstrike)의 개수를 도시한 것이다. 도 13b는 처리 및 비처리된 블루베리 덤불 중 미이라화된 과일의 개수를 도시한 것이다.

도 14a는 처리 및 비처리된 블루베리 덤불 중 슈트스트라이크의 개수를 도시한 것이다. 도 14b는 처리 및 비처리된 블루베리 덤불 중 미이라화된 과일의 개수를 도시한 것이다.

도 15는 처리 및 비처리된 옥수수 식물에서의 옥수수 녹병에 의해 유발된 병해(%)를 도시한 것이다.

도 16a는 처리 및 비처리된 옥수수 식물에서의 옥수수 녹병에 의해 유발된 병해(%)를 도시한 것이다. 도 16b는 처리 및 비처리된 옥수수 식물에서의 옥수수 녹병의 발병 지수(disease severity index)를 도시한 것이다.

도 17a는 처리 및 비처리된 옥수수 식물에서의 옥수수 녹병에 의해 유발된 병해(%)를 도시한 것이다. 도 17b는 처리 및 비처리된 옥수수 식물에서의 옥수수 녹병의 발병 지수를 도시한 것이다.

도 18a는 처리 및 비처리된 포도 잎에서의 노균병의 발병도(disease severity)(%)를 도시한 것이다. 도 18b는 처리 및 비처리된 포도 잎에서의 노균병의 발병도(%)를 도시한 것이다.

도 19a는 처리 및 비처리된 포도 송이에서의 보트리티스의 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 19b는 처리 및 비처리된 포도 송이에서의 보트리티스의 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 20a는 처리 및 비처리된 포도 잎에서의 흰가루병의 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 20b는 처리 및 비처리된 포도 잎에서의 흰가루병의 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 21a는 처리 및 비처리된 포도 잎에서의 노균병의 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 21b는 처리 및 비처리된 포도 잎에서의 노균병의 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 22는 처리 및 비처리된 포도 송이에서의 보트리티스의 발병도(%)를 도시한 것이다.

도 23a는 처리 및 비처리된 포도 잎에서의 노균병의 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 23b는 처리 및 비처리된 포도 잎에서의 노균병의 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 24a는 처리 및 비처리된 포도 잎에서의 노균병의 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 24b는 처리 및 비처리된 포도 잎에서의 노균병의 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 25a는 처리 및 비처리된 포도 송이에서의 보트리티스의 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 25b는 처리 및 비처리된 포도 송이에서의 보트리티스의 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 26a는 처리 및 비처리된 포도 잎에서의 흰가루병의 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 26b는 처리 및 비처리된 포도 잎에서의 흰가루병의 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 27a는 처리 및 비처리된 라즈베리 덤불에서의 보트리티스의 평균 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 27b는 처리 및 비처리된 라즈베리 덤불에서의 보트리티스의 평균 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 28a는 처리 및 비처리된 라즈베리 잎에서의 흰가루병의 평균 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 28b는 처리 및 비처리된 라즈베리 잎에서의 흰가루병의 평균 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 29a는 처리 및 비처리된 라즈베리에서의 흰가루병의 평균 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 29b는 처리 및 비처리된 라즈베리에서의 흰가루병의 평균 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 30a는 처리 및 비처리된 라즈베리 덤불에서의 보트리티스의 평균 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 30b는 처리 및 비처리된 라즈베리 덤불에서의 보트리티스의 평균 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 31a는 처리 및 비처리된 라즈베리 잎에서의 흰가루병의 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 31b는 처리 및 비처

리된 라즈베리 잎에서의 흰가루병의 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 32a는 처리 및 비처리된 라즈베리에서의 흰가루병의 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 32b는 처리 및 비처리된 라즈베리에서의 흰가루병의 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 33a는 처리 및 비처리된 라즈베리 덤불에서의 보트리티스의 평균 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 33b는 처리 및 비처리된 라즈베리 덤불에서의 보트리티스의 평균 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 34a는 처리 및 비처리된 라즈베리 잎에서의 흰가루병의 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 34b는 처리 및 비처리된 라즈베리 잎에서의 흰가루병의 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 35a는 처리 및 비처리된 라즈베리에서의 흰가루병의 발병도(%)를 도시한 것이다. 도 35b는 처리 및 비처리된 라즈베리에서의 흰가루병의 질병 지수(%)를 도시한 것이다.

도 36은 처리 및 비처리된 식물에서 보트리티스 및 리조푸스에 의해 감염된 부패된 딸기 개수를 도시한 것이다.

도 37은 처리 및 비처리된 식물에서 보트리티스 및 리조푸스에 의해 감염된 부패된 딸기 개수를 도시한 것이다.

도 38은 처리 및 비처리된 식물에서 피시움에 의해 감염된 대두 식물의 미터당 작물 입묘(crop stand)를 도시한 것이다.

도 39는 보트리티스 시네레아로 감염된 처리 및 비처리된 라즈베리를 도시한 것이다.

도 40은 보트리티스 시네레아로 감염된 처리 및 비처리된 포도를 도시한 것이다.

도 41은 보트리티스 시네레아로 감염된 처리 및 비처리된 사과를 도시한 것이다.

도 42는 보트리티스 시네레아로 감염된 처리된 사과를 도시한 것이다.

도 43은 보트리티스 시네레아로 감염된 처리 및 비처리된 사과에서 괴사된 사과의 비율(%)을 도시한 것이다.

도 44는 보트리티스 시네레아로 감염된 처리 및 비처리된 복숭아를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 다수의 진균 병원체는 농업상 중요한 식물을 감염시킬 수 있는 바, 그 결과로, 식물이 밭에 있는 동안, 또는 수확된 후에 식품은 상할 수 있고, 식품은 부패될 수 있다. 예를 들어, 진균 병원체 보트리티스 시네레아에 의해 유발되는 잿빛 곰팡이병(Grey Mold)은 대개 밭에서 및 식품점, 둘 모두의 예컨대, 딸기 및 라즈베리와 같은 과일에서 발견될 수 있다. 진균 병원체에 의해 유발되는 손실을 감소시키는 방법을 찾는 것이 식품 생산 및 소비에 관여하는 사람에게 고도로 바람직할 수 있고, 화학 및 생물학에 기반하는 방제 전략법이 이전에 개발된 바 있다. 그러나, 식물 작물에 화학 및 생물학에 기반하는 살진균제를 사용하는 것은 효과적이기는 하지만, 소비자 관점에서 비바람직한 것 이외에도 의도하지 않은 부작용(예컨대, 독성)을 제공할 수 있다. 추가로, 현재 이용가능한 상업적인 생물적 방제 조성물은 원하는 병원체 또는 식물 특이성 또는 효능을 제공할 수 없다. 마지막으로, 합성 화학 살충제의 살포를 기록 및 보고해야 하는 상당한 부담은 농부 및 재배자에게는 짐이 될 수 있다.

[0026] 본원에 기술된 생물적 방제 조성물은 농업상 중요한 진균에 대해 항진균 활성을 가질 수 있고, 생산 프로세스 중 다양한 지점에서 사용되도록 제제화될 수 있다. 예를 들어, 이들 생물적 방제 조성물은 수확 이전에 사용될 수 있도록 예컨대, 예를 들어, 조성물을 관계 라인 내로 도입하기 위해, 또는 비료와 함께 조합하여 투여하기 위해서 뿐만 아니라, 수확 후 산물의 프로세싱, 패키징, 수송, 보관, 및 상업적 진열, 예컨대, 예를 들어, 수확된 산물에 조성물을 분무하기 위해, 또는 조성물을 산물의 보관 또는 수송에 사용되는 포장재에 살포하기 위해서 사용될 수 있도록 제제화될 수 있다. 추가로, 이들 생물적 방제 조성물은 상업적 생물적 방제 조성물과 비교하였을 때, 개선된 효과를 나타낼 수 있다.

[0027] 본원에서 사용되는 바, "발병 지수"라는 용어는 일반적으로 식물 상에서 육안으로 관찰될 수 있는 질병 증상의 정도를 나타내는 점수를 지칭한다. 예를 들어, 주어진 발병 지수는 질병을 나타내는, 잎 상의 반점의 특정 개수(또는 개수 범위)를 가질 수 있다. 예를 들어, 더 많은 질병 증상을 보이는 식물의 발병 지수가 더 낮은 발병 지수를 보이는 식물보다 더 높다. 상이한 종의 식물은 이와 관련하여 상이한 발병 지수를 가질 수 있다.

[0028] 본원에서 사용되는 바, "발병도" 또는 "평균 발병도" 또는 "평균 발병도(%)"라는 용어는 일반적으로 식물 또는 식물 집단 상에서 육안으로 관찰될 수 있는 질병 증상의 정도를 지칭한다. 발병도는 질병 증상이 커버하는 식물

의 비율로 계산될 수 있다. 평균 발병도(%)는 각 식물의 발병도를 평가하고, 각 식물의 발병도의 평균을 구하는 것을 사용함으로써 집단에 대해 계산될 수 있다.

[0029] 본원에서 사용되는 바, "질병 지수", "평균 질병 지수" 또는 "평균 질병 지수(%)"라는 용어는 일반적으로 식물 집단에서 육안으로 관찰될 수 있는 질병 증상의 정도를 나타내는 식물 집단에 대한 점수를 지칭한다. 질병 지수는 발병률에 발병도를 곱함으로써 계산될 수 있다. 평균 질병 지수는 개별 식물의 발병 지수 또는 점수, 상기 발병 지수를 갖는 식물의 개수, 식물의 총 개수, 최대 질병 지수, 및 평균 발병도를 나타내는 가중 평균을 구하기 위해 발병률(%)에 기초하여 계산될 수 있다. 비제한적인 예에서, 평균 질병 지수(%)의 일반적인 계산은 [총합(주어진 점수를 갖는 식물의 개수 x 점수)]/[식물의 총 개수 x 최대 점수)] x 100으로 이루어질 수 있다.

[0030] ***작물 손실 및 식품 부패 예방 또는 감소를 위한 조성물***

[0031] 본원에서는 식물, 종자, 또는 그의 산물에서 진균 병원체의 성장을 예방하거나, 또는 감소시킬 수 있는 생물적 방제 조성물을 개시한다. "산물"이라는 용어는 본원에서 식물의 식용 부분, 예컨대, 예를 들어, 잎, 줄기, 종자, 뿌리, 꽃 또는 과일을 지칭하는 것으로 사용될 수 있다. "식물"이라는 용어는 본원에서 식물의 임의 부분, 예컨대, 예를 들어, 잎, 줄기, 종자, 뿌리, 또는 과일을 지칭하는 것으로 사용될 수 있다. 식물, 종자, 또는 그의 산물에서 진균 병원체의 성장을 예방하거나, 또는 감소시키는 것은 식물로부터 산물을 수확하기 전, 그 동안, 또는 그 후의 작물 손실량 또는 식품이 부패되는 양을 감소시킬 수 있다.

[0032] 적어도 1종의 미생물은 박테리아 또는 효소일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 바실러스 속, 버크홀데리아(*Burkholderia*) 속, 쿠타네오트리코스포론(*Cutaneotrichosporon*) 속, 사이버린드네라(*Cyberlindnera*) 속, 글루콘아세토박터 속, 글루코노박터(*Gluconobacter*) 속, 한세니아스포라 속, 파라버크홀데리아(*Paraburkholderia*) 속, 슈도모나스(*Pseudomonas*) 속, 토루라스포라(*Torulaspora*) 속, 및 이들의 임의의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 속으로부터의 미생물을 포함할 수 있다.

[0033] 적어도 1종의 미생물은 바실러스 아밀로리퀘파시엔스, 바실러스 서브틸리스, 바실러스 벨레젠시스, 쿠타네오트리코스포론 지로벡시이(*Cutaneotrichosporon jirovecii*), 쿠타네오트리코스포론 모닐리포르메(*Cutaneotrichosporon moniliiforme*), 쿠타네오트리코스포론 무코이데스(*Cutaneotrichosporon mucoides*), 사이버린드네라 므라키이(*Cyberlindnera mrakii*), 사이버린드네라 사투르누스(*Cyberlindnera saturnus*), 글루콘아세토박터 리퀘파시엔스, 글루코노박터 세리누스(*Gluconobacter cerinus*), 한세니아스포라 우바룸, 파라버크홀데리아 피토퍼만스(*Paraburkholderia phytofirmans*), 슈도모나스 플루오레센스(*Pseudomonas fluorescens*), 슈도모나스 프레데리크스베르겐시스(*Pseudomonas frederiksbergensis*), 슈도모나스 리니(*Pseudomonas lini*), 슈도모나스 미굴라에(*Pseudomonas migulae*), 토루라스포라 델브루이키이(*Torulaspora delbrueckii*) 및 이들의 임의의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 미생물일 수 있다.

[0034] 적어도 1종의 미생물은 바실러스 속으로부터의 미생물일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 버크홀데리아 속으로부터의 미생물일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 쿠타네오트리코스포론 속으로부터의 미생물일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 사이버린드네라 속으로부터의 미생물일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 글루콘아세토박터 속으로부터의 미생물일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 글루코노박터 속으로부터의 미생물일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 한세니아스포라 속으로부터의 미생물일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 파라버크홀데리아 속으로부터의 미생물일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 슈도모나스 속으로부터의 미생물일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 토루라스포라 속으로부터의 미생물일 수 있다.

[0035] 적어도 1종의 미생물은 바실러스 아밀로리퀘파시엔스일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 바실러스 서브틸리스일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 바실러스 벨레젠시스일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 쿠타네오트리코스포론 지로벡시이일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 쿠타네오트리코스포론 모닐리포르메일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 쿠타네오트리코스포론 무코이데스일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 사이버린드네라 므라키이일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 사이버린드네라 사투르누스일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 글루콘아세토박터 리퀘파시엔스일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 글루코노박터 세리누스일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 한세니아스포라 우바룸일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 파라버크홀데리아 피토퍼만스일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 파라버크홀데리아 플루오레센스(*Paraburkholderia fluorescens*)일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 파라버크홀데리아 프레데리크스베르겐시스(*Paraburkholderia frederiksbergensis*)일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 슈도모나스 리니일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 슈도모나스 미굴라에일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 토루라스포라 델브루이키이일 수 있다.

[0036] 적어도 1종의 미생물은 바실러스 아밀로리퀘파시엔스, 바실러스 서브틸리스, 바실러스 벨레젠시스, 쿠타네오트리코스포론 지로벡시이, 쿠타네오트리코스포론 모닐리포르메, 쿠타네오트리코스포론 무코이데스, 사이버린드네라 므라키이, 사이버린드네라 사투르누스, 글루콘아세토박터 리퀘파시엔스, 글루코노박터 세리누스, 한세니아스포라 우바룸, 파라버크홀데리아 피토퍼만스, 슈도모나스 플루오레센스, 슈도모나스 프레데리크스베르겐시스, 슈도모나스 리니, 슈도모나스 미굴라에, 토루라스포라 델브루이키이, 및 이들의 임의의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 미생물의 rRNA와 적어도 약 70%, 75%, 80%, 85%, 87%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함할 수 있다. rRNA는 16S rRNA, 23S rRNA, 내부 전사 스페이서(ITS), 또는 이들의 조합일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 하나 이상의 미생물 종으로부터의 미생물 균주의 조합일 수 있다.

[0037] 생물적 방제 조성물은 (i) 적어도 1종의 미생물, 또는 적어도 1종의 미생물의 2차 대사물질, 및 (ii) 담체를 포함할 수 있고, 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 1 및 서열번호 9로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열과 98% 초과로 동일한 16S rRNA 서열을 갖거나, 또는 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 17 및 서열번호 20으로 이루어진 군으로부터 선택되는 ITS 서열과 98% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖거나, 또는 여기서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 18의 ITS 서열과 90% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖는다.

[0038] 미생물은 서열번호 1, 서열번호 2, 서열번호 3, 서열번호 4, 서열번호 5, 서열번호 6, 서열번호 7, 서열번호 8, 서열번호 9, 서열번호 10, 서열번호 11, 서열번호 12, 서열번호 13, 서열번호 14, 서열번호 15, 서열번호 16, 서열번호 17, 서열번호 18, 서열번호 19, 서열번호 20, 서열번호 21, 서열번호 22, 서열번호 23, 서열번호 24, 및 서열번호 25로 이루어진 군으로부터 선택되는 서열과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 RNA 서열을 포함할 수 있다.

[0039] 생물적 방제 조성물은 적어도 1종의 미생물과 동일하지 않은 제2 미생물을 추가로 포함할 수 있다. 제2 미생물은 서열번호 1, 서열번호 2, 서열번호 3, 서열번호 4, 서열번호 5, 서열번호 6, 서열번호 7, 서열번호 8, 서열번호 9, 서열번호 10, 서열번호 11, 서열번호 12, 서열번호 13, 서열번호 14, 서열번호 15, 서열번호 16, 서열번호 17, 서열번호 18, 서열번호 19, 서열번호 20, 서열번호 21, 서열번호 22, 서열번호 23, 서열번호 24, 및 서열번호 25로 이루어진 군으로부터 선택되는 서열과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 RNA 서열을 포함할 수 있다. 일부 경우에, 제1 미생물 및 제2 미생물은 동일한 종이다. 예를 들어, 제1 미생물 및 제2 미생물, 둘 모두 바실러스 아밀로리퀘파시엔스일 수 있다. 추가의 비제한적인 예에서, 각각의 것이 동일한 종의 상이한 균주인 것인, 제1 미생물 및 제2 미생물, 및 임의적으로, 2개 초과의 미생물이 본원에서 개시된 바와 같은 생물적 방제 조성물에 포함될 수 있다. 일부 경우에, 제1 미생물 및 제2 미생물은 동일한 종이 아니다. 예를 들어, 제1 미생물은 글루코노박터 세리누스일 수 있고, 제2 미생물은 한세니아스포라 우바룸일 수 있다. 일부 경우에, 제1 미생물 및 제2 미생물은 동일한 속이 아니다. 일부 경우에, 제1 미생물 및 제2 미생물은 동일한 과의 것이 아니다. 일부 경우에, 제1 미생물 및 제2 미생물은 동일한 목의 것이 아니다. 일부 경우에, 제1 미생물 및 제2 미생물은 동일한 강의 것이 아니다. 일부 경우에, 제1 미생물 및 제2 미생물은 동일한 문의 것이 아니다. 일부 경우에, 제1 미생물 및 제2 미생물은 동일한 강의 계이 아니다.

[0040] 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 바실러스 속의 종으로부터의 rRNA 서열과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다. 바실러스 속의 종은 바실러스 아밀로리퀘파시엔스, 바실러스 서브틸리스, 또는 바실러스 벨레젠시스일 수 있다. rRNA 서열은 16S 서열일 수 있다. 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 1 또는 서열번호 23과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다.

[0041] 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 글루콘아세토박터 속의 종으로부터의 rRNA 서열과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다. 글루콘아세토박터 속의 종은 글루콘아세토박터 리퀘파시엔스일 수 있다. rRNA 서열은 16S 서열일 수 있다. 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 2, 서열번호 4, 서열번호 5, 서열번호 11, 서열번호 12, 서열번호 13, 서열번호 14, 또는 서열번호 16과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다.

[0042] 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 글루코노박터 속의 종으로부터의 rRNA 서열과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을

포함한다. 글루코노박터 속의 종은 글루코노박터 세리누스일 수 있다. rRNA 서열은 16S 서열일 수 있다. 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 24와 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다.

[0043] 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 버크홀데리아 속의 종 또는 파라버크홀데리아 속의 종으로부터의 rRNA 서열과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다. 파라버크홀데리아 속의 종은 파라버크홀데리아 피토퍼만스일 수 있다. rRNA 서열은 16S 서열일 수 있다. 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 3, 서열번호 7, 또는 서열번호 9와 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다.

[0044] 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 슈도모나스 속의 종으로부터의 rRNA 서열과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다. 슈도모나스 속의 종은 슈도모나스 플루오레센스, 슈도모나스 리니, 슈도모나스 미굴라에, 또는 슈도모나스 프레데리크스베르겐시스일 수 있다. rRNA 서열은 16S 서열일 수 있다. 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 6, 서열번호 10, 서열번호 15, 또는 서열번호 22와 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다.

[0045] 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 8과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다.

[0046] 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 사이버린드네라 속의 종으로부터의 rRNA 서열과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다. 사이버린드네라 속의 종은 사이버린드네라 사투르누스 또는 사이버린드네라 므라키이일 수 있다. rRNA 서열은 ITS 서열일 수 있다. 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 17과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다.

[0047] 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 한세니아스포라 속의 종으로부터의 rRNA 서열과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다. 한세니아스포라 속의 종은 한세니아스포라 우바룸일 수 있다. rRNA 서열은 ITS 서열일 수 있다. 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 18 또는 서열번호 25와 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다. 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 18 또는 서열번호 25와 적어도 90% 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다. 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 18 또는 서열번호 25와 적어도 95% 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다. 서열번호 18 또는 서열번호 25와 적어도 99% 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다.

[0048] 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 토루라스포라 속의 종으로부터의 rRNA 서열과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다. 토루라스포라 속의 종은 토루라스포라 델브루이키이일 수 있다. rRNA 서열은 ITS 서열일 수 있다. 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 19와 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다.

[0049] 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 쿠타네오트리코스포론 속의 종으로부터의 rRNA 서열과 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다. 쿠타네오트리코스포론 속의 종은 쿠타네오트리코스포론 모닐리포르메, 쿠타네오트리코스포론 지로벡시이, 또는 쿠타네오트리코스포론 무코이데스일 수 있다. rRNA 서열은 ITS 서열일 수 있다. 한 실시양태에서, 적어도 1종의 미생물은 서열번호 20 또는 서열번호 21과 적어도 적어도 약 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99.5%, 또는 100%의 서열 동일성을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함한다.

[0050] 생물적 방제 조성물은 복수의 미생물을 포함하는 미생물 컨소시엄을 포함할 수 있다. 복수의 미생물은 적어도 2종의 미생물, 적어도 3종의 미생물, 적어도 4종의 미생물, 적어도 5종의 미생물, 적어도 6종의 미생물, 적어도 7종의 미생물, 적어도 8종의 미생물, 적어도 9종의 미생물, 또는 적어도 10종의 미생물일 수 있다. 복수의 미생물의 각 미생물은 상이한 미생물일 수 있다. 생물적 방제 조성물은 복수의 미생물을 포함하는 미생물 컨소시엄

으로부터의 2차 대사물질을 포함할 수 있고, 여기서, 복수의 미생물은 적어도 2종의 미생물, 적어도 3종의 미생물, 적어도 4종의 미생물, 적어도 5종의 미생물, 적어도 6종의 미생물, 적어도 7종의 미생물, 적어도 8종의 미생물, 적어도 9종의 미생물, 또는 적어도 10종의 미생물이다.

[0051] 적어도 2종의 미생물은 서열번호 서열번호 1, 서열번호 2, 서열번호 3, 서열번호 4, 서열번호 5, 서열번호 6, 서열번호 7, 서열번호 8, 서열번호 9, 서열번호 10, 서열번호 11, 서열번호 12, 서열번호 13, 서열번호 14, 서열번호 15, 서열번호 16, 서열번호 22, 서열번호 23, 서열번호 24로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열을 갖는 미생물, 서열번호 17, 서열번호 18, 서열번호 19, 서열번호 20, 서열번호 21, 및 서열번호 25로 이루어진 군으로부터 선택되는 ITS 서열을 갖는 미생물로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 2종의 미생물을 포함할 수 있다. 적어도 2종의 미생물은 서열번호 1 또는 서열번호 9로부터 선택되는 16S rRNA 서열을 갖는 제1 미생물, 또는 여기서, 제1 미생물은 서열번호 17 및 서열번호 20으로 이루어진 군으로부터 선택되는 ITS 서열과 98% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖거나, 또는 여기서, 제1 미생물은 서열번호 18의 ITS 서열과 90% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖는 것인 제1 미생물을 포함할 수 있다. 적어도 2종의 미생물은 서열번호 18과 90% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖는 제1 미생물을 포함할 수 있고, 제2 미생물은 글루콘아세토박터 속의 종일 수 있다. 글루콘아세토박터 속의 종은 글루콘아세토박터 리퀘파시엔스일 수 있다. 글루콘아세토박터 속의 종은 서열번호 2, 서열번호 4, 서열번호 5, 서열번호 11, 서열번호 12, 서열번호 13, 서열번호 14, 및 서열번호 16으로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열을 갖는 글루콘아세토박터 속의 종일 수 있다. 적어도 2종의 미생물은 글루코노박터 속의 종인 제1 미생물, 및 한세니아스포라 속의 종인 제2 미생물을 포함할 수 있다. 적어도 2종의 미생물은 글루코노박터 세리누스인 제1 미생물, 및 한세니아스포라 우바룸인 제2 미생물을 포함할 수 있다.

[0052] 적어도 2종의 미생물은 서열번호 24와 90% 초과로 동일한 16S 서열을 갖는 제1 미생물, 및 서열번호 25와 90% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖는 제2 미생물을 포함할 수 있다. 적어도 2종의 미생물은 서열번호 24와 95% 초과로 동일한 16S 서열을 갖는 제1 미생물, 및 서열번호 25와 95% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖는 제2 미생물을 포함할 수 있다. 적어도 2종의 미생물은 서열번호 24와 98% 초과로 동일한 16S 서열을 갖는 제1 미생물, 및 서열번호 25와 98% 초과로 동일한 ITS 서열을 갖는 제2 미생물을 포함할 수 있다.

[0053] 적어도 3종의 미생물은 서열번호 23과 99% 초과로 동일한 16S rRNA 서열을 갖는 제1 미생물, 서열번호 23과 99% 초과로 동일한 16S rRNA 서열을 갖는 제2 미생물, 및 서열번호 23과 99% 초과로 동일한 16S rRNA 서열을 갖는 제3 미생물을 포함할 수 있고, 여기서, 제1 미생물, 제2 미생물, 및 제3 미생물은 동일하지 않은 게놈을 포함한다. 일부 경우에, 게놈은 단일 뉴클레오티드 다형성(SNP: single nucleotide polymorphism)만큼 상이할 수 있다. 일부 경우에, 게놈은 1개 초과의 SNP만큼 상이할 수 있다. 일부 경우에, 게놈은 각 게놈 중의 유전자 개수만큼 상이할 수 있다. 일부 경우에, 게놈은 재배열, 예컨대, 삽입, 결실, 재정렬, 리콕터링 또는 용원성 또는 불활성 파지, 삽입 서열, 반복 게놈 서열, 또는 게놈 영역 또는 유전자의 다른 상이한 함량에 의해 상이할 수 있다. 일부 경우에, 세포 DNA 함량은 하나 이상의 플라스미드를 포함함으로써 상이할 수 있고, 이는 균주마다 상이할 수 있다. 일부 경우에, 게놈은 유전자의 상이한 이소폼을 코딩할 수 있다. 예를 들어, 유전자로부터 발현된 단백질은 점 돌연변이, 결실, 삽입을 함유할 수 있고, 이는 단백질의 기능에 영향을 줄 수 있고, 예를 들어, 유전자로부터 발현된 단백질은 점 돌연변이, 결실, 삽입을 함유할 수 있고, 이는 단백질의 기능에 어떤 영향도 주지 않을 수 있거나, 또는 단백질의 기능에 실질적으로 영향을 주지 않을 수 있다.

[0054] 적어도 3종의 미생물은 서열번호 서열번호 1, 서열번호 2, 서열번호 3, 서열번호 4, 서열번호 5, 서열번호 6, 서열번호 7, 서열번호 8, 서열번호 9, 서열번호 10, 서열번호 11, 서열번호 12, 서열번호 13, 서열번호 14, 서열번호 15, 서열번호 16, 서열번호 22, 서열번호 23, 및 서열번호 24로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열을 갖는 미생물, 및 서열번호 17, 서열번호 18, 서열번호 19, 서열번호 20, 서열번호 21, 및 서열번호 25로 이루어진 군으로부터 선택되는 ITS 서열을 갖는 미생물로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 3종의 미생물을 포함할 수 있다. 적어도 3종의 미생물은 서열번호 1, 서열번호 9, 또는 서열번호 23으로부터 선택되는 16S rRNA 서열, 또는 서열번호 17, 서열번호 18, 또는 서열번호 20으로부터 선택되는 ITS 서열을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함할 수 있다.

[0055] 적어도 4종의 미생물은 서열번호 서열번호 1, 서열번호 2, 서열번호 3, 서열번호 4, 서열번호 5, 서열번호 6, 서열번호 7, 서열번호 8, 서열번호 9, 서열번호 10, 서열번호 11, 서열번호 12, 서열번호 13, 서열번호 14, 서열번호 15, 서열번호 16, 서열번호 22, 서열번호 23, 및 서열번호 24로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열을 갖는 미생물, 및 서열번호 17, 서열번호 18, 서열번호 19, 서열번호 20, 서열번호 21, 및 서열번호 25로 이루어진 군으로부터 선택되는 ITS 서열을 갖는 미생물로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 4종의 미생물을 포함할 수 있다. 적어도 4종의 미생물은 서열번호 1, 서열번호 9 또는 서열번호 23으로부터 선택되는 16S rRNA

서열, 또는 서열번호 17, 서열번호 18, 또는 서열번호 20으로부터 선택되는 ITS 서열을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함할 수 있다.

[0056] 적어도 5종의 미생물은 서열번호 서열번호 1, 서열번호 2, 서열번호 3, 서열번호 4, 서열번호 5, 서열번호 6, 서열번호 7, 서열번호 8, 서열번호 9, 서열번호 10, 서열번호 11, 서열번호 12, 서열번호 13, 서열번호 14, 서열번호 15, 서열번호 16, 서열번호 22, 서열번호 23, 및 서열번호 24로 이루어진 군으로부터 선택되는 16S rRNA 서열을 갖는 미생물, 및 서열번호 17, 서열번호 18, 서열번호 19, 서열번호 20, 서열번호 21, 및 서열번호 25로 이루어진 군으로부터 선택되는 ITS 서열을 갖는 미생물로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 5종의 미생물을 포함할 수 있다. 적어도 5종의 미생물은 서열번호 1 서열번호 9 또는 서열번호 23으로부터 선택되는 16S rRNA 서열, 또는 서열번호 17, 서열번호 18, 또는 서열번호 20으로부터 선택되는 ITS 서열을 갖는 적어도 1종의 미생물을 포함할 수 있다.

[0057] 하기 표 1은 본원에 기술된 미생물 균주 식별자, 추정 미생물 속 또는 종, 및 상응하는 서열번호를 예시한다. 적어도 1종의 미생물은 표 1의 미생물일 수 있다. 이들 균주들 중 일부의 계통발생적 관계가 도 2에 명시되어 있다. 하기 표 2는 이들 서열번호에 상응하는 서열을 예시한다.

표 1

표 1. 항진균 활성을 갖는 미생물 균주

미생물 균주 식별자(들)	추정 미생물 속 또는 종	서열번호	16S 또는 ITS
28B; BC8	바실러스 아밀로리퀘파시엔스	서열번호 1	16S
74A.1; BC12	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 2	16S
41A2	파라버크홀데리아 또는 버크홀데리아	서열번호 3	16S
253A; B253	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 4	16S
254A; B254; BC13	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 5	16S
B125.D, 125B	슈도모나스 플루오레센스	서열번호 6	16S
41A; F41A	파라버크홀데리아 또는 버크홀데리아	서열번호 7	16S
41A.1; F41A.1	비공지	서열번호 8	16S
41A.2; F41A.2; BC10	파라버크홀데리아 또는 버크홀데리아	서열번호 9	16S
B31	슈도모나스 리니	서열번호 10	16S
233B; BC11	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 11	16S
234B; B234	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 12	16S
239B; B239	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 13	16S
B240; BC15	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 14	16S
B125B2; B125.B2	슈도모나스 종	서열번호 15	16S
258B; BC14	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 16	16S
1C; BC1	사이버린드네라 므라키이 또는	서열번호 17	ITS

[0058]

	사이버린드네라 사투르누스		
74.2; BC2	한세니아스포라 우바룸	서열번호 18	ITS
74.3; BC9	토루라스포라 델브루이키이	서열번호 19	ITS
125B; B125B1A	쿠타네오트리코스포론 모닐리포르메	서열번호 20	ITS
125B.1; B125B1	쿠타네오트리코스포론 또는 트리코스포론	서열번호 21	ITS
BC16	슈도모나스 종	서열번호 22	16S
BC17	바실러스 아밀로리퀘파시엔스	서열번호 23	16S
BC18	글루코노박터 세리누스	서열번호 24	16S
BC18	한세니아스포라 우바룸	서열번호 25	ITS

[0059]

표 2

표 2. 서열

서열번호	서열
서열번호 1	CAAGCGTTGTCCGGAATTNTTGGGCGTAAAGGGCTNCG CAGGCGGTTTNCTTAAGTCTGATGTGAAAGCCCCCGGC TCAACCGGGGAGGGTCATTTGGAAACTGGGGAACTTGA GTGCAGAAGAGGAGAGTGGAATTCCACGTGTAGCGGTG AAATGCGTAGAGATGTGGAGGAACACCAGTGGCGAAG GCGACTCTCTGGTCTGTAACTGACGCT
서열번호 2	CGGAATGACTGGGCGTAAAGGGCGCGTAGGCGGTATGG ACAGTCAGATGTGAAATTCCTGGGCTTAACCTGGGGGC TGCATTTGATACGTCCAAAACTAGAGTGTGAGAGAGGG TTGTGGAATTCCCAGTGTAGAGGTGAAATTCGTAGATA TTGGGAAGAACACCGGTGGCGAAGGCGGCAACCTGGCT CATAACTGACGCTGA
서열번호 3	CGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGTGCGCAGGC GGTTCGCTAAGACAGATGTGAAATCCCCGGGCTTAACC TGGGAACTGCATTTGTGACTGGCGGGCTAGAGTATGGC AGAGGGGGGTAGAATTCCACGTGTAGCAGTGAAATGCG TAGAGATGTGGAGGAATACCGATGGCGAAGGCAGCCCC CTGGGCCAATACTGACGCTCATGCA
서열번호 4	AAGGGGGCTAGCGTTGCTCGGAATGACTGGGCGTAAAG GGCGCGTAGGCGGTATGGACAGTCAGATGTGAAATTCC TGGGCTTAACCTGGGGGCTGCATTTGATACGTCCAAACT AGAGTGTGAGAGAGGGTTGTGGAATTCCCAGTGTAGAG GTGAAATTCGTAGATATTGGGAAGAACACCGGTGGCGA AGGCGGCAACCTGGCTCATAACTGACGCTGAGGCGCGA AAGCGTGG
서열번호 5	GAAGGGGGCTAGCGTTGCTCGGAATGACTGGGCGTAAA GGGCGCGTAGGCGGTATGGACAGTCAGATGTGAAATTC CTGGGCTTAACCTGGGGGCTGCATTTGATACGTCCAAA CTAGAGTGTGAGAGAGGGTTGTGGAATTCCCAGTGTAG AGGTGAAATTCGTAGATATTGGGAAGAACACCGGTGGC GAAGGCGGCAACCTGGCTCATAACTGACGCTGAGGCGC

[0060]

	GAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCCCGTA GTCCCTGTCTCTTATACACATCTCCGAGCCCACGAGACA
서열번호 6	GCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGCG TAGGTGGTTCGTTAAGTTGGATGTGAAATCCCCGGGCTC AACCTGGGAACTGCATTCAAAACTGTCGAGCTAGAGTA TGGTAGAGGGTGGTGGAATTTCCTGTGTAGCGGTGAAA TGCGTAGATATAGGAAGGAACACCAGTGGCGAAGGCG ACCACCTGGACTGATACTGACACTGAGGTGCGAAAGCG TGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCCCGTAG
서열번호 7	GTAATACGTAGGGTGCAAGCGTTAATCGGAATTACTGG GCGTAAAGCGTGCGCAGGCGGTTCGCTAAGACAGATGT GAAATCCCCGGGCTTAACCTGGGAACTGCATTTGTGAC TGGCGGGCTAGAGTATGGCAGAGGGGGGTAGAATTCCA CGTGTAGCAGTGAAATGCGTAGAGATGTGGAGGAATAC CGATGGCGAAGGCAGCCCCCTGGGCCAATACTGACGCT CATGCACGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGATTAGATA CCCCCGTAGTCCCTGTCTCTTATACACATCTCCGAGCCC ACGAGACA
서열번호 8	GCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGCG TAGGTGGTTTGTTAAGTTGGATGTGAAAGCCCCGGGCT CAACCTGGGAACTGCATTCAAAACTGACAAGCTAGAGT ATGGTAGAGGGTGGTGGAATTTCCTGTGTAGCGGTGAA ATGCGTAGATATAGGAAGGAACACCAGTGGCGAAGGC GACCACCTGGACTGATACTGACACTGAGGTGCGAAAGC GTGGGGAGCAAACAGGATTAGATACCCCCGTAGTCCCT GTCTCTTATACACATCTCCGAGCCCACGAGACA
서열번호 9	TGTTTTGTCGGCAGCGTCAGATGTGTATAAGAGACAGG TGTCAGCAGCCGCGGTAATACGTAGGGTGCAAGCGTTA ATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGTGCGCAGGNGNNTC GCTAAGACAGATGTGAAATCCCCGGGCTTAACCTGGGA ACTGCATTTGTGACTGGCGGGCTAGAGTATGGCAGAGG GGGGTAGAATTCCACGTGTAGCAGTGAAATGCGTAGAG ATGTGGAGGAATACCGATGGCGAAGGCAGCCCCCTGGG CCAATACTGACGCTCATGCACGAAAGCGTGGGGAGCAA ACAGGATTAGATACCCCGGTAGTCCCTGTCTCTTATACA CATCTCCGAGCCCACGAGACA
서열번호 10	CAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGCGT AGGTGGTTCGTTAAGTTGGATGTGAAATCCCCGGGCTC AACCTGGGAACTGCATTCAAAACTGTCGAGCTAGAGTA TGGTAGAGGGTGGTGGAATTTCCTGTGTAGCGGTGAAA TGCGTAGATATAGGAAGGAACACCAGTGGCGAAGGCG ACCACCTGGACTGATACTGACACTGAGGTGCGAAAGCG T
서열번호 11	TTGTTTCGTCGGCAGCGTCAGATGTGTATAAGAGACAG GTGTCAGCCGCCGCGGTAATACGAAGGGGGCTAGCGTT GCTCGGAATGACTGGGCGTAAAGGGCGCGTAGGCGGTA TGGACAGTCAGATGTGAAATTCCTGGGCTTAACCTGGG GGCTGCATTTGATACGTCCAAACTAGAGTGTGAGAGAG GGTTGTGGAATTCCCAGTGTAGAGGTGAAATTCGTAGA TATTGGGAAGAACACCGGTGGCGAAGGCGGCAACCTGG CTCATAACTGACGCTGAGGCGNGAAAGCGTGGGGAG

[0061]

서열번호 12	AAGGGGGCTAGCGTTGCTCGGAATGACTGGGCGTAAAG GGCGCGTAGGCGGTATGGACAGTCAGATGTGAAATTCC TGGGCTTAACCTGGGGGCTGCATTTGATACGTCCAAACT AGAGTGTGAGAGAGGGTTGTGGAATTCCCAGTGTAGAG GTGAAATTCGTAGATATTGGGAAGAACACCGGTGGCGA AGGCGGCAACCTGGCTCATAACTGACGCTGAGGCGC
서열번호 13	AAGGGGGCTAGCGTTGCTCGGAATGACTGGGCGTAAAG GGCGCGTAGGCGGTATGGACAGTCAGATGTGAAATTCC TGGGCTTAACCTGGGGGCTGCATTTGATACGTCCAAACT AGAGTGTGAGAGAGGGTTGTGGAATTCCCAGTGTAGAG GTGAAATTCGTAGATATTGGGAAGAACACCGGTGGCGA AGGCGGCAACCTGGCTCATAACTGACGCTGAGGCG
서열번호 14	AAGGGGGCTAGCGTTGCTCGGAATGACTGGGCGTAAAG GGCGCGTAGGCGGTATGGACAGTCAGATGTGAAATTCC TGGGCTTAACCTGGGGGCTGCATTTGATACGTCCAAACT AGAGTGTGAGAGAGGGTTGTGGAATTCCCAGTGTAGAG GTGAAATTCGTAGATATTGGGAAGAACACCGGTGGCGA AGGCGGCAACCTGGCTCATAACTGACGCTGAGGCGCGA AAGCGT
서열번호 15	TGCAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGC GTAGGTGGTTCGTTAAGTTGGATGTGAAATCCCCGGGC TCAACCTGGGAACTGCATTCAAAACTGTCGAGCTAGAG TATGGTAGAGGGTGGTGGAATTTCCTGTGTAGCGGTGA AATGCGTAGATATAGGAAGGAACACCAGTGGCGAAGG CGACCACCTGGACTGATACTGACACTGAGGTGCGAAAG CGTGGGGAGC
서열번호 16	AGGGGGCTAGCGTTNCTCGGAATGACTGGGCGTAAAGG GCGCGTAGGCGGTATGGACAGTCAGATGTGAAATTCCT GGGCTTAACCTGGGGGCTGCATTTGATACGTCCAAACT AGAGTGTGAGAGAGGGTTGTGGAATTCCCAGTGTAGAG GTGAAATTCGTAGATATTGGGAAGAACACCGGTGGCGA AGGCGGCAACCTGGCTCATAACTGACGCTGAGGCGCGA
서열번호 17	AGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTAAAGTATTCTTCGG TGCAGCCAGCGCTTCCACAGCGCGGCAGCCCAAACCTT ACACACTGTGATTAGTTTTTTCTACTATTTACTTTGGCTG CACGAAGTGGCCAAAGGTTCTTAAACACAAAAGATTTA TATCTTTTTTTACAAAATTTAGTCAATGNAGTTTTAATA CTATNATCTTTCAAAACTTT
서열번호 18	AATNGCGCNGCTTCTTTAGAGTGTCGCAGTAAAAGTAG TCTTGCTTGAATCTCAGTCAACGCTACACACATTCGGAG TTTTTTTATTTTATTTTATTTCTTTCGCTTTTGATTCAAAG GGTCCAGGCCAAAAACCAACCCCAACCATTTTAATTTA NTANTATTTTTTTAACCTAACCCAAATTTCCTACCGAAA TTTTTAAATTATTTNAAACCTTTCA
서열번호 19	CCATTAAGAAGAAATTCTATATGAATGAAGTTAGAGGA CGTCTAAAGATACTGTAAGAGAGGATCTGGTTCAAGAC CAGCGCTTAATTGCGCGGTTGCGGCTNGGTTCGCCTTTT GCGGAACATGTCTTTTCTCGTTGTTAACTCTACTTCAAC TTCTACAACACTGTGGAGTTTTCTACACAACTTTTCTTCT TTGGGAAGATACGTCTTGTGCGTGCTTCCCAGAGGTGA CAAACACAAACAACTTTTTATTATTATAAACCAGTCAA

[0062]

	AACCAATTTCGTTATGAAATTAAAAATATTTAAAACTTT CAACAACGGATCTCTTGGTTCTCGCATCGATGAAGAAC GCAGCCTGTCTCTTATACACATCTCC
서열번호 20	GTGAATTGCTCTCTGAGCGTTAAACTATATCCATCTACA CCTGTGAACTGTTGATTGACTTCGGTCGAATTACTTTTA CAAACATTGTGTAATGAACGTCATGTTATTATAACAAA AAATAAC
서열번호 21	TCGTAACAAGGTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGAT CATTAGTGAATTGCTCTCTGAGCGTTAAACTATATCCAT CTACACCTGTGAACTGTTGATTGACTTCGGTCAATTACT TTTACAAACATTGTGTAATGAACGTCATGTTATTATAAC AAAAATAACTTTCAACAACGGA
서열번호 22	CAAGCGTTAATCGGAATTACTGGGCGTAAAGCGCGCGT AGGTGGTTCGTTAAGTTGGATGTGAAATCCCCGGGCTC AACCTGGGAACTGCATTCAAAACTGTCGAGCTAGAGTA TGGTAGAGGGTGGTGGAATTTCCTGTGTAGCGGTGAAA TGCGTAGATATAGGAAGGAACACCAGTGGCGAAGGCG ACCACCTGGACTGATACTGACACTGAGGTGCGAAAGCG T
서열번호 23	ACGTAGGTGGCAAGCGTTGTCCGGAATTATTGGGCGTA AAGGGCTCGCAGGCGGTTTCTTAAGTCTGATGTGAAAG CCCCCGGCTCAACCGGGGAGGGTCATTGGAAACTGGGG AACTTGAGTGCAGAAGAGGAGAGTGGAATTCCACGTGT AGCGGTGAAATGCGTAGAGATGTGGAGGAACACCAGT GGCGAAGGCGACTCTCTGGTCTGTAACTGACGCTGAGG AGCGAAAGCGTGGGGAGCGAACAG
서열번호 24	CGAAGGGGGCTAGCGTTGCTCGGAATGACTGGGCGTAA AGGGCGCGTAGGCGGTTTATGCAGTCAGATGTGAAATC CCCGGGCTTAACCTGGGAACTGCATTTGAGACGCATAG ACTAGAGGTCGAGAGAGGGTTGTGGAATTCCCAGTGTA GAGGTGAAATTCGTAGATATTGGGAAGAACACCGGTGG CGAAGGCGGCAACCTGGCTCGATACTGACGCTGAGGCG CGAAAGCGTGGGGAGCAAACAG
서열번호 25	AGTCGTAACAAGGTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGG ATCATTAGATTGAATTATCATTGTTGCTCGAGTTCTTGT TTAGATCTTTTACAATAATGTGTATCTTTATTGAAGATG TGCGCTTAATTGCGCTGCTTCTTTAAAGTGTCGCAGTGA AAGTAGTCTTGCTTGAATCTCAGTCAACGCTACACACAT TGGAGTTTTTTTACTTTAATTTAATTCTTTCTGCTTTGAA TCGAAAGGTTCAAGGCAAAAAACAAACACAAACAATTT TATTTTATTATAATTTTTTAAACTAAACCAAAATTCCTA ACGGAAATTTTAAAATAATTTAAAACTTTCAACAACGG ATCTCTTGGTTCTCT

[0063]

[0064] 적어도 1종의 미생물은 배양물 중에서 성장될 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 배양물로부터 단리되고, 정제될 수 있다. 배양물로부터 정제된 적어도 1종의 미생물은 적어도 1종의 미생물의 영양 세포 또는 포자를 포함할 수 있다. 배양물은 고체 또는 반고체 배지일 수 있다. 배양물은 액체 배지일 수 있다. 배양물은 생물반응기일 수 있다. 임의의 적합한 생물반응기가 사용될 수 있다. 생물반응기의 예로는 플라스크, 연속 교반식 탱크 생물반응기(CSTR: continuously stirred tank bioreactor), 버블레스(bubbleless) 생물반응기, 공기 부양 반응기, 및 막 생물반응기를 포함하나, 이에 제한되지 않는다. 일부 경우에, 배양물의 상청액은 적어도 1종의 미생물의 2차 대사물질을 포함한다. 적어도 1종의 미생물의 2차 대사물질은 상청액으로부터 단리되고, 정제될 수 있다. 일부 경우에, 상청액은 본원 다른 곳에 기술된 바와 같이 생물적 방제 조성물로서 시용될 수 있다.

[0065] 생물적 방제 조성물은 적어도 1종의 미생물의 1종 이상의 2차 대사물질을 포함할 수 있다. 하나 이상의 2차 대사물질은 그 자신의 항진균 특성을 가질 수 있다. 하나 이상의 2차 대사물질은 생물적 방제 조성물 중의 다른 미생물과 함께 항진균 특성을 가질 수 있다. 하나 이상의 2차 대사물질은 적어도 1종의 미생물의 배양물의 상청액으로부터 단리될 수 있다. 하나 이상의 2차 대사물질은 리포펩티드, 디펩티드, 아미노폴리올, 단백질, 시데로포어(siderophore), 페나진 화합물, 폴리케티드, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[0066] 리포펩티드는 선형 리포펩티드 또는 사이클릭 리포펩티드(CLP: cyclic lipopeptide)일 수 있다. 리포펩티드의 예로는 수팩틴, 펜기신, 이투린, 매세톨리드(massetolide), 암피신, 아트로팩틴, 톨라신, 시링고펩티드, 시링고마이신, 푸티솔빈, 바실로마이신, 바실로펩틴, 바시트라신, 폴리믹신, 탑토마이신, 마이코섭틸린, 쿠르스타킨, 텐신, 플리파스타틴, 비스코신, 및 에키노칸딘을 포함하나, 이에 제한되지 않는다. 에키노칸딘은 에키노칸딘

B(ECB)일 수 있다. 일부 경우에, 2차 대사물질은 수팩틴, 펜기신, 이투린, 또는 이들의 조합이다.

[0067] 디펩티드는 바실리신 또는 클로로테타인일 수 있다. 폴리케티드는 디피시딘, 마크로락틴, 바실래인, 부티로락톨 A, 소라펜 A, 히포라크닌 A, 또는 포라졸린 A일 수 있다. 2차 대사물질은 아미노폴리올일 수 있다. 아미노폴리올은 쯔비터미신 A일 수 있다. 2차 대사물질은 단백질일 수 있다. 단백질은 바시수빈, 섭틸린, 또는 펀지신일 수 있다.

[0068] 시데로포어는 파이오베르딘, 티오퀴놀로박틴, 또는 파이오첼린일 수 있다. 페나진 화합물은 펜진-1-카복실산, 1-하이드록시페나진, 또는 페나진-1-카복사미드일 수 있다. 2차 대사물질은 키티나제, 셀룰라제, 아밀라제, 또는 글루카나제일 수 있다. 2차 대사물질은 휘발성 항진균성 화합물일 수 있다.

[0069] 생물적 방제 조성물은 액체 제제 또는 건조 제제로서 제제화될 수 있다. 액체 제제는 유동성 또는 수성 현탁제일 수 있다. 액체 제제는 물, 오일, 또는 이들의 조합(에멀젼) 중에 현탁된 적어도 1종의 미생물, 또는 그의 2차 대사물질을 포함할 수 있다. 건조 제제는 수화제, 건조 플레이크, 분제, 또는 과립제일 수 있다. 수화제는 현탁제로서 식물, 종자, 식물, 종자, 꽃, 또는 그의 산물에 시용될 수 있다. 분제는 건조 상태의 식물, 종자, 또는 그의 산물에, 예컨대, 종자 또는 엽면에 시용될 수 있다. 과립제는 건식으로 시용될 수 있거나, 또는 물과 혼합되어 현탁제를 생성할 수 있다. 적어도 1종의 미생물, 또는 그의 2차 대사물질은, 적어도 1종의 미생물, 또는 그의 2차 대사물질이 보호 불활성 층을 갖는, 마이크로캡슐화로서 제제화될 수 있다. 보호 불활성 층은 임의의 적합한 중합체를 포함할 수 있다.

[0070] 생물적 방제 조성물은 추가 화합물을 추가로 포함할 수 있다. 추가 화합물은 담체, 계면활성제, 습윤화제, 침투제, 유화제, 스프레더, 고착제, 안정제, 영양제, 결합제, 건조제, 증점제, 분산제, UV 보호제, 또는 이들의 조합일 수 있다. 담체는 액체 담체, 광물성 담체, 유기 담체일 수 있다. 액체 담체의 예로는 식물성 오일 또는 물을 포함하나, 이에 제한되지 않는다. 광물성 담체의 예로는 고령토 또는 규조토를 포함하나, 이에 제한되지 않는다. 유기 담체의 예로는 곡분을 포함하나, 이에 제한되지 않는다. 계면활성제는 음이온성 계면활성제, 양이온성 계면활성제, 양쪽성 계면활성제, 또는 비이온성 계면활성제일 수 있다. 계면활성제는 트윈(Tween) 20 또는 트윈 80일 수 있다. 습윤화제는 폴리옥시에틸렌 에스테르, 에톡시 술페이트, 또는 그의 유도체를 포함할 수 있다. 일부 경우에, 습윤화제는 비이온성 계면활성제와 혼합된다. 침투제는 탄화수소를 포함할 수 있다. 스프레더는 지방산, 라텍스, 지방족 알콜, 작물 오일(예컨대, 면실), 또는 무기 오일을 포함할 수 있다. 고착제는 유화된 폴리에틸렌, 중합화된 수지, 지방산, 석유 증류물, 또는 프리젤라틴화 옥수수 분말을 포함할 수 있다. 오일은 코코넛유, 팜유, 피마자유, 또는 라놀린일 수 있다. 안정제는 락토스 또는 벤조산나트륨일 수 있다. 영양제는 당밀 또는 펩톤일 수 있다. 결합제는 아라비아 검 또는 카복시메틸셀룰로스일 수 있다. 건조제는 실리카겔 또는 무수 염일 수 있다. 증점제는 폴리아크릴아미드, 폴리에틸렌 중합체, 다당류, 크산탄 검, 또는 식물성 오일을 포함할 수 있다. 분산제는 미정질 셀룰로스일 수 있다. UV 보호제는 옥시벤존, 블랭코포르(blankophor) BBH, 또는 리그닌일 수 있다.

[0071] 생물적 방제 조성물은 디피콜린산을 추가로 포함할 수 있다.

[0072] 적어도 1종의 미생물은 액체 배양물로부터 단리되고, 정제된, 유효량의 단리 및 정제된 미생물을 포함할 수 있다. 액체 배양물로부터의 적어도 1종의 미생물은 대기 건조, 냉동 건조, 분무 건조, 또는 유동층 건조되어 건조 제제로 생산될 수 있다. 건조 제제는 액체 중에 재구성되어 액체 제제로 생산될 수 있다.

[0073] 생물적 방제 조성물은 적어도 1종의 미생물이 일단 표적 서식지(예컨대, 토양, 식물, 종자, 및/또는 산물)에 살포 및/또는 전달되고 나면, 복제될 수 있도록 제제화될 수 있다.

[0074] 생물적 방제 조성물의 저장 수명은 적어도 1주, 1개월, 6개월, 적어도 1년, 적어도 2년, 적어도 3년, 적어도 4년, 또는 적어도 5년일 수 있다. 저장 수명이란, 생물적 방제 조성물이 그의 항진균 특성을 적어도 80%, 적어도 85%, 적어도 90%, 적어도 95%, 적어도 99%, 또는 100% 유지하는 기간을 의미할 수 있다. 생물적 방제 조성물은 실온에서, 4℃ 이하에서, 0℃ 이하에서, 또는 -20℃ 이하에서 보관될 수 있다.

[0075] 생물적 방제 조성물은 포자를 포함할 수 있다. 포자 함유 조성물은 본원에 기술된 방법에 의해 시용될 수 있다. 포자 함유 조성물은 생물적 방제 조성물의 저장 수명을 연장시킬 수 있다. 포자 함유 조성물은 표적 서식지의 낮은 pH 또는 낮은 온도를 견뎌낼 수 있다. 예를 들어, 포자 함유 조성물은 더 차가운 온도(예를 들어, 10℃ 미만)의 토양에 시용될 수 있고, 더 높은 온도(예를 들어, 20℃)에서 식재된 종자에 대해 항진균 특성을 가질 수 있다. 포자는 영양 세포가 될 수 있고, 이로써, 포자는 영양 세포의 임의의 이점을 가질 수 있다.

[0076] 생물적 방제 조성물은 영양 세포를 포함할 수 있다. 영양 세포 함유 조성물은 본원에 기술된 방법에 의해 시용

될 수 있다. 영양 세포는 증식할 수 있고, 조성물의 효능을 증가시킬 수 있다. 예를 들어, 생물적 방제 조성물 중 영양 세포는 살포 후 증식하여 생물적 방제 조성물에 노출되는 식물 표면적을 증가시킬 수 있다. 또 다른 예에서, 생물적 방제 조성물 중 영양 세포는 살포 후 증식하여 생물적 방제 조성물이 견뎌내는 시간량을 증가시켜 생물적 방제 조성물이 효능을 발휘하는 시간을 연장시킬 수 있다. 영양 세포는 증식하고, 영양제에 대하여 진균 병원체와 경쟁할 수 있다. 영양 세포는 항진균 특성을 갖는 하나 이상의 2차 대사물질을 활발히 생산할 수 있다. 영양 세포는 포자가 될 수 있고, 이로써, 영양 세포는 포자의 임의의 이점을 가질 수 있다.

[0077] 생물적 방제 조성물은 예컨대, 식물, 종자, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장의 예방, 또는 진균 병원체의 성장의 감소와 같은 항진균 활성을 가질 수 있다. 생물적 방제 조성물은 적어도 1, 적어도 2, 적어도 3, 적어도 4, 또는 적어도 5일 동안 식물, 종자, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장을 예방할 수 있다. 생물적 방제 조성물은 적어도 1, 적어도 2, 적어도 3, 적어도 4, 적어도 5일, 적어도 6일, 적어도 7일, 적어도 8일, 적어도 9일, 또는 적어도 10일 동안 식물, 종자, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장을 예방할 수 있다. 생물적 방제 조성물은 10일 초과의 시간 동안 식물, 종자, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장을 예방할 수 있다.

[0078] 생물적 방제 조성물은 생물적 방제 조성물에 노출되지 않은 식물, 종자, 꽃, 또는 그의 산물인 대조군 상에서의 진균 병원체의 성장과 비교하여 식물, 종자, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장을 감소시킬 수 있다. 대조군은 항진균제가 살포되지 않은 식물, 종자, 또는 그의 산물일 수 있거나, 또는 상업적으로 이용가능한 항진균제가 살포된 식물, 종자, 꽃, 또는 그의 산물일 수 있다. 상업적으로 이용가능한 항진균제의 예로는 바실러스 서브틸리스 균주 QST713(Serenade®), 바실러스 서브틸리스 균주 GB02(Kodiak®), 바실러스 서브틸리스 균주 MBI 600(Subtilex®), 바실러스 푸밀러스(*Bacillus pumilus*) 균주 GB34 (YieldShield), 바실러스 리체니포르미스(*Bacillus licheniformis*) 균주 SB3086(EcoGuard®)을 포함하나, 이에 제한되지 않는다. 생물적 방제 조성물은 적어도 1, 적어도 2, 적어도 3, 적어도 4, 또는 적어도 5일 동안 식물, 종자, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장을 감소시킬 수 있다. 생물적 방제 조성물은 적어도 1, 적어도 2, 적어도 3, 적어도 4, 적어도 5일, 적어도 6일, 적어도 7일, 적어도 8일, 적어도 9일, 또는 적어도 10일 동안 식물, 종자, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장을 감소시킬 수 있다. 생물적 방제 조성물은 10일 초과의 시간 동안 식물, 종자, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장을 감소시킬 수 있다. 생물적 방제 조성물은 대조군 상에서의 진균 병원체의 성장과 비교하여 적어도 25%만큼 진균 병원체의 성장을 감소시킬 수 있다. 생물적 방제 조성물은 대조군 상에서의 진균 병원체의 성장과 비교하여 적어도 60%만큼 진균 병원체의 성장을 감소시킬 수 있다. 생물적 방제 조성물은 대조군 상에서의 진균 병원체의 성장과 비교하여 적어도 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%,85%, 90%, 95%, 99%, 또는 그 초과만큼 진균 병원체의 성장을 감소시킬 수 있다.

[0079] 진균 병원체는 알부고 속, 알테르나리아 속, 아파노마이세스 속, 아밀라리아 속, 아스퍼질러스(*Aspergillus*) 속, 보트리티스 속, 보트리오디플로디아(*Botryodiplodia*) 속, 보트리오티니아 속, 브레미아 속, 세르코스포라 속, 세르코스포렐라 속, 클라도스포리움 속, 콜레토트리쿰 속, 코르다나 속, 코리네스포라 속, 실린드로카르폰(*Cylindrocarpon*) 속, 닥툴로스파이라 속, 디디멜라 속, 엘시노에 속, 에리시페 속, 유티파 속, 푸사리움 속, 가노데르마 속, 귀그나르디아 속, 김노코니아 속, 헬민토스포리움 속, 렙토스파에리아 속, 레베일루라 속, 마크로포미나 속, 마이크로스파에라 속, 모닐리니아 속, 마이코스파에렐라 속, 오이돕시스 속, 파살로라 속, 페로노스포라 속, 포몹시스 속, 피토프토라 속, 페로노스포라 속, 포마 속, 플라스모디오포라 속, 플라스모파라 속, 포도스파에라 속, 폴리스키탈룸 속, 슈도세르코스포라 속, 푸치니아 속, 푸치니아스트룸 속, 피시움 속, 랄스토니아 속, 라물라리아 속, 라이족토니아 속, 리조푸스 속, 셉토리아 속, 스클레로티니아 속, 스클레로티움 속, 스파에로데카 속, 스파셀로마 속, 스퐁고스포라 속, 스템필리움 속, 신시트리움 속, 티엘라비옵시스 속, 운키눌라 속, 우로마이세스 속, 또는 버티실리움 속의 진균 병원체일 수 있다. 진균 병원체는 알부고 칸디다, 알부고 옥시덴탈리스, 알테르나리아 알테르나타, 알테르나리아 쿠쿠메리나, 알테르나리아 다우시, 알테르나리아 솔라니 알테르나리아 테누이스, 알테르나리아 테누이시마, 알테르나리아 토마토필라, 아파노마이세스 유테이체스, 아파노마이세스 라파니, 아밀라리아 멜레아, 보트리디아 테오브로마에, 보트리티스 시네레아, 보트리오티니아 퍼켈리아나, 브레미아 라크투카, 세르코스포라 베티콜라, 세르코스포렐라 루비, 클라도스포리움 허바리움, 콜레토트리쿰 아큐타툼, 콜레토트리쿰 글로에오스포리오이데스, 콜레토트리쿰 린데뮤티아눔, 콜레토트리쿰 무사에, 콜레토트리쿰 스패타니움, 코르다나 무사에, 코리네스포라 카시이콜라, 닥툴로스파이라 비티폴리아에, 디디멜라 브리오니아에, 엘시노에 암펠리나, 엘시노에 만기페라에, 엘시노에 베네타, 에리시페 시코라세아룸, 에리시페 네카토르, 유티파 라타, 푸사리움 그라미네아룸(*Fusarium graminearum*), 푸사리움 옥시스포룸, 푸사리움 솔라니, 가노데르마 보니넨스, 귀그나르디아 비드웰리, 김노코니아 펙키아나, 헬민토스포리움 솔라니, 렙토스파에리아 코니오티리움, 렙토스파에리아 매큘란스, 레베일루라 타우리카, 마크로포미나 파세오리나, 마이크로스파에라 알

니, 모닐리니아 프럭티콜라, 모닐리니아 바시니이-코림보시, 마이코스파에렐라 앵귤레이트, 마이코스파에렐라 브라시시콜라, 마이코스파에렐라 프라가리아에, 마이코스파에렐라 피지엔시스, 오이돕시스 타우리카, 파살로라 풀바, 페로노스포라 스파르사, 페로노스포라 파리노사, 포마 엑시구아, 포몹시스 옵스큐란스, 포몹시스 백시니아, 포몹시스 비티콜라, 피토프토라 캡시시, 피토프토라 에리트로셉티카, 피토프토라 인페스탄스, 피토프토라 파라시티카, 플라스모파라 비티콜라, 플라스모디오포라 브라시카에, 포도스파에라 마쿨라리스, 폴리스키탈룸 푸스툴란스, 슈도세르코스포라 비티스, 푸치니아 알리이, 푸치니아 소르기, 푸치니아스트룸 백시니아, 피시움 데바리아눔, 피시움 술카툼, 피시움 울티뭄, 랄스토니아 솔라나세아룸, 라물라리아 툴라스네이이, 라이족토니아 솔라니, 리조푸스 아르히주스, 리조푸스 스토로니퍼, 스클레로티니아 마이너, 스클레로티니아 스클레로티오룸, 스클레로티움 세피보룸, 스클레로티움 롤프시이, 스클레로티니아 마이너, 스클레로티니아 스클레로티오룸, 셉토리아 아피콜라, 셉토리아 락투카에, 셉토리아 라이코페르시시, 셉토리아 페트로엘리니, 스파셀로마 페르세아에, 스파에로데카 마쿨라리스, 스퐁고스포라 수브테라네아, 스템필리움 베시카리움, 신시트리움 엔도바이오티쿰, 티엘라비옵시스 바시콜라, 운키눌라 네카토르, 우로마이세스 아펜디쿨라투스, 우로마이세스 베타에, 버티실리움 알보-아트룸, 버티실리움 달리아에, 버티실리움 테오브로마에, 또는 이들의 조합일 수 있다. 진균 병원체는 푸사리움 옥시스포룸, 또는 버티실리움 달리아에일 수 있다. 진균 병원체는 보트리티스 시네레아일 수 있다. 진균 병원체는 콜레토트리쿰 스패타니움일 수 있다. 진균 병원체는 에리시페 네카토르일 수 있다. 진균 병원체는 페로노스포라 파리노사일 수 있다. 진균 병원체는 포도스파에라 마쿨라리스일 수 있다. 진균 병원체는 모닐리니아 바시니이-코림보시일 수 있다. 진균 병원체는 푸치니아 소르기일 수 있다. 진균 병원체는 흰가루병을 유발하는 진균 병원체일 수 있다. 진균 병원체는 노균병을 유발하는 진균 병원체일 수 있다. 진균 병원체는 머미베리를 유발하는 진균 병원체일 수 있다. 진균 병원체는 옥수수 녹병을 유발하는 진균 병원체일 수 있다.

[0080] 식물, 꽃, 종자, 또는 그의 산물은 아몬드, 살구, 사과, 아티초크, 바나나, 보리, 비트, 블랙베리, 블루베리, 브로콜리, 방울 양배추, 양배추, 대마, 고추, 당근, 셀러리, 근대, 체리, 시트러스, 옥수수, 조롱박, 대추야자, 무화과, 마늘, 포도, 허브, 스파이스, 케일, 상추, 기름 야자나무, 올리브, 양파, 완두콩, 배, 복숭아, 땅콩, 파파야, 파스닙, 피칸, 감, 자두, 석류, 감자, 모과, 무, 라즈베리, 장미, 벼, 야생 자두, 수수, 대두, 시금치, 딸기, 고구마, 담배, 토마토, 순무 청, 월넛, 또는 밀의 것일 수 있다. 식물, 종자, 꽃, 또는 그의 산물은 로사세아에 과로부터의 것일 수 있는 식물 또는 그의 산물일 수 있다. 로사세아에 과로부터의 식물, 꽃, 종자, 또는 그의 산물은 루부스 속, 예컨대, 라즈베리 또는 블랙베리, 프라가리아 속, 예컨대, 딸기, 피루스 속, 예컨대, 배, 시도니아 속, 예컨대, 모과, 프루누스 속, 예컨대, 아몬드, 복숭아, 자두, 살구, 체리 또는 야생 자두, 로사 속, 예컨대, 장미, 또는 말루스 속, 예컨대, 사과로부터의 것일 수 있다. 식물, 종자, 꽃, 또는 그의 산물은 에리카세아에 과로부터의 식물 또는 그의 산물일 수 있다. 에리카세아에 과로부터의 식물, 종자, 꽃, 또는 그의 산물은 바키니움 속, 예컨대, 블루베리로부터의 것일 수 있다. 식물, 종자, 꽃, 또는 그의 산물은 에리카세아에 과로부터의 식물 또는 그의 산물일 수 있다. 에리카세아에 과로부터의 식물, 종자, 꽃, 또는 그의 산물은 바키니움 속, 예컨대, 블루베리로부터의 것일 수 있다. 식물, 종자, 꽃, 또는 그의 산물은 비타세아에 과로부터의 식물 또는 그의 산물일 수 있다. 비타세아에 과로부터의 식물, 종자, 꽃, 또는 그의 산물은 비티스 속, 예컨대, 포도로부터의 것일 수 있다.

[0081] *생물적 방제 조성물 확인 및 단리 방법.*

[0082] 생물적 방제 조성물을 확인 및/또는 선택하는 방법은 적어도 1종의 미생물을 단리물로, 또는 복수의 다른 미생물 및/또는 진균 병원체와 함께 배양하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 적어도 1종의 미생물을 진균 병원체와 함께 배양하여 진균 병원체의 성장을 억제시키는 적어도 1종의 미생물의 효능을 확인할 수 있다. 진균 병원체의 성장을 억제시키는 적어도 1종의 미생물의 효능은 진균 병원체의 성장 파라미터를 관찰함으로써 측정할 수 있다. 예를 들어, 반고체 또는 고체 성장 배지 상의 적어도 1종의 미생물에 아주 가까운 인접부에는 살아있는 진균 병원체가 없다는 것은 높은 억제 효능을 측정하는 데 사용될 수 있다. 적어도 1종의 미생물 및 진균 병원체를 함유하는 액체 배지의 광학 밀도는 적어도 1종의 미생물의 효능을 확인하는 데 사용될 수 있다.

[0083] 적어도 1종의 미생물은 다양한 방법에 의해 확인될 수 있다. 적어도 1종의 미생물에 대해 서열분석 반응이 수행될 수 있다. 서열분석 반응은 16S rRNA, 12S rRNA, 18S rRNA, 28S rRNA, 13S rRNA 및 23S rRNA, 내부 전사 스페이서(ITS), ITS1, ITS2, 시토크롬 옥시다제 I(COI: cytochrome oxidase I), 시토크롬 b, 또는 이들의 임의의 조합의 서열을 확인할 수 있다. 서열분석 반응은 16S rRNA 서열, ITS 서열, 또는 이들의 조합의 서열을 확인할 수 있다. 서열분석 반응은 적어도 1종의 미생물의 종 또는 균주를 확인하는 데 사용될 수 있다.

[0084] 적어도 1종의 미생물은 다른 미생물에 의해 영향을 받을 수 있다. 미생물은 별개로 따로 배양되었을 때와 비교하여 함께 배양되었을 때에 항진균 특성이 개선되도록 함께 배양되었을 때, 시너지적으로 거동할 수 있다. 예를

들어, 적어도 1종의 미생물은 또 다른 미생물과 함께 배양되었을 때 증가된 생존능을 가질 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 또 다른 미생물과 함께 배양되었을 때 증가된 증식을 나타낼 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 또 다른 미생물에 의해 생산된 화학물질 또는 대사물질을 사용할 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 또 다른 미생물과 직접 상호작용할 수 있다. 예를 들어, 적어도 1종의 미생물 및 또 다른 미생물은 바이오필름 또는 다세포 구조를 형성할 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 또 다른 미생물과 함께 배양되었을 때, 2차 대사물질을 증가된 양으로 생산 및/또는 분비할 수 있다. 예를 들어, 적어도 1종의 미생물은 중간 대사물질을 생산할 수 있고, 이는 차례로 또 다른 미생물에 의해 프로세싱되어 2차 대사물질로 생성될 수 있다. 본원 다른 곳에도 기술되어 있는 방법을 사용하여 또 다른 미생물과 함께 배양하는 것이 도움이 될 수 있는 미생물을 확인할 뿐만 아니라, 제1 미생물, 및 제1 미생물과 동일하지 않은 제2 미생물을 포함하는 생물적 방제 조성물을 확인할 수 있다.

[0085] 일부 경우에, 적어도 1종의 미생물은 환경 조건에 의해 영향을 받을 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 특정 pH에서 성장하거나, 또는 2차 대사물질을 생산할 수 있다. 예를 들어, 적어도 1종의 미생물의 성장이 이루어지는 pH는 pH 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 6.2, 6.4, 6.6, 6.8, 7.0, 7.2, 7.4, 7.6, 7.8, 8.0, 9.0, 10.0 또는 그 초과일 수 있다. 예를 들어, 적어도 1종의 미생물의 성장이 이루어지는 pH는 pH 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 6.2, 6.4, 6.6, 6.8, 7.0, 7.2, 7.4, 7.6, 7.8, 8.0, 9.0, 10.0 또는 그 미만일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 염의 존재하에서 성장하거나, 또는 2차 대사물질을 생산할 수 있다. 염은 완충제 염일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 당 또는 탄수화물의 존재하에서 성장하거나, 또는 2차 대사물질을 생산할 수 있다. 당 또는 탄수화물은 글루코스 또는 글리세롤일 수 있다.

[0086] 생물적 방제 조성물은 다양한 배지 또는 기질을 이용하여 배양될 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 아가 디쉬 상의 배양물일 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 반고체 아가 디쉬 상에서 배양될 수 있다. 적어도 1종의 미생물은 액체 배지 중에서 배양될 수 있다.

[0087] *미생물 컨소시엄 선택*

[0088] 미생물 컨소시엄을 포함하는 생물적 방제 조성물을 확인 또는 선택하는 방법이 사용될 수 있다. 예를 들어, 미국 특허 공개 번호 US 20180127796에 개시된 방법이 미생물 컨소시엄을 확인 또는 선택하는 데 사용될 수 있다. 일부 경우에, 복수의 미생물은 함께 성장될 수 있다. 일부 경우에, 본 방법은 샘플을 희석하여 복수의 희석액을 형성하는 단계로서, 여기서, 복수의 희석액 중의 한 희석액은 복수의 미생물의 서브세트를 포함하는 것인 단계를 포함할 수 있다. 희석을 통해 복수의 미생물의 상이한 미생물의 상호작용을 허용하는 복수의 서브세트를 생성할 수 있다. 복수의 미생물의 서브세트를 배양하여 미생물을 증식시킬 수 있다. 서브세트에 대해 서열분석 반응을 수행하여 미생물의 서열을 수득할 수 있다. 서열분석 반응으로부터 종, 균주, 또는 다른 분류 정보를 수득할 수 있다. 특정 미생물을 식별하는 서열은 본원 다른 곳에서 논의된다. 서브세트에 대해 배양 시간을 달리함으로써 다양한 시점에 서열분석 반응을 수행하여 특정 종, 균주 또는 다른 분류학적 카테고리의 존재 및/또는 그의 상대적인 존재비를 모니터링할 수 있다. 특정 종, 균주 또는 다른 분류학적 카테고리의 존재 및/또는 그의 상대적인 존재비의 변화를 관찰함으로써, 다중 미생물 사이의 상호작용을 측정할 수 있다. 예를 들어, 제1 미생물은 제2 미생물과 함께 배양되지 않았을 때의 상대적인 존재비와 비교하였을 때, 제2 미생물과 함께 배양되었을 때, 더 높은 상대적인 존재비를 가질 수 있다. 본 예에서, 제1 미생물은 제2 미생물과 상호작용함으로써 제1 미생물의 전체 생존응은 증가된다. 복수의 희석액 각각에 대하여 서열분석 반응을 수행할 수 있고, 이로써, 각 희석액의 미생물을 확인할 수 있고, 복수의 희석액은 다중화된 높은 처리율의 접근법을 허용할 수 있다.

[0089] 복수의 미생물의 서브세트를 함께 성장시키기 위해 복수의 미생물을 희석시킬 수 있다. 일부 경우에, 복수의 미생물을 연속으로 희석하여 샘플의 복수의 연속 희석액을 형성하는 것을 수행할 수 있다. 샘플의 복수의 연속 희석액 중의 미생물은 분산 또는 우연에 기인하는 것일 수 있다. 복수의 연속 희석액은 상이한 구현에서 상이할 수 있다. 일부 실시양태에서, 샘플의 복수의 연속 희석액은 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10000, 1:100000, 1:1000000, 1:10000000, 1:100000000, 1:1000000000, 또는 약 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10000, 1:100000, 1:1000000, 1:10000000, 1:100000000, 1:1000000000, 또는 상기 임의의 두 값 사이의 한 수치 또는 한 범위의 샘플 희석액을 포함할 수 있다. 일부 실시양태에서, 샘플의 복수의 연속 희석액은 적어도, 또는 최대 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10000, 1:100000, 1:1000000, 1:10000000, 1:100000000, 또는 1:1000000000의 샘플 희석액을 포함할 수 있다. 예를 들어, 샘플은 예를 들어, 완충제를 이용하여 1:10의 샘플 희석액으로 10배 희석될 수 있다. 1:10의 샘플 희석액은 1:100의 샘플 희석액으로 10배 희석될 수 있다. 복수의 연속 희석액은 1:10의 샘플 희석액, 1:100의 샘플 희석액, 및 유사하게 제조된 다른 샘플 희석액을 포함할 수 있다. 또 다른 예로서, 샘플은 예를 들어, 완충제를 이용하여 1:10의 샘플 희석액으로 10배 희석될 수 있다. 샘플은 1:100의 샘플 희석액으로 100배 희석될 수 있다. 복수의 연속 희석액은 1:10의 샘플 희석액, 1:100의 샘플 희석액, 및 유사하게 제조

된 다른 샘플 희석액을 포함할 수 있다.

[0090] 일부 실시양태에서, 제1 배양 조건하에서 복수의 샘플 희석액을 배양하는 것은 적게는 1분에서 최대 1년까지 달라질 수 있는 복수의 지속 시간 동안 제1 배양 조건하에서 복수의 샘플 희석액을 배양하는 것을 포함한다.

[0091] 복수의 미생물에 대하여 서열분석 반응을 수행할 수 있고, 특정 미생물이 확인될 수 있다. 서브세트를 지속 시간 동안 배양할 때, 서브세트 중 각 미생물이 차지하는 전체 비율은 배양 출발 시점의 비율로부터 바뀔 수 있다. 예를 들어, 상이한 배양 기간 후, 다른 미생물 중 생존가능한 상태 그대로 유지되는 미생물은 배양물의 미생물 사이의 공생적 관계 또는 상호작용을 의미하는 것일 수 있고, 이들 미생물은 미생물 컨소시엄을 형성할 수 있다. 미생물 컨소시엄은 본원 다른 곳에 기술된 바와 같이 적어도 1종의 미생물의 효능을 확인하는 데 사용되는 방법과 유사한 방식으로 진균 병원체의 성장을 억제시키는 효능에 대해 시험될 수 있다.

[0092] 특정 미생물의 단리는 또한 본원 다른 곳에 기술된 방법 또는 조성물에서의 사용을 위해 수행될 수 있다. 예를 들어, 복수의 미생물은 연속 희석되어 특정 미생물의 콜로니가 단리될 수 있다. 연속 희석액은 각각 액체, 반고체, 또는 고체 배지 중에서 배양될 수 있다. 반고체, 또는 고체 배지, 예컨대, 아가 플레이트 상에서 복수의 미생물은 콜로니를 형성할 수 있다. 콜로니는 잘 분산될 수 있고, 이로써, 콜로니는 단일 균주 또는 종의 미생물을 함유할 수 있다. 원심분리와 같은 물리적 분리 방법을 사용하여 특정 미생물의 단리 또는 수행할 수 있다. 예를 들어, 복수의 미생물을 액체 배지 중에서 배양하고, 배양물로부터 미생물을 단리시키기 위해 원심분리시킬 수 있다. 특정 미생물은 또한 특정 성장 조건을 이용하여 단리될 수 있다. 예를 들어, 특정 미생물은 혐기성 조건하에서 배양되었을 때, 또 다른 미생물과 비교하여 더 높은 생존능을 가질 수 있다. 특정 미생물은 특정 영양제가 풍부한 배지 중에서 배양되었을 때, 또 다른 미생물과 비교하여 높은 생존능을 가질 수 있다.

[0093] ***식품이 상하고, 식품이 부패하는 것을 예방 또는 감소시키는 방법***

[0094] *수확 전 생물적 방제 조성물을 이용한 식물, 종자, 꽃, 또는 그의 산물 처리*

[0095] 식물, 종자, 또는 그의 산물에서의 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법은 본원에 기술된 적어도 1종의 미생물 또는 그의 하나 이상의 2차 대사물질, 및 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물을 산물 수확 이전에 식물, 종자, 꽃, 또는 산물에 시용하는 단계를 포함할 수 있다. 산물을 수확한다는 것은 식물의 식용가능한 부분을 식물의 나머지 부분으로 제거하는 것을 지칭할 수 있거나, 식물 전체를 제거한 후에 이어서, 추후에 식용가능한 부분을 제거하는 것을 지칭할 수 있다.

[0096] 수확 이전에 생물적 방제 조성물을 시용하는 것은 생물적 방제 조성물을 식물, 종자, 또는 그의 산물에 더스팅, 디핑, 롤링, 인젝팅, 러빙, 스프레잉, 또는 브러싱하는 것을 포함할 수 있다. 생물적 방제 조성물을 시용하는 것은 생물적 방제 조성물을 드립 라인, 관개 시스템, 화학제 관개 시스템, 스프레이, 또는 딥에 첨가하는 것을 포함할 수 있다. 일부 경우에, 생물적 방제 조성물은 식물의 뿌리, 식물의 종자, 식물의 엽면, 식물 주변의 토양, 또는 본원에서 식물의 산물로 지칭되는 식물의 식용가능한 부분에 살포된다.

[0097] 본 방법은 식물에 비료, 제초제, 살충제, 다른 생물적 방제, 또는 이들의 조합을 시용하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 일부 경우에, 비료, 제초제, 살충제, 다른 생물적 방제 또는 이들의 조합은 생물적 방제 조성물 이전, 그 후, 또는 그와 동시에 살포된다.

[0098] 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법은 본원에 기술된 적어도 1종의 미생물 또는 그의 2차 대사물질, 및 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물을 종자에 시용하는 단계를 포함할 수 있다. 생물적 방제 조성물을 식물의 종자에 시용하는 것은 식재 이전에, 식재 동안, 또는 식재 후 발아 이전에 이루어질 수 있다. 예를 들어, 생물적 방제 조성물은 식재 이전 종자 표면에 시용될 수 있다. 일부 경우에, 식재 이전에 이루어지는 종자 처리는 착삭재 또는 염료, 담체, 결합제, 고착제, 소포제, 활택제, 영양제, 또는 이들의 조합을 생물적 방제 조성물에 첨가하는 것을 포함할 수 있다.

[0099] 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법은 본원에 기술된 적어도 1종의 미생물 또는 그의 2차 대사물질 및 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물을 토양에 시용하는 단계를 포함할 수 있다. 생물적 방제 조성물은 토양에 종자를 식지하기 전, 그 후, 또는 그 동안에, 또는 식물을 새 부지로 옮기기 전에 시용될 수 있다. 한 예에서, 토양 개량재를 식재 이전에 토양에 첨가하고, 여기서, 토양 개량재를 통해 그 결과로 식물의 성장은 개선되고, 여기서, 토양 개량재은 생물적 방제 조성물을 포함한다. 일부 경우에, 토양 개량재는 비료를 추가로 포함한다.

[0100] 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법은 뿌리에 본원에 기술된 적어도 1종의 미생물 또는 그의 2차

대사물질 및 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물을 시용하는 것을 포함할 수 있다. 생물적 방제 조성물은 뿌리에 직접 시용될 수 있다. 식물의 뿌리에 직접 시용하는 것의 한 예로 생물적 방제 조성물을 포함하는 용액 중에 뿌리를 침지시키는 것을 포함할 수 있다. 생물적 방제 조성물은 간접적으로 뿌리에 시용될 수 있다. 식물의 뿌리에에의 간접 시용의 한 예로 식물의 기저부 인근에 생물적 방제 조성물을 분무하는 것을 포함할 수 있고, 여기서, 생물적 방제 조성물은 토양에 침투하여 뿌리에 도달한다.

[0101] *수확 후 생물적 방제 조성물를 이용한 그의 산물 처리*

[0102] 산물에서의 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법은 수확 이전 또는 그 후에 본원에 기술된 적어도 1종의 미생물 또는 그의 2차 대사물질 및 담체를 포함하는 산물에 시용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0103] 수확 이전 또는 그 후에 본원에 생물적 방제 조성물을 시용하는 것은 생물적 방제 조성물로 식물의 산물을 더스팅, 디핑, 롤링, 인젝팅, 러빙, 스프레잉, 또는 브러싱하는 것을 포함할 수 있다. 생물적 방제 조성물은 수확 직전에, 또는 수화 직후에, 또는 수확 후 1일, 2일, 3일, 4일, 5일, 6일, 또는 1주 이내에 산물에 시용될 수 있다. 일부 경우에, 생물적 방제 조성물은 수확을 수행하는 엔티티에 의해, 수확 직전 또는 수확 직후 산물을 처리하는 프로세스에서, 산물을 패키징하는 엔티티에 의해, 산물을 수송하는 엔티티에 의해, 또는 판매를 위하여 산물을 상업적으로 진열하는 엔티티, 또는 소비자에 의해 시용된다.

[0104] 수확 후 생물적 방제 조성물을 시용하는 것은 생물적 방제 조성물을, 수확 후 산물을 처리하는 프로세스로 통합하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 산물은 예를 들어, 1회 또는 다회 세척으로 수확 직후에 처리될 수 있다. 1회 또는 다회 세척은 표백제(염소) 및/또는 중탄산나트륨이 첨가되어 있는 물, 또는 오존수 사용을 포함할 수 있다. 산물은 또한 오일, 수지, 또는 구조적 또는 화학적 매트릭스로 처리될 수 있다. 생물적 방제 조성물은 시용을 위해 오일, 수지, 또는 구조적 또는 화학적 매트릭스와 함께 조합될 수 있다. 산물은 산물을 건조시키기 전 또는 그 후에 처리될 수 있다. 예를 들어, 생물적 방제 조성물은 왁스, 아바리아 검, 또는 산물을 코팅하는 데 사용되는 다른 코팅제에 첨가될 수 있다. 생물적 방제 조성물은 프로세스 중 임의의 시점에 첨가될 수 있거나, 세척 중 한 세척시에 포함될 수 있거나, 새로운 세척의 일부로서 포함될 수 있거나, 또는 산물을 왁스, 아바리아 검, 또는 다른 코팅제와 혼합될 수 있다.

[0105] *생물적 방제 조성물을 이용한 포장재 처리*

[0106] 산물에서의 진균 병원체의 성장을 예방 또는 감소시키는 방법은 산물을 수송 또는 보관하는 데 사용되는 포장재에 본원에 기술된 적어도 1종의 미생물 또는 그의 2차 대사물질 및 담체를 포함하는 생물적 방제 조성물을 시용하는 것을 포함할 수 있다.

[0107] 포장재는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 몰딩된 섬유, 연신 폴리스티렌(OPS), 폴리스티렌(PS) 폼, 폴리프로필렌(PP), 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 포장재는 카드보드, 솔리드 보드, 스티로폼, 또는 몰딩된 펄프를 포함할 수 있다. 포장재는 기판, 예컨대, 셀룰로스를 포함할 수 있다. 포장재는 수평 유동(HFFS: horizontal flow) 패키지, 수직 유동(VFFS: vertical flow) 패키지, 열성형된 패키지, 밀봉된 트레이, 또는 스트레치 필름일 수 있다. 열성형된 패키지는 클램 쉘(clam shell) 패키지일 수 있다. 포장재는 퍼네트, 트레이, 바스켓, 또는 클램 쉘일 수 있다.

[0108] 생물적 방제 조성물로 처리된 포장재는 인서트일 수 있다. 인서트는 패드, 시트, 또는 블랭킷일 수 있다. 인서트는 퍼네트, 트레이, 바스켓, 또는 클램 쉘 내에 또는 그 위에 배치될 수 있다. 인서트는 셀룰로스 또는 셀룰로스 유도체를 포함할 수 있다. 인서트는 미소다공성 중합체, 예컨대, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌으로 이루어진 적어도 하나의 층, 및 고흡수성 중합체로 이루어진 적어도 하나의 층을 포함할 수 있다. 일부 경우에, 인서트는 외층 및 내층을 포함한다. 내층은 물을 흡수하는 층일 수 있다. 내층은 카복시메틸 셀룰로스, 셀룰로스 에테르, 폴리비닐 피롤리돈, 전분, 덱스트로스, 젤라틴, 펙틴, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 외층은 투수성 층일 수 있다.

[0109] 생물적 방제 조성물을 포장재에 시용하는 것은 포장재를 생물적 방제 조성물로 세척, 분무, 또는 함침시키는 것을 포함할 수 있다.

[0110] 본원에 기술된 용어는 단지 특정 사례를 기술하기 위한 것이며, 제한하는 것으로 의도되지 않는다. 하기 용어는 이들 용어에 대한 당업자의 이해 이외에도 본 명세서에서 사용되는 용어의 의미를 예시하기 위해 논의된다. 본원에서 사용되는 바 미 첨부된 청구범이에서, "하나"("a", "an") 및 "그"라는 단수 형태는 문맥상 달리 명확하게 명시되지 않는 한, 복수의 지시 대상을 포함한다. 추가로, 청구범위의 임의의 임의적 요소를 배제하고 드래프팅되었다는 점에 주목한다. 따라서, 이러한 진술은 청구범위 요소 반복, 또는 "음성적" 제한의 사용과 함께

상기 "단독으로," "오직"이라는 배타적 용어의 사용에 대해 선행적 기초로 작용하는 것으로 의도된다.

[0111] 본원에서 특정 범위는 또한 "약"이라는 용어가 선행하는 수치 값으로 제공된다. 본원에서 "약"이라는 용어는 그가 선진하는 정확한 수치에 대한 사실적 뒷받침 뿐만 아니라, 상기 용어가 선행되는 수치에 인접하거나, 또는 그 수지에 대략적인 수치로 제공하는 것이다. 수치가 구체적으로 언급된 수치에 근접한 값이거나, 또는 대략적으로 그 수치를 나타내는지 여부를 결정할 때, 언급되지 않은 수치에 근접한 값거나, 또는 대략적으로 그 수치인 값은 그가 제시되는 문맥에서 실질적으로구체적으로 언급된 수치의 등가인 값을 제공하는 수치일 수 있다. 값이 범위로 제공되는 경우, 문맥상 달리 명확하게 명시되지 않는 한, 상기 범위 및 및 상기 언급된 범위 중의 임의의 다른 언급된 값 또는 개재 값의 상한과 하한 사이의, 하한 단위의 1/10까지의 각 개재 값은 본원에 기술된 방법 및 조성물 내에 포함된다는 것을 이해하여야 한다. 언급된 범위에서 임의의 구체적으로 배제되는 한계를 전제로 하여, 상기의 더 작은 범위의 상한 및 하한은 독립적으로 상기 더 작은 범위에 포함될 수 있고, 이 또한 본원에 기술된 방법 및 조성물 내에 포함되고, 언급된 범위가 한계 중 하나 또는 그 둘 모두를 포함하는 경우, 포함된 한계 중 하나 또는 그 둘 모두를 배제하는 범위 또한 본원에 기술된 방법 및 조성물 내에 포함된다.

[0112] 달리 정의되지 않는 한, 본원에서 사용되는 모든 기술 용어 및 과학 용어는 본원에 기술된 방법 및 조성물이 속하는 기술 분야의 숙련가가 보편적으로 이해하는 것과 동일한 의미를 갖는다. 비록 본원에 기술된 것과 유사하거나, 또는 등가인 임의의 방법 및 물질 또한 본원에 기술된 방법 및 조성물의 실시 또는 시험에서 사용될 수 있지만, 대표적인 예시적인 방법 및 물질은 이제 기술된다.

[0113] **실시예**

[0114] **실시예 1: 항진균 활성에 대한 미생물 스크리닝**

[0115] 미생물을 진균 해충인 버티실리움 달리아에 및 푸사리움 옥시스포룸의 성장을 막을 수 있는 그의 능력에 대하여 스크리닝하였다. 진균의 론(lawn) 상에서 클리어링 존(clearing zone)을 형성하는 것인 제1 단계 스크린에서 14개의 후보가 활성인 것으로 확인되었다(예를 들어, 푸사리움 옥시스포룸을 억제시키는 것으로서 한세니아스포라 우바룸 확인에 관하여 도 3 참조). 이어서, 이들 14개의 후보를 반고체 아가를 이용함으로써 구조화된 토양 환경을 모의하도록 디자인된 제2 단계 검정법에서 스크리닝하였다. 상기 검정법에서, 처리되지 않은 진균의 성장을 100%로 설정하였고, 비처리된 진균 대비 성장 감소를 측정하였다. 활성 성분으로 바실러스 서브틸리스의 QST 713 균주를 함유하는, 상업적으로 이용가능한 제품 세레나데(Serenade)를 대조군으로서 사용하였고, 이는 F. 옥시스포룸의 성장을 ~25%만큼, 및 V. 달리아에(*V. dahliae*)의 성장을 >99%만큼 감소시켰다. 이들 후보들 중, 10개는 세레나데®보다 더 큰 정도로 F. 옥시스포룸의 성장을 감소시켰고; 11개는 세레나데와의 구별이 어려운 수준으로 V. 달리아에의 성장을 감소시켰다(도 1).

[0116] 시험된 후보 균주는 가장 가까운 것으로 확인된 미생물 종 또는 속과 함께 하기 표 3에서 살펴볼 수 있다.

표 3

표 3. 세레나데®와의 비교로 항진균 활성에 대해 시험된 후보 미생물 균주

	도 1로부터의 미생물 균주 식별자	추정 미생물 속 또는 종	서열번호	16S 또는 ITS
1	74.2	한세니아스포라 우바룸	서열번호 18	ITS
2	253	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 4	16S
3	1C	사이버린드네라 므라키이 또는 사이버린드네라 사투르누스	서열번호 17	ITS
4	41A.2	파라버크홀데리아 또는 버크홀데리아	서열번호 9	16S
5	28B	바실러스 아밀로리퀘파시엔스	서열번호 1	16S
6	74.3	토루라스포라 델브루이키이	서열번호 19	ITS
7	233B	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 11	16S
8	41A	파라버크홀데리아 또는 버크홀데리아	서열번호 7	16S
9	B31	슈도모나스 리니	서열번호 10	16S
10	254A	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 5	16S
11	234B	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 12	16S
12	258B	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 16	16S
13	125B	쿠타네오트리코스포론 모닐리포르메	서열번호 20	ITS
14	239B	글루콘아세토박터 리퀘파시엔스	서열번호 13	16S

[0117]

[0118] **실시예 2: 라즈베리에서의 바실러스 아밀로리퀘파시엔스(균주 28B; BC8) 상청액의 항진균 활성**

[0119] 라즈베리 상의 보트리티스 시네레아에 대한 단리된 바실러스 아밀로리퀘파시엔스(균주 28B; BC8) 균주 배양물로부터의 상청액의 항진균 활성을 측정하였다. 120시간 후, 바실러스 아밀로리퀘파시엔스 균주의 상청액이 살포된 라즈베리는 (보트리티스 시네레아로 감염되지 않은) 음성 대조군 라즈베리와 유사한 진균 성장을 보였으며, 진균 성장은 라즈베리 표면적의 5% 미만을 커버하였다. 그에 반해, (보트리티스 시네레아로 감염된) 양성 대조군 라즈베리는 120시간 경과 후 약 90% 표면적을 커버하는 진균 성장을 보였다(도 4; 도 5a-5c).

[0120] **실시예 3: 블루베리 작물에서의 보트리티스 시네레아 및 콜레토트리쿰 스패타니움 유도 병충해에 대한 BC8의 효능 평가.**

[0121] 블루베리에서 보트리티스 시네레아 및 콜레토트리쿰 스패타니움 유도 꽃부패병에 대한 BC8의 효능을 평가하였다. 블루베리 덤불을 BC8 또는 대조군 처리로 처리하였다. 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 라이프가드(Lifegard)(Certis; 활성 성분: 바실러스 마이코이데스(*Bacillus mycoides*)), 스타구스(Stargus)(Marrone; 활성 성분: 바실러스 아밀로리퀘파시엔스 균주 F727) 및 누필름(Nufilm)(Fertrell; 테르펜 중합체 및 유화제의 혼합물)의 조합, 또는 브라보 웨더스틱(Bravo Weatherstik)(Syngenta; 활성 성분: 클로로탈로닐(테트라클로로이소프탈로니트릴) 54%), 캡테베이트(Captevate)(Arysta; 활성 성분: 펜헥사미드,

캡탄) 및 프리스틴(Pristine)(BASF; 활성 성분: 피라클로스트로빈, 보스칼리드)의 순차적 시용으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 처리 생성물을 물 부피 75 갤런 중에서(0.9 L/처리로, 또는 라벨 세부 설명서에 따라) 혼합하고, 일정한 간격을 두고 스프레이 장치를 이용하여 식물에 시용하였다. 덤불을 조기 녹색 선단부(EGT: early green tip), 후기 녹색 선단부(LGT: late green tip), 분홍색 발아(PB: pink bud), 개화(BLM), 화판 낙하(PF: *petal fall*), 풋과일(GRF: green fruit), 10% 청색 과일(BLF: blue fruit)을 비롯한, 상이한 성장 단계에서 처리하였다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0122] 블루베리 덤불당 꽃부패병의 개수를 계수함으로써 보트리티스 시네레아 감염을 평가하였다. 무작위화된 플롯 디자인 포맷으로 처리당 4회 반복을 수행하였다.

[0123] 덤불당 B. 시네레아(*B. cinerea*) 유도 꽃부패병 발생률로 표시된 결과가 도 7에 제시되어 있다. BC8은 비처리된 대조군과 비교하였을 때, 꽃부패병 발생률을 약 55%만큼 감소시키는 데 있어서 효과적이었다.

[0124] 데이터를 일원 분산분석(ANOVA: analysis of variance)을 통해 분석하고, 피셔(Fisher) 최소 유의차(LSD: least significant difference)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0125] **실시예 4: 블루베리 작물에서의 보트리티스 시네레아 및 콜레토트리쿰 스패타니움에 의해 유발된 수확 후 부패에 대한 BC8의 효능 평가.**

[0126] 블루베리 작물에서 보트리티스 시네레아 또는 콜레토트리쿰 속의 종(*Colletotrichum sp.*) 감염에 의해 유발된 수확 후 부패에 대한 BC8의 효능에 대해 평가하였다. 수확 이전에 BC8 또는 대조군 처리로 블루베리 덤불을 처리하고, 그로부터 수득된 블루베리를 수확 후에 관찰하였다. 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 라이프가드(Certis), 스타구스 및 누필름(Fertrell)의 조합, 또는 브라보 웨더스틱(Syngenta), 캡테베이트(Aresta) 및 프리스틴(Bayer)의 순차적 처리로 처리하였다.

[0127] 50개의 베리를 수확하고, 12-14일 동안 실온에서 항습 챔버에 배치한 후, B. 시네레아 및 콜레토트리쿰 속의 종에 의해 유발된 수확 후 부패에 대해 평가하였다. 감염된 과일의 비율(%)로서 표시된 결과가 도 8에 제시되어 있다. 수확물 중 처리된 베리의 베리 부패 발생률은 10%인 반면, 수확물 중 비처리된 베리의 부패 발생률은 85%였다(도 8). BC8은 블루베리 작물에서 수확 후 부패를 감소시키는 데 있어서, 상업적 표준, 브라보 웨더스틱(Syngenta), 캡테베이트(Aresta) 및 프리스틴(Bayer)의 조합만큼 효과적이었다(도 8).

[0128] 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0129] **실시예 5: 블루베리 작물에서의 보트리티스 시네레아 및 콜레토트리쿰 스패타니움 유도 병충해에 대한 BC16의 효능 평가.**

[0130] BC16을 블루베리에서 보트리티스 시네레아 및 콜레토트리쿰 스패타니움 유도 꽃부패병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. BC16 또는 대조군 처리로 블루베리 덤불을 처리하였다. 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 라이프가드(Certis), 스타구스 및 누필름(Fertrell)의 조합, 또는 브라보 웨더스틱(Syngenta), 캡테베이트(Aresta) 및 프리스틴(Bayer)의 순차적 처리로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 처리 생성물을 물 부피 75 갤런 중에서(0.9 L/처리로, 또는 라벨 세부 설명서에 따라) 혼합하고, 일정한 간격을 두고 스프레이 장치를 이용하여 식물에 시용하였다. 덤불을 조기 녹색 선단부(EGT), 후기 녹색 선단부(LGT), 분홍색 발아(Pb), 개화(BLM), 화판 낙하(PF), 풋과일(GRF), 10% 청색 과일(BLF)을 비롯한, 상이한 성장 단계에서 처리하였다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0131] 블루베리 덤불당 꽃부패병의 개수를 계수함으로써 보트리티스 시네레아 및 콜레토트리쿰 스패타니움 감염의 발생을 평가하였다. 무작위화된 플롯 디자인 포맷으로 처리당 4회 반복을 수행하였다. 덤불당 꽃부패병 발생률로 표시된 결과가 도 9에 제시되어 있다. BC16은 비처리된 대조군과 비교하였을 때, 꽃부패병 발생률을 약 52%만큼 감소시키는 데 있어서 효과적이었다.

[0132] 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0133] **실시예 6: 블루베리 작물에서의 보트리티스 시네레아 및 콜레토트리쿰 스패타니움에 의해 유발된 수확 후 부패**

에 대한 BC16의 효능 평가.

[0134] 블루베리 작물에서 보트리티스 시네레아 또는 콜레토트리쿰 속의 종 감염에 의해 유발된 수확 후 부패에 대한 BC16의 효능에 대해 평가하였다. 수확 이전에 BC16 또는 대조군 처리로 블루베리 덤불을 처리하고, 그로부터 수득된 블루베리를 수확 후에 관찰하였다. 대조군 처리로서, 베리를 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 라이프가드(Certis), 스타구스 및 누필름(Fertrell)의 조합, 또는 브라보 웨더스틱(Syngenta), 캡테베이트(Aresta) 및 프리스틴(Bayer)의 순차적 처리로 처리하였다. 50개의 베리를 수확하고, 12-14일 동안 실온에서 항습 챔버에 배치한 후, B. 시네레아 및 콜레토트리쿰 속의 종에 의해 유발된 수확 후 부패에 대해 평가하였다. 감염된 과일의 비율(%)로서 표시된 결과가 도 10에 제시되어 있다. 수확물 1 중 BC16 처리된 덤불의 베리 부패 발생률은 5%인 반면, 수확물 1 중 비처리된 베리의 수확물 1 중 부패는 85%였다(도 10). BC16은 블루베리 작물에서 수확 후 부패를 감소시키는 데 있어서, 브라보 웨더스틱(Syngenta), 캡테베이트(Aresta) 및 프리스틴(Bayer), 상업적 표준만큼 효과적이었다(도 10).

[0135] 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0136] **실시예 7: 블루베리 작물에서의 보트리티스 시네레아 및 콜레토트리쿰 스패타니움 유도 병충해에 대한 BC17의 효능 평가.**

[0137] BC17을 블루베리에서 보트리티스 시네레아 및 콜레토트리쿰 스패타니움 유도 꽃부패병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. BC17 또는 대조군 처리로 블루베리 덤불을 처리하였다. 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 라이프가드(Certis), 스타구스 및 누필름(Fertrell)의 조합, 또는 브라보 웨더스틱(Syngenta), 캡테베이트(Aresta) 및 프리스틴(Bayer)의 순차적 처리로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 처리 생성물을 0.9 L/처리로, 또는 라벨 세부 설명서에 따라 물 부피 75 갤런 중에서 혼합하고, 일정한 간격을 두고 스프레이 장치를 이용하여 식물에 시용하였다. 덤불을 조기 녹색 선단부(EGT), 후기 녹색 선단부(LGT), 분홍색 발아(Pb), 개화(BLM), 화판 낙하(PF), 풋과일(GRF), 10% 청색 과일(BLF)을 비롯한, 상이한 성장 단계에서 처리하였다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0138] 블루베리 덤불당 꽃부패병의 개수를 계수함으로써 보트리티스 시네레아 감염을 평가하였다. 무작위화된 플롯 디자인 포맷으로 처리당 4회 반복을 수행하였다.

[0139] 덤불당 꽃부패병 발생률로 표시된 결과가 도 11에 제시되어 있다. BC17은 비처리된 대조군과 비교하였을 때, 꽃부패병 발생률을 약 80%만큼 감소시키는 데 있어서 효과적이었다.

[0140] 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0141] **실시예 8: 블루베리 작물에서의 보트리티스 시네레아 및 콜레토트리쿰 스패타니움에 의해 유발된 수확 후 부패에 대한 BC17의 효능 평가.**

[0142] BC17을 블루베리 작물에서 보트리티스 시네레아 또는 콜레토트리쿰 속의 종 감염에 의해 유발된 수확 후 부패에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 수확 이전에 BC17 또는 대조군 처리로 블루베리 덤불을 처리하고, 그로부터 수득된 블루베리를 수확 후에 관찰하였다. 대조군 처리로서, 베리를 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 라이프가드(Certis), 스타구스 및 누필름(Fertrell)의 조합, 또는 브라보 웨더스틱(Syngenta), 캡테베이트(Aresta) 및 프리스틴(Bayer)의 순차적 처리로 처리하였다. 50개의 베리를 수확하고, 12-14일 동안 실온에서 항습 챔버에 배치한 후, B. 시네레아 및 콜레토트리쿰 속의 종에 의해 유발된 수확 후 부패에 대해 평가하였다.

[0143] 감염된 과일의 비율(%)로서 표시된 결과가 도 12에 제시되어 있다. BC17 처리된 덤불의 베리 부패 발생률은 7%(도 12)인 반면, 비처리된 베리의 부패는 85%였다(도 12). BC17은 블루베리 작물에서 수확 후 부패를 감소시키는 데 있어서, 브라보 웨더스틱(Syngenta), 캡테베이트(Aresta) 및 프리스틴(Bayer), 상업적 표준만큼 효과적이었다(도 12).

[0144] 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0145] **실시예 9: 블루베리 작물에서의 모닐리니아 바시니이-코림보시 유도 머미베리에 대한 BC16의 효능 평가.**

[0146] BC16을 블루베리 작물에서 모닐리니아 바시니이-코림보시 유도 머미베리에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 브라보 웨더스틱(Syngenta), 인다르 2F(Indar 2F)(Corteva Agriscience; 활성 성분: 펜부코나졸) 및 프리스틴(Bayer)의 조합으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 처리 생성물을 물 부피 75 갤런 중에서 0.9 L/처리로, 또는 라벨 세부 설명서에 따라 혼합하고, 일정한 간격을 두고, 대략 매주 스프레이 장치를 이용하여 식물에 시용하였다. 덤불을 조기 녹색 선단부(EGT), 후기 녹색 선단부(LGT), 분홍색 발아(Pb), 개화(BLM), 화판 낙하(PF), 풋과일(GRF), 10% 청색 과일(BLF)을 비롯한, 상이한 성장 단계에서 처리하였다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다. 무작위화된 플롯 디자인 포맷으로 처리당 4회 반복을 수행하였다. 과일 생산 이전 및 베리 생산 후에 감염을 평가하였다.

[0147] 보통 슈트스트라이크로 지칭되는 마름병에 걸린 블루베리 슈트의 존재에 의해 모닐리니아 바시니이-코림보시 감염에 기인한 머미베리병 발생을 평가하였다. (덤불당) M. 바시니이-코림보시(*M. vaccinii-corymbosi*) 유도 슈트스트라이크 발생률로 표시된 결과가 도 13a에 제시되어 있다. 비처리된 대조군과 비교하였을 때, BC16은 꽃부패병 발생률을 약 52%만큼 감소시키는 데 있어서 효과적이었다.

[0148] 감염된 베리의 경화 및 위조를 특징으로 하는 미이라화된 과일 표현형에 의해서도 또한 발생을 평가하였다. BC16을 투약받은 블루베리를 작물이 풋과일 단계를 달성한 후 7일째 미이라화된 과일의 존재에 대해 평가하였다. 미이라화된 과일의 발생률로 표시된 결과가 도 13b에 제시되어 있다. 비처리된 대조군과 비교하였을 때, BC16은 미이라화된 과일의 개수를 약 59%만큼 감소시키는 데 있어서 효과적이었다.

[0149] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적이지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0150] **실시예 10: 블루베리 작물에서의 모닐리니아 바시니이-코림보시 유도 머미베리에 대한 BC17의 효능 평가.**

[0151] BC17을 블루베리 작물에서 모닐리니아 바시니이-코림보시 유도 머미베리에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. BC17 또는 대조군 처리로 덤불을 처리하였다. 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 브라보 웨더스틱(Syngenta), 인다르 2F(Corteva Agriscience) 및 프리스틴(BASF)의 조합으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 처리 생성물을 0.9 L/처리로, 또는 라벨 세부 설명서에 따라 물 부피 75 갤런 중에서 혼합하고, 일정한 간격을 두고 스프레이 장치를 이용하여 식물에 시용하였다. 덤불을 조기 녹색 선단부(EGT), 후기 녹색 선단부(LGT), 분홍색 발아(Pb), 개화(BLM), 화판 낙하(PF), 풋과일(GRF), 10% 청색 과일(BLF)을 비롯한, 상이한 성장 단계에서 처리하였다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다. 무작위화된 플롯 디자인 포맷으로 처리당 4회 반복을 수행하였다. 과일 생산 이전 및 베리 생산 후에 감염을 평가하였다.

[0152] 보통 슈트스트라이크로 지칭되는 마름병에 걸린 블루베리 슈트의 존재에 의해 모닐리니아 바시니이-코림보시 감염에 기인한 머미베리병 발생을 평가하였다. 덤불당 슈트스트라이크 발생률로 표시된 결과가 도 14a에 제시되어 있다. 비처리된 대조군과 비교하였을 때, BC17은 꽃부패병 발생률을 약 75%만큼 감소시키는 데 있어서 효과적이었다.

[0153] 감염된 베리의 경화 및 위조를 특징으로 하는 미이라화된 과일 표현형에 의해서도 또한 질환 발생을 평가하였다. BC17을 투약받은 블루베리를 작물이 풋과일 단계를 달성한 후 7일째 미이라화된 과일의 존재에 대해 평가하였다. 미이라화된 과일의 발생률로 표시된 결과가 도 14b에 제시되어 있다. 비처리된 대조군과 비교하였을 때, BC17은 미이라화된 과일의 개수를 약 80%만큼 감소시키는 데 있어서 효과적이었다.

[0154] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적이지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0155] **실시예 11: 진균 옥수수 병원체 푸치니아 소르기에 대한 BC8의 효능 평가.**

[0156] BC8을 옥수수 작물에서 진균 병원체 푸치니아 소르기에 의해 유발된 옥수수 녹병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. BC8 처리는 7-10일의 간격을 두고 40 qt/에이커의 비율로 3회 시용으로 구성되었다. 각각의 길이가 20 피트인 2개 열을 BC8로 처리하였고, 여기서, 1개 열은 처리 플롯 사이에 버퍼로서 보존하였다. 각 처리 프로토콜에서 4회 반복을 수행하였다.

[0157] 대조군 처리로서, 열을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 다코닐(Daconil) SDG(Syngenta; 활성 성분: 클로로탈로닐)로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 덤불을

재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0158] 처리 생성물을 20 갤런/에이커의 물 부피로 혼합하고, 일정한 간격을 두고 배낭식 분무기(28 psi의 평면 팬 노즐이 장착된 7.5 피트의 붐)를 이용하여 식물에 시용하였다. 관행 시기 초반에(6월 후반), 또는 질병의 첫 징후가 나타났을 때(어느 것이 먼저 일어나든 더 이른 시점에) 작물을 처리하였다.

[0159] 비처리된 플롯과 비교하였을 때, BC8은 옥수수에서 녹병 및 질병에 의해 유발된 피해를 억제시키는 데 효과적이었다. 병해가 약 20%인 것으로 관찰된 비처리된 플롯과 비교하였을 때, 마지막 처리 후 4일째의, BC8로 처리된 플롯에서의 평균 병해는 약 8.8%인 것으로 관찰되었다(도 15). BC8은 옥수수 작물에서 옥수수 녹병에 의해 유발된 피해를 억제시키는 데 있어서 상업적 처리보다 더 효과적이었다(도 15).

[0160] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적이지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0161] **실시예 12: 진균 옥수수 병원체 푸치니아 소르기에 대한 BC16의 효능 평가.**

[0162] BC16을 옥수수 작물에서 진균 병원체 푸치니아 소르기에 의해 유발된 옥수수 녹병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. BC16 처리는 7-10일의 간격을 두고 20 qt/에이커 또는 40 qt/에이커의 비율로 3회 시용으로 구성되었다. 각각의 길이가 20 피트인 2개 열을 BC16으로 처리하였고, 여기서, 1개 열은 처리 플롯 사이에 버퍼로서 보존하였다. 각 처리 프로토콜에서 4회 반복을 수행하였다.

[0163] 대조군 처리로서, 열을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 다코닐 SDG(Syngenta)로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 옥수수 작물을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다. 처리 생성물을 20 갤런/에이커의 물 부피로 혼합하고, 일정한 간격을 두고 배낭식 분무기(28 psi의 평면 팬 노즐이 장착된 7.5 피트의 붐)를 이용하여 식물에 시용하였다. 관행 시기 초반에(6월 후반), 또는 질병의 첫 징후가 나타났을 때(어느 것이 먼저 일어나든 더 이른 시점에) 작물을 처리하였다.

[0164] 비처리된 플롯과 비교하였을 때, BC16은 옥수수에서 녹병 및 질병에 의해 유발된 피해를 억제시키는 데 효과적이었다. 병해가 약 20%인 것으로 관찰된 비처리된 플롯과 비교하였을 때, 마지막 처리 후 4일째의, 20 qt/에이커로 BC16으로 처리된 플롯에서의 평균 병해는 약 10%인 것으로 관찰되었다(도 16a). 병해가 약 20%인 것으로 관찰된 비처리된 플롯과 비교하였을 때, 마지막 처리 후 4일째의, 20 qt/에이커로 BC16으로 처리된 플롯에서의 평균 병해는 약 5%인 것으로 관찰되었다(도 16a). BC16은 옥수수 작물에서 옥수수 녹병에 의해 유발된 피해를 억제시키는 데 있어서 표준 상업적 처리보다 더 효과적이었다(도 16a).

[0165] 3회 시용 후 발병 지수를 측정하였다. 비처리된 플롯, 및 상업적 표준으로 처리된 플롯과 비교하였을 때, 20 qt/에이커 및 40 qt/에이커로 BC16으로 처리된 플롯은 감소된 발병도를 보였다(도 16b).

[0166] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0167] **실시예 13: 진균 옥수수 병원체 푸치니아 소르기에 대한 BC17의 효능 평가.**

[0168] BC17을 옥수수 작물에서 진균 병원체 푸치니아 소르기에 의해 유발된 옥수수 녹병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. BC17 처리는 7-10일의 간격을 두고 20 qt/에이커의 비율로 3회 시용으로 구성되었다. 각각의 길이가 20 피트인 2개 열을 BC17로 처리하였고, 여기서, 1개 열은 처리 플롯 사이에 버퍼로서 보존하였다. 각 처리 프로토콜에서 4회 반복을 수행하였다.

[0169] 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 다코닐 SDG(Syngenta)로 처리하였다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다. 처리 생성물을 20 갤런/에이커의 물 부피로 혼합하고, 일정한 간격을 두고 배낭식 분무기(28 psi의 평면 팬 노즐이 장착된 7.5 피트의 붐)를 이용하여 식물에 시용하였다. 관행 시기 초반에(6월 후반), 또는 질병의 첫 징후가 나타났을 때(어느 것이 먼저 일어나든 더 이른 시점에) 작물을 처리하였다.

[0170] 비처리된 플롯과 비교하였을 때, BC17은 옥수수 녹병 및 질병에 의해 유발된 피해를 억제시키는 데 효과적이었다. 병해가 약 20%인 것으로 관찰된 비처리된 플롯과 비교하였을 때, 마지막 처리 후 4일째의, 20 qt/에이커로 BC17로 처리된 플롯에서의 평균 병해는 약 13.8%인 것으로 관찰되었다(도 17a). BC17은 옥수수 작물에서 옥수수 녹병에 의해 유발된 피해를 억제시키는 데 있어서 다코닐 SDG(Syngenta), 표준 상업적 처리보다 더 효과적이었다(도 17a).

[0171] 3회 시용 후 발병 지수를 측정하였다. 비처리된 플롯, 및 상업적 표준 처리와 비교하였을 때, 20 qt/에이커로 BC17로 처리된 플롯은 감소된 발병도를 보였다(도 17b).

[0172] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0173] **실시예 14: 비그놀레스(Vignoles) 포도에서의 플라스모파라 비티콜라에 대한 BC8의 효능 평가.**

[0174] BC8을 비그놀레스 포도에서 플라스모파라 비티콜라에 의해 유발된 노균병이 진행에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 포도나무를 BC8 또는 대조군 처리로 처리하였다. BC8 처리는 성장 단계에 따라 7-14일 간격으로 시용되는 8회 시용으로 구성되었다. 처음 4회의 시용은 40 갤런/에이커 비율로 시용되었고, 마지막 4회의 시용은 50 갤런/에이커 비율로 시용되었다. 대조군 처리로서, 포도나무를 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 레부스톱(RevusTop)(Syngenta; 활성 성분: 만디프로파미드, 데페노코나졸) 및 인튜이티(Valent USA; 활성 성분: 만데스트로빈)의 조합(도 18a 및 도 18b에서 인튜이티로 지칭), 또는 만제이트(Manzate)(Keystone Pest Solutions; 활성 성분: 만코제브) 및 프리스틴(Bayer)의 조합(도 18a 및 도 18b에서 상업적 표준으로 지칭)으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 포도나무를 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다. 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 스프레이 붐 장치를 이용하여 덤불에 살포하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 디자인을 채용하였다.

[0175] 비처리된 포도 식물의 잎과 비교하였을 때, BC8 처리는 발병도(도 18a) 및 질병 지수(도 18b), 둘 모두 감소로 나타난 바와 같이, 플라스모파라 비티콜라에 의해 유도된 잎에 발생한 노균병을 효과적으로 방제하였다.

[0176] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0177] **실시예 15: 비그놀레스 포도에서의 보트리티스 시네레아에 의해 유발된 썩음병에 대한 BC8의 효능 평가.**

[0178] BC8을 비그놀레스 포도에서 보트리티스 시네레아에 의해 유발된 썩음병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다.

[0179] 포도나무를 BC8 또는 대조군 처리로 처리하였다. BC8 처리는 성장 단계에 따라 7-14일 간격으로 시용되는 8회 시용으로 구성되었다. 처음 4회의 시용은 40 갤런/에이커 비율로 시용되었고, 마지막 4회의 시용은 50 갤런/에이커 비율로 시용되었다. 대조군 처리로서, 포도나무를 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 레부스톱(Syngenta) 및 인튜이티(Valent USA)의 조합(도 19a 및 도 19b에서 인튜이티로 지칭), 또는 만제이트(Keystone Pest Solutions) 및 프리스틴(Bayer)의 조합(도 19a 및 도 19b에서 상업적 표준으로 지칭)으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 포도나무를 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0180] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 스프레이 붐 장치를 이용하여 포도나무에 살포하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 디자인을 채용하였다. 통틀어, 플롯당 3그루의 포도나무를 이용하여 4회 반복 수행하였다.

[0181] 비처리된 포도 송이와 비교하였을 때, BC8 처리는 발병도를 거의 32%만큼 감소(도 19a) 및 질병 지수를 약 50% 만큼 감소(도 19b)시킨 것으로 나타난 바와 같이, 보트리티스 시네레아에 의해 유도된 썩음병을 효과적으로 방제하였다.

[0182] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0183] **실시예 16: 비그놀레스 포도에서의 에리시페 네카토르에 의해 유도된 흰가루병에 대한 BC8의 효능 평가.**

[0184] BC8을 비그놀레스 포도에서 에리시페 네카토르에 의해 유발된 흰가루병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 포도나무를 BC8 또는 대조군 처리로 처리하였다. BC8 처리는 성장 단계에 따라 7-14일 간격으로 시용되는 8회 시용으로 구성되었다. 처음 4회의 시용은 40 갤런/에이커 비율로 시용되었고, 마지막 4회의 시용은 50 갤런/에이커 비율로 시용되었다. 대조군 처리로서, 포도나무를 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 레부스톱(Syngenta) 및 인튜이티(Valent USA)의 조합(도 20a 및 도 20b에서 인튜이티로 지칭), 또는 만제이트(Keystone Pest Solutions) 및 프리스틴(Bayer)의 조합(도 20a 및 도 20b에서 상업적 표준으로 지칭)으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 포도나무를 재배자의 표준 규정에

따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0185] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 스프레이 붐 장치를 이용하여 포도나무에 살포하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 디자인을 채용하였다.

[0186] 비처리된 포도 송이와 비교하였을 때, BC8 처리는 발병도를 거의 30%만큼 감소(도 20a) 및 질병 지수를 약 50% 만큼 감소(도 20b)시킨 것으로 나타난 바와 같이, 포도 잎에서 에리시페 네카토르에 의해 유도된 흰가루병을 감소시켰다.

[0187] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0188] **실시예 17: 비그놀레스 포도에서의 플라스모파라 비티콜라에 대한 BC16의 효능 평가.**

[0189] BC16을 비그놀레스 포도에서 플라스모파라 비티콜라에 의해 유발된 노균병의 진행에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 포도나무를 BC16 또는 대조군 처리로 처리하였다. BC16 처리는 성장 단계에 따라 7-14일 간격으로 시용되는 8회 시용으로 구성되었다. 처음 4회의 시용은 40 갤런/에이커 비율로 시용되었고, 마지막 4회의 시용은 50 갤런/에이커 비율로 시용되었다. 대조군 처리로서, 포도나무를 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 레부스톱(Syngenta) 및 인튜이티(Valent USA)의 조합(도 21a 및 도 21b에서 "인튜이티"), 또는 만제이트(Keystone Pest Solutions) 및 프리스틴(Bayer)의 조합(도 21a 및 도 21b에서 "상업적 표준")으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 포도를 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0190] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 스프레이 붐 장치를 이용하여 포도나무에 살포하였다.

[0191] 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 디자인을 채용하였다.

[0192] 비처리된 포도 식물의 잎과 비교하였을 때, BC16 처리는 발병도(도 21a) 및 질병 지수(도 21b), 둘 모두 감소로 나타난 바와 같이, 플라스모파라 비티콜라에 의해 유도된 잎에 발생한 노균병을 감소시켰다.

[0193] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0194] **실시예 18: 비그놀레스 포도에서의 보트리티스 시네레아에 의해 유발된 썩음병에 대한 BC16의 효능 평가.**

[0195] BC16을 비그놀레스 포도에서 보트리티스 시네레아에 의해 유발된 썩음병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 포도나무를 BC16 또는 대조군 처리로 처리하였다. BC16 처리는 성장 단계에 따라 7-14일 간격으로 시용되는 8회 시용으로 구성되었다. 처음 4회의 시용은 40 갤런/에이커 비율로 시용되었고, 마지막 4회의 시용은 50 갤런/에이커 비율로 시용되었다. 대조군 처리로서, 포도나무를 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 레부스톱(Syngenta) 및 인튜이티(Valent USA)의 조합(도 22에서 "인튜이티"), 또는 만제이트(Keystone Pest Solutions) 및 프리스틴(Bayer)의 조합(도 22에서 "상업적 표준")으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 포도나무를 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0196] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 스프레이 붐 장치를 이용하여 포도나무에 살포하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 디자인을 채용하였다.

[0197] 비처리된 포도 송이와 비교하였을 때, BC16 처리는 두 발병도 모두 거의 32%만큼 감소시킨 것으로 나타난 바와 같이(도 22), 보트리티스 시네레아에 의해 유도된 썩음병을 억제시켰다.

[0198] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0199] **실시예 19: 비그놀레스 포도에서의 에리시페 네카토르에 의해 유도된 흰가루병에 대한 BC16의 효능 평가.**

[0200] BC16을 비그놀레스 포도에서 에리시페 네카토르에 의해 유발된 흰가루병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 포도나무를 BC16 또는 대조군 처리로 처리하였다. BC16 처리는 성장 단계에 의존하여 7-14일 간격으로 시용되는 8회 시용으로 구성되었다. 처음 4회의 시용은 40 갤런/에이커 비율로 시용되었고, 마지막 4회의 시용은 50 갤런/에이커 비율로 시용되었다. 대조군 처리로서, 포도나무를 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 레부스톱(Syngenta) 및 인튜이티(Valent USA)의 조합(도 23a 및 도 23b에서 "인튜이티"로 지칭), 또는 만제이트

(Keystone Pest Solutions) 및 프리스틴(Bayer)의 조합(도 23a 및 도 23b에서 "상업적 표준")으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 포도나무를 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0201] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 스프레이 붐 장치를 이용하여 포도나무에 살포하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 디자인을 채용하였다.

[0202] 비처리된 포도 송이에서 잎과 비교하였을 때, BC16 처리는 포도 잎에서 에리시페 네카토르에 의해 유도된 흰가루병의 발병도를 감소시켰고(도 23a), 이로써, 질병 지수는 약 30%만큼 감소되었다(도 23b).

[0203] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0204] **실시예 20: 비그놀레스 포도에서의 플라스모파라 비티콜라에 대한 BC18의 효능 평가.**

[0205] BC18을 비그놀레스 포도에서 플라스모파라 비티콜라에 의해 유발된 노균병의 진행에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 포도나무를 BC18 또는 대조군 처리로 처리하였다. BC18 처리는 성장 단계에 의존하여 7-14일 간격으로 시용되는 8회 시용으로 구성되었다. 처음 4회의 시용은 40 갤런/에이커 비율로 시용되었고, 마지막 4회의 시용은 50 갤런/에이커 비율로 시용되었다. 대조군 처리로서, 포도나무를 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 레부스톱(Syngenta) 및 인튜이티(Valent USA)의 조합(도 24a 및 도 24b에서 "인튜이티"), 또는 만제이트(Keystone Pest Solutions) 및 프리스틴(Bayer)의 조합(도 24a 및 도 24b에서 "상업적 표준")으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 포도를 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0206] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 스프레이 붐 장치를 이용하여 포도나무에 살포하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 디자인을 채용하였다.

[0207] BC18은 포도 잎에서 노균병을 방제하는 데 있어서 상업적 표준 처리만큼 효과적이었다(각각 도 24a 및 도 24b). 비처리된 포도 식물의 잎과 비교하였을 때, BC18 처리는 발병도를 약 71%만큼 감소(도 24a) 및 질병 지수를 약 80%만큼 감소(도 24b)시킨 것으로 나타난 바와 같이, 잎에서 플라스모파라 비티콜라에 의해 유도된 노균병을 감소시켰다.

[0208] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0209] **실시예 21: 비그놀레스 포도에서의 보트리티스 시네레아에 의해 유발된 썩음병에 대한 BC18의 효능 평가.**

[0210] BC18을 비그놀레스 포도에서 보트리티스 시네레아에 의해 유발된 썩음병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 포도나무를 BC18 또는 대조군 처리로 처리하였다. BC18 처리는 성장 단계에 의존하여 7-14일 간격으로 시용되는 8회 시용으로 구성되었다. 처음 4회의 시용은 40 갤런/에이커 비율로 시용되었고, 마지막 4회의 시용은 50 갤런/에이커 비율로 시용되었다. 대조군 처리로서, 포도나무를 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 레부스톱(Syngenta) 및 인튜이티(Valent USA)의 조합(도 25a 및 도 25b에서 "인튜이티"), 또는 만제이트(Keystone Pest Solutions) 및 프리스틴(Bayer)의 조합(도 25a 및 도 25b에서 "상업적 표준")으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충제를 받았다. 포도나무를 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0211] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 스프레이 붐 장치를 이용하여 포도나무에 살포하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 디자인을 채용하였다.

[0212] BC18은 포도 송이에서 보트리티스 시네레아 감염을 방제하는 데 있어서 상업적 표준 처리만큼 효과적이었다(각각 도 25a 및 도 25b). 비처리된 포도 송이와 비교하였을 때, BC18 처리는 발병도를 거의 80%만큼 감소(도 25a) 및 질병 지수를 약 87%만큼 감소(도 25b)시킨 것으로 나타난 바와 같이, 포도 송이에서 보트리티스 시네레아에 의해 유도된 썩음병을 억제시켰다.

[0213] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0214] **실시예 22: 비그놀레스 포도에서의 에리시페 네카토르에 의해 유도된 흰가루병에 대한 BC18의 효능 평가.**

[0215] BC18을 비그놀레스 포도에서 에리시페 네카토르에 의해 유발된 흰가루병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 포도나무를 BC18 또는 대조군 처리로 처리하였다. BC18 처리는 성장 단계에 의존하여 7-14일 간격으로 시용되는 8회 시용으로 구성되었다. 처음 4회의 시용은 40 갤런/에이커 비율로 시용되었고, 마지막 4회의 시용은 50 갤런/에이커 비율로 시용되었다. 대조군 처리로서, 포도나무를 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 레부스톱(Syngenta) 및 인튜이티(Valent USA)의 조합(도 26a 및 도 26b에서 "인튜이티"), 또는 만제이트(Keystone Pest Solutions) 및 프리스틴(Bayer)의 조합(도 26a 및 도 26b에서 "상업적 표준")으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 포도나무를 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0216] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 스프레이 붐 장치를 이용하여 포도나무에 살포하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 디자인을 채용하였다.

[0217] BC18은 포도 잎에서 흰가루병을 방제하는 데 있어서 상업적 표준 및 인튜이티 처리만큼 효과적이었다(각각 도 26a 및 도 26b). 비처리된 포도 송이의 잎과 비교하였을 때, BC18 처리는 포도 잎에서 에리시페 네카토르에 의해 유도된 흰가루병의 발병도를 감소시켰고(도 26a), 이로써, 질병 지수는 약 87%만큼 감소되었다(도 26b).

[0218] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0219] **실시예 23: 라즈베리에서의 보트리티스 시네레아 감염에 대한 BC8의 효능 평가.**

[0220] BC8을 라즈베리에서 보트리티스 시네레아 및 포도스파에라 마쿨라리스에 의해 유발된 흰가루병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. BC8 또는 대조군 처리로 덤불을 처리하였다. BC8 처리는 성장 단계에 의존하여 14일 간격으로 또는 7일 간격으로 시용되었다. 처리는 39 갤런/에이커의 비율로 총 5-6회 시용으로 구성되었다. 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 산업 표준(Industry Standard)(Rally(Corteva Agriscience; 활성 성분: 마이코부타닐), Pristine(BASF), Elevate(Arysta LifeScience; 활성 성분: 펜헥사미드) 및 Switch(Syngenta)의 조합), 또는 보텍토르(Botector)(Nufarm; 활성 성분: Aureobasidium pullalans), 더블 니켈(Double Nickel)(Certis; 활성 성분: 바실러스 아밀로리퀘파시엔스 균주 D747) 또는 스타구스/누필름 P를 비롯한 생물학적 방제제로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0221] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 일정한 간격을 두고 식물에 시용하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 처리당 10개의 플롯을 이용하여 무작위화된 플롯 디자인을 채용하였다.

[0222] BC8은 라즈베리 덤불에서 보트리티스 시네레아 감염을 방제하는 데 있어서 상업적 표준 처리만큼 효과적이었다. 비처리된 대조군과 비교하였을 때, BC8 처리는 라즈베리 식물에서 보트리티스 시네레아 감염의 발병도를 약 75% 만큼(도 27a) 및 평균 질병 지수를 90% 초과만큼(도 27b) 감소시켰다.

[0223] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0224] **실시예 24: 라즈베리 덤불에서의 포도스파에라 마쿨라리스에 의해 유발된 흰가루병에 대한 BC8의 효능 평가.**

[0225] BC8을 라즈베리 덤불에서 포도스파에라 마쿨라리스에 의해 유발된 흰가루병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. BC8 또는 대조군 처리로 덤불을 처리하였다. BC8 처리는 성장 단계에 의존하여 14일 간격으로 또는 7일 간격으로 시용되었다. 처리는 39 갤런/에이커의 비율로 총 5-6회 시용으로 구성되었다. 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 산업 표준(Rally(Corteva Agriscience), Pristine(Bayer), Elevate(Arysta LifeScience) 및 Switch(Syngenta)의 조합), 또는 보텍토르, 더블 니켈 또는 스타구스/NuFilm P를 비롯한 생물학적 방제제로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0226] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 일정한 간격을 두고 식물에 시용하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 처리당 10개의 플롯을 이용하여 무작위화된 플롯 프로토콜을 채용하였다.

[0227] 라즈베리 잎에서의 평균 발병도 및 평균 질병 지수 감소로 측정된 흰가루병에 대한 BC8의 효능은 각각 도 28a 및 도 28b에 제시되어 있다. BC8 처리는 라즈베리 잎에서 포도스파에라 마쿨라리스 감염의 발병도를 약 75%만큼

감소시켰다(도 28a). BC8 처리는 상업적 처리만큼 효과적이었고, 비처리된 대조군과 비교하였을 때, 평균 질병 지수를 약 70%만큼 감소시켰다(도 28b).

[0228] 라즈베리의 베리에서의 평균 발병도 및 질병 지수 감소로 측정된 흰가루병에 대한 BC8의 효능은 각각 도 29a 및 도 29b에 제시되어 있다. BC8 처리는 라즈베리의 베리에서 포도스파에라 마쿨라리스 감염의 발병도를 약 70%만큼 감소시켰다(도 29a). 비처리된 대조군과 비교하였을 때, BC8 처리는 라즈베리의 베리에서 평균 질병 지수를 약 90%만큼 감소시켰다(도 29b).

[0229] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0230] **실시예 25: 라즈베리에서의 보트리티스 시네레아 감염에 대한 BC16의 효능 평가.**

[0231] BC16을 라즈베리에서 보트리티스 시네레아 및 포도스파에라 마쿨라리스에 의해 유발된 흰가루병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. BC16 또는 대조군 처리로 덤불을 처리하였다. BC16 처리는 성장 단계에 의존하여 14일 간격으로 또는 7일 간격으로 시용되었다. 처리는 39 갤런/에이커의 비율로 총 5-6회 시용으로 구성되었다. 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 산업 표준(Rally(Corteva Agriscience), Pristine(Bayer), Elevate(Arysta LifeScience) 및 Switch(Syngenta)의 조합), 또는 보텍토르, 더블 니켈 또는 스타구스/NuFilm P를 비롯한 생물학적 방제제로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0232] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 일정한 간격을 두고 식물에 시용하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 처리당 10개의 플롯을 이용하여 무작위화된 플롯 프로토콜을 채용하였다.

[0233] BC16은 라즈베리 덤불에서 보트리티스 시네레아 감염을 방제하는 데 있어서 효과적이었다. 비처리된 대조군과 비교하였을 때, BC16 처리는 라즈베리 식물에서 보트리티스 시네레아 감염의 발병도를 약 50%만큼(도 30a) 및 평균 질병 지수를 63% 초과만큼(도 30b) 감소시켰다.

[0234] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0235] **실시예 26: 라즈베리 덤불에서의 포도스파에라 마쿨라리스에 의해 유발된 흰가루병에 대한 BC16의 효능 평가.**

[0236] BC16을 라즈베리 덤불에서 포도스파에라 마쿨라리스에 의해 유발된 흰가루병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. BC16 또는 대조군 처리로 덤불을 처리하였다. BC16 처리는 성장 단계에 의존하여 14일 간격으로 또는 7일 간격으로 시용되었다. 처리는 39 갤런/에이커의 비율로 총 5-6회 시용으로 구성되었다. 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 산업 표준(Rally(Corteva Agriscience), Pristine(Bayer), Elevate(Arysta LifeScience) 및 Switch(Syngenta)의 조합), 또는 보텍토르, 더블 니켈 또는 스타구스/NuFilm P를 비롯한 생물학적 방제제로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 구성된 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0237] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 일정한 간격을 두고 식물에 시용하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 처리당 10개의 플롯을 이용하여 무작위화된 플롯 프로토콜을 채용하였다.

[0238] 라즈베리 잎에서의 발병도 및 질병 지수 감소로 측정된 흰가루병에 대한 BC16의 효능은 각각 도 31a 및 도 31b에 제시되어 있다. BC16 처리는 라즈베리 잎에서 포도스파에라 마쿨라리스 감염의 발병도를 약 56%만큼 감소시켰다(도 31a). 비처리된 대조군과 비교하였을 때, BC16 처리는 평균 질병 지수를 약 70%만큼 감소시켰다(도 31b).

[0239] 라즈베리의 베리에서의 발병도 및 질병 지수 감소로 측정된 흰가루병에 대한 BC16의 효능은 각각 도 32a 및 도 32b에 제시되어 있다. BC16 처리는 라즈베리의 베리에서 포도스파에라 마쿨라리스 감염의 발병도를 약 50%만큼 감소시켰다(도 32a). 비처리된 대조군과 비교하였을 때, BC16 처리는 라즈베리의 베리에서 평균 질병 지수를 약 55%만큼 감소시켰다(도 32b).

[0240] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0241] **실시예 27: 라즈베리에서의 보트리티스 시네레아 감염에 대한 BC17의 효능 평가.**

[0242] BC17을 라즈베리에서 보트리티스 시네레아 및 포도스파에라 마쿨라리스에 의해 유발된 흰가루병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. BC17 또는 대조군 처리로 덤불을 처리하였다. BC17 처리는 성장 단계에 의존하여 14일 간격으로 또는 7일 간격으로 시용되었다. 처리는 39 갤런/에이커의 비율로 총 5-6회 시용으로 구성되었다. 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 산업 표준(Rally(Corteva Agriscience), Pristine(Bayer), Elevate(Arysta LifeScience) 및 Switch(Syngenta)의 조합), 또는 보텍토르, 더블 니켈 또는 스타구스/NuFilm P를 비롯한 생물학적 방제제로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0243] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 일정한 간격을 두고 식물에 시용하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 프로토콜을 채용하였다.

[0244] BC17은 라즈베리 덤불에서 보트리티스 시네레아 감염을 방제하는 데 있어서 효과적이었다. 비처리된 대조군과 비교하였을 때, BC17 처리는 라즈베리 식물에서 보트리티스 시네레아 감염의 발병도를 약 50%만큼(도 33a) 및 평균 질병 지수를 55% 초과만큼(도 33b) 감소시켰다.

[0245] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0246] **실시예 28: 라즈베리 덤불에서의 포도스파에라 마쿨라리스에 의해 유발된 흰가루병에 대한 BC17의 효능 평가.**

[0247] BC17을 라즈베리 덤불에서 포도스파에라 마쿨라리스에 의해 유발된 흰가루병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. BC17 또는 대조군 처리로 덤불을 처리하였다. BC17 처리는 성장 단계에 의존하여 14일 간격으로 또는 7일 간격으로 시용되었다. 처리는 39 갤런/에이커의 비율로 총 5-6회 시용으로 구성되었다. 대조군 처리로서, 덤불을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 산업 표준(Rally(Corteva Agriscience), Pristine(Bayer), Elevate(Arysta LifeScience) 및 Switch(Syngenta)의 조합), 또는 보텍토르, 더블 니켈 또는 스타구스/NuFilm P를 비롯한 생물학적 방제제로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0248] 처리 생성물을 제조사의 세부 설명서에 따라 물 중에서 혼합하고, 일정한 간격을 두고 식물에 시용하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 프로토콜을 채용하였다.

[0249] 라즈베리 잎에서의 발병도 및 질병 지수 감소로 측정된 흰가루병에 대한 BC17의 효능은 각각 도 34a 및 도 34b에 제시되어 있다. BC17 처리는 라즈베리 잎에서 포도스파에라 마쿨라리스 감염의 발병도를 약 45%만큼 감소시켰다(도 34a). 비처리된 대조군과 비교하였을 때, BC17 처리는 평균 질병 지수를 약 70%만큼 감소시켰다(도 34b).

[0250] 라즈베리의 베리에서의 발병도 및 질병 지수 감소로 측정된 흰가루병에 대한 BC17의 효능은 각각 도 35a 및 도 35b에 제시되어 있다. BC17 처리는 라즈베리의 베리에서 포도스파에라 마쿨라리스 감염의 발병도를 약 50%만큼 감소시켰다(도 35a). 비처리된 대조군과 비교하였을 때, BC17 처리는 라즈베리의 베리에서 평균 질병 지수를 약 50%만큼 감소시켰다(도 35b).

[0251] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0252] **실시예 29: 딸기 과일에서의 보트리티스 시네레아 및 리조푸스 속의 종 감염에 의해 유발된 썩음병에 대한 BC16의 효능 평가.**

[0253] BC16을 딸기 과일에서 보트리티스 시네레아 및 리조푸스 속의 종에 의해 유발된 썩음병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 딸기 광엽 초본 플롯을 BC16 또는 대조군 처리로 처리하였다. BC16 처리는 매주 40 쿼트/에이커 비율로 시용되는 5회 엽면 시용으로 구성되었다. 대조군 처리로서, 플롯을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 캡탄(CAPTAN)(Keystone Pest solutions) 및 프로시딕(Procidic)(Greenspire Global Inc.; 활성 성분: 시트르산)을 비롯한 상업적 표준, 아빅(Aviv)(Sym Agro; 활성 성분: 바실러스 서브틸리스 균주 IAB/BS03), Stk 73(STK;), 프로시딕(Greenspire Global Inc.)으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 광엽 초본을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0254] 처리 생성물을 150 갤런/에이커의 물 부피로 혼합하고, 8개의 노즐이 장착된 소형 CO_2 배낭식 스프레이를 이용하

여 광엽 초본에 살포하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 디자인을 채용하였다. 마지막 살포 다음날 1차 수확물을 거두고, 마지막 살포 후 7일 경과 후에 2차 수확물을 거두었다. 각 플롯으로부터 수집된 32개의 잘 익은 베리로부터 데이터를 수집하고, 12-14일 동안 관찰하여 보트리티스 시네레아 또는 리조푸스 속의 종의 존재에 기인하는 베리 부패에 대해 평가하였다.

[0255] 부패된 과일의 개수로 표시된 결과가 도 36에 제시되어 있다. BC16 처리된 베리는 비처리된 베리와 비교하였을 때, 유의적으로 더 적은 부패를 보였고, 본 시험에서 사용된 상업적으로 이용가능한 살진균제와 유사한 성능을 보였다.

[0256] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0257] **실시예 30: 딸기 과일에서의 보트리티스 시네레아 및 리조푸스 속의 종 감염에 의해 유발된 썩음병에 대한 BC17의 효능 평가.**

[0258] BC17을 딸기 과일에서 보트리티스 시네레아 및 리조푸스 속의 종에 의해 유발된 썩음병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 딸기 광엽 초본 플롯을 BC17 또는 대조군 처리로 처리하였다. BC17 처리는 매주 40 쿼트/에이커 비율로 시용되는 5회 엽면 시용으로 구성되었다. 대조군 처리로서, 플롯을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 캡탄(Keystone Pest solutions) 및 프로시딕(Greenspire Global Inc.)을 비롯한 상업적 표준, 아빅(Sym Agro), Stk 73(STK), 프로시딕(Greenspire Global Inc.)으로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 덤불을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다. 처리 생성물을 150 갤런/에이커의 물 부피로 혼합하고, 8개의 노즐이 장착된 소형 CO_2 배낭식 스프레이를 이용하여 덤불에 살포하였다. 각 처리당 4회 반복 실험을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 플롯 디자인을 채용하였다. 제마지막 살포 다음날 1차 수확물을 거두고, 마지막 살포 후 7일 경과 후에 2차 수확물을 거두었다. 각 플롯으로부터 수집된 32개의 잘 익은 베리로부터 데이터를 수집하고, 12-14일 동안 관찰하여 보트리티스 시네레아 또는 리조푸스 속의 종의 존재에 기인하는 베리 부패에 대해 평가하였다.

[0259] 부패된 과일의 개수로 표시된 결과가 도 37에 제시되어 있다. BC17 처리된 베리는 비처리된 베리와 비교하였을 때, 유의적으로 더 적은 부패를 보였고, 본 시험에서 사용된 상업적으로 이용가능한 살진균제와 유사한 성능을 보였다.

[0260] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다. 각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0261] **실시예 31: 대두에서의 피시움 속의 종에 의해 유발된 뿌리 썩음병에 대한 BC17의 효능 평가.**

[0262] BC17을 대두에서 피시움 속의 종에 의해 유발된 뿌리 썩음병에 대한 그의 효능에 대해 평가하였다. 플롯을 BC17 또는 대조군 처리로 처리하였다. BC17 처리는 대두의 크레덴츠(*Credenz*) 변종에 대해 3회 시용하는 것으로 구성되었다. 제1 시용은 파종 골에의 식재시, 또는 식재 후 종자 라인 위에의 관주시에 이루어졌다. 제2 살포 관주는 100% 발아 시점에 이루어졌고, 제3 시용은 제2 살포 후 7-10일 경과시에 이루어졌다. 처리는 20 쿼트/에이커 또는 40 쿼트/에이커인 2개의 상이한 살포 비율로 구성되었다. 대조군 처리로서, 플롯을 비처리 상태 그대로 두거나, 또는 상업적 표준, 다코닐 SDG(Syngenta)(도 38에서 "상업적 표준")로 처리하였다. 모든 처리 세그먼트들은 또한 구성된 표준 상업적 다산번식력 및 살충 프로그램을 받았다. 플롯을 재배자의 표준 규정에 따라 성장시키고, 유지시켰다.

[0263] 처리 생성물을 20 갤런/에이커의 물 부피로 혼합하고, 배낭식 분무기(28 psi의 플러드 노즐이 장착된 0.5 피트의 붐)를 이용하여 관행 시기 초반에(6월 후반), 또는 질병의 첫 징후가 나타났을 때(어느 것이 먼저 일어나든 더 이른 시점에) 식물에 시용하였다. 각각의 길이가 20 피트인 2개 열을 BC17로 처리하였고, 여기서, 1개 열은 처리 플롯 사이에 버퍼로서 보존하였다. 각 처리 프로토콜에서 4회 반복을 수행하였다. 연구를 위해 무작위화된 완전 블럭 디자인을 채용하였다.

[0264] 식물 건강 및 발아율의 척도로서 작물 입묘 평가를 수행하였다. (미터당) 작물 입묘로서 표시된 결과가 도 38에 제시되어 있다. 제2 살포시, 제3 살포 이전에, 및 제3 살포 후 14일째에 작물 입묘 계수를 평가하였다. 비처리된 대두와 비교하였을 때, 40 qts/에이커로 BC17 처리하였을 때에는 대두 작물 입묘가 유의적으로 증가하였다. 작물 입묘를 증가시키는 데 있어서 상업적 표준보다 BC17이 더 우수한 성능을 보였다.

[0265] 모든 데이터를 일원 분산분석(ANOVA)을 통해 분석하고, 피셔 최소 유의차(LSD)를 이용하여 평균을 비교하였다.

각 그래프 내에서 동일한 문자로 표지된 박스 플롯은 유의적으로 상이하지 않은 것이다(LSD p=0.05).

[0266] **실시예 32: 보트리티스 시네레아에 의한 감염에 대한 생물적 방제 조성물이 라즈베리 저장 수명에 미치는 효능**

[0267] 식물로부터 라즈베리를 수확하고, 멸균 용기에 배치하였다. 라즈베리는 어떤 뚜렷한 진균 감염은 보이지 않았다. 라즈베리를 의도적으로 보트리티스 시네레아로 감염시켰다. 하나는 BC8 배양물의 상청액으로 처리된 것이고, 나머지 다른 하나는 비처리 상태 그대로인 것인 2개의 라즈베리 군을 평가하였다. 과일을 처리 제제에 침지시킴으로써 처리를 살포하였고, 또한 라즈베리를 담고 있는 패키징으로 통합시키거나, 또는 스프레이로서 살포하거나, 본원 다른 곳에 기술된 바와 같은 다른 적합한 방법을 이용함으로써 살포할 수 있다. 3일 후, 비처리된 라즈베리에서 뚜렷한 진균 감염이 관찰되었다. 한편, BC8 처리 라즈베리에서는 심지어 5일 후에도 감염은 나타나지 않았다. 처리 및 비처리된 라즈베리는 도 39에 제시되어 있다.

[0268] **실시예 33: 보트리티스 시네레아에 의한 감염에 대한 생물적 방제 조성물이 포도 저장 수명에 미치는 효능**

[0269] 식물로부터 포도를 수확하고, 멸균 용기에 배치하였다. 포도는 어떤 뚜렷한 진균 감염은 보이지 않았다. 2개의 포도 군을 의도적으로 보트리티스 시네레아로 감염시켰다. 도 40은 평가된 3개의 포도 군을 보여주는 것이다. 하나는 의도적으로 감염시키지 않는 것으로, **(-) ctrl**로 표지하였고, 하나는 의도적으로 감염시켰고, 생물적 방제 조성물 BC16으로 처리하였으며, **BC16 생성물**로 표지하였고, 하나는 의도적으로 감염시켰고, 비처리 상태 그대로 두었으며, **(+) ctrl**로 표지하였다. 과일을 처리 제제에 침지시킴으로써 처리를 살포하였고, 또한 포도를 담고 있는 패키징으로 통합시키거나, 또는 스프레이로서 살포하거나, 본원 다른 곳에 기술된 바와 같은 다른 적합한 방법을 이용함으로써 살포할 수 있다. BC16 처리 포도에서는 뚜렷한 진균 감염은 나타나지 않았다.

[0270] **실시예 34: 보트리티스 시네레아에 의한 감염에 대한 생물적 방제 조성물이 사과 저장 수명에 미치는 효능**

[0271] 식물로부터 사과를 수확하고, 멸균 용기에 배치하였다. 사과는 어떤 뚜렷한 진균 감염은 보이지 않았다. 사과 2개를 의도적으로 보트리티스 시네레아로 감염시켰다. 도 42는 평가된 사과 3개를 보여주는 것이다. 한 사과는 의도적으로 감염시키지 않는 것으로, **(-) ctrl**로 표지하였고, 한 사과는 의도적으로 감염시켰고, 생물적 방제 조성물 BC16으로 처리하였으며, **BC16 생성물**로 표지하였고, 한 사과는 의도적으로 감염시켰고, 비처리 상태 그대로 두었으며, **(+) ctrl**로 표지하였다. 과일을 처리 제제에 침지시킴으로써 처리를 살포하였고, 또한 사과를 담고 있는 패키징으로 통합시키거나, 또는 스프레이로서 살포하거나, 본원 다른 곳에 기술된 바와 같은 다른 적합한 방법을 이용함으로써 살포할 수 있다. 비처리된 사과와 비교하였을 때, BC16 처리 사과는 더 작은 진균 감염 부위를 나타내었다. 사과를 또한 의도적으로 감염시키고, BC17로 처리하고, **BC17 생성물**로 표지하였다. BC17로 처리된 사과(도 42)는 비처리된 사과와 비교하였을 때, 더 작은 진균 감염 부위를 나타내었다. 도 43은 다양한 사과 중 괴사된 과일의 비율(%)을 보여주는 것이다.

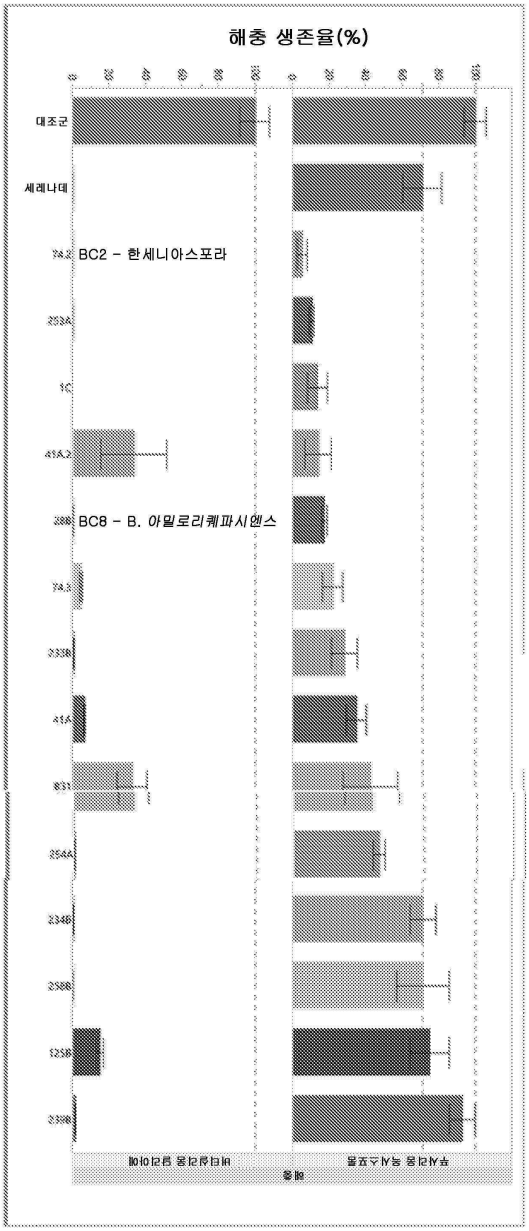
[0272] **실시예 35: 보트리티스 시네레아에 의한 감염에 대한 생물적 방제 조성물이 복숭아 저장 수명에 미치는 효능**

[0273] 식물로부터 복숭아를 수확하고, 멸균 용기에 배치하였다. 복숭아는 어떤 뚜렷한 진균 감염은 보이지 않았다. 복숭아를 의도적으로 보트리티스 시네레아로 감염시켰다. 도 44는 평가된 복숭아 3개를 보여주는 것이다. 한 복숭아는 의도적으로 감염시키지 않는 것으로, **(-) 대조군**으로 표지하였고, 한 복숭아는 의도적으로 감염시켰고, 생물적 방제 조성물 BC17로 처리하였으며, **BC17**로 표지하였고, 한 복숭아는 의도적으로 감염시켰고, 비처리 상태 그대로 두었으며, **(+) 대조군**으로 표지하였다. 과일을 처리 제제에 침지시킴으로써 처리를 살포하였고, 또한 복숭아를 담고 있는 패키징으로 통합시키거나, 또는 스프레이로서 살포하거나, 본원 다른 곳에 기술된 바와 같은 다른 적합한 방법을 이용함으로써 살포할 수 있다. BC17 처리 복숭아에서는 뚜렷한 진균 감염은 나타나지 않았다.

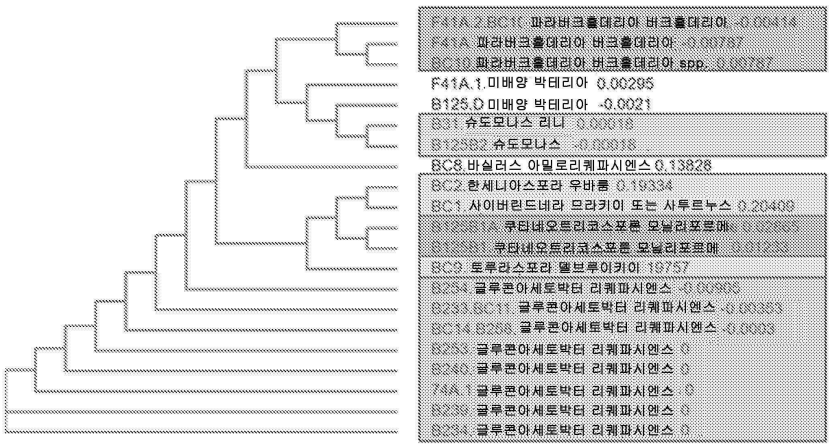
[0274] 본 발명의 바람직한 실시양태는 본원에 제시되고, 기술되었지만, 상기 실시양태는 단지 예로서 제공되었다는 것이 당업자에게는 명백할 것이다. 이제, 당업자는 본 발명으로부터 벗어남 없이 다수의 변형, 변경, 및 치환을 생각해 낼 수 있을 것이다. 본원에 기술된 본 발명의 실시양태에 대한 다양한 대안이 본 발명을 실시하는 데 사용될 수 있음을 이해하여야 한다. 하기 청구범위는 본 발명의 범주를 정의하고, 이러한 청구범위 범주 내의 방법 및 구조 및 그의 등가물이 그에 의해 포괄되는 것으로 의도된다.

도면

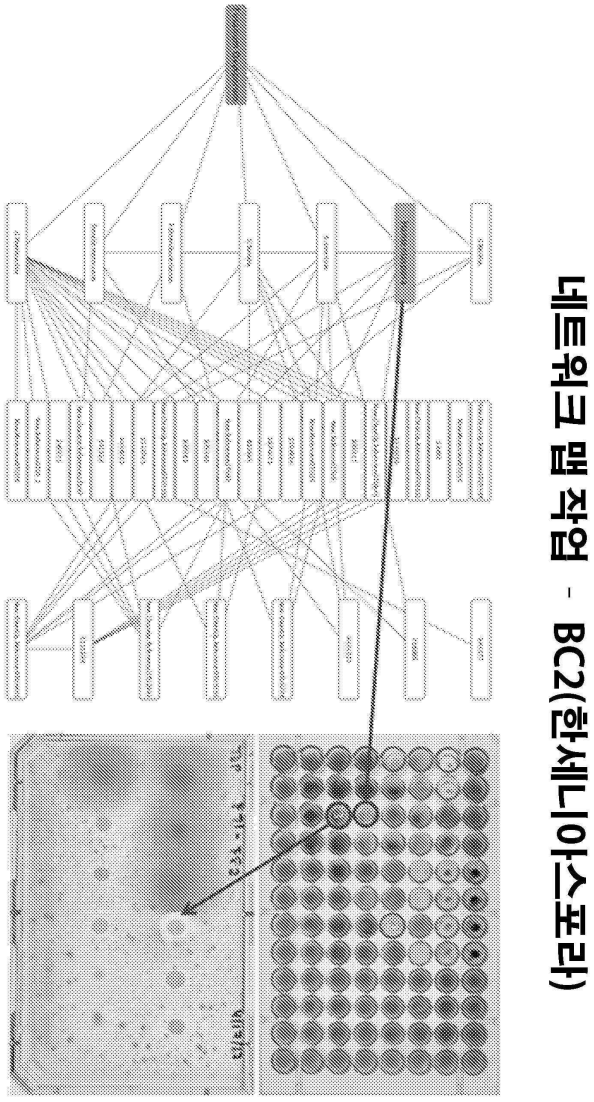
도면1



도면2

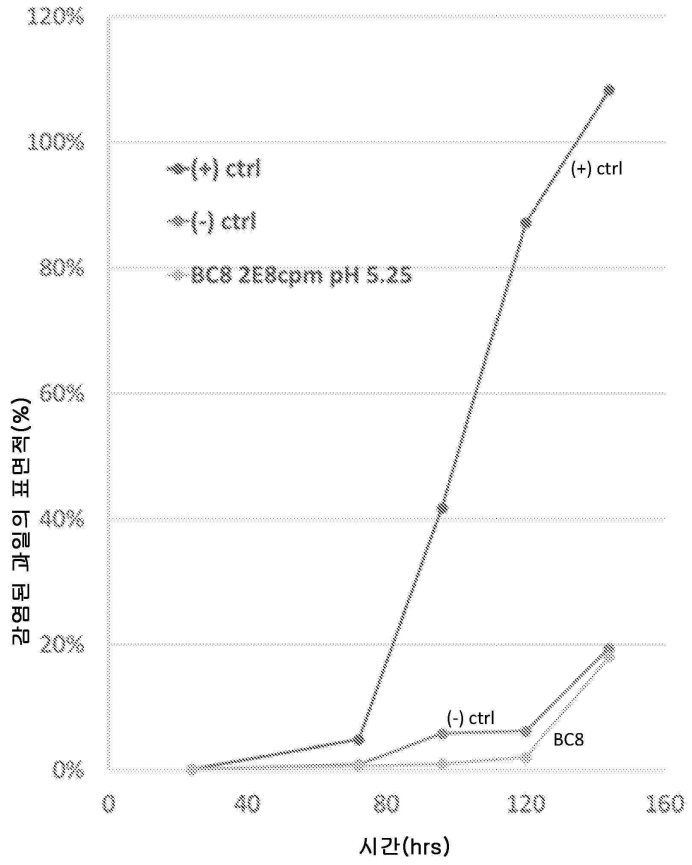


도면3

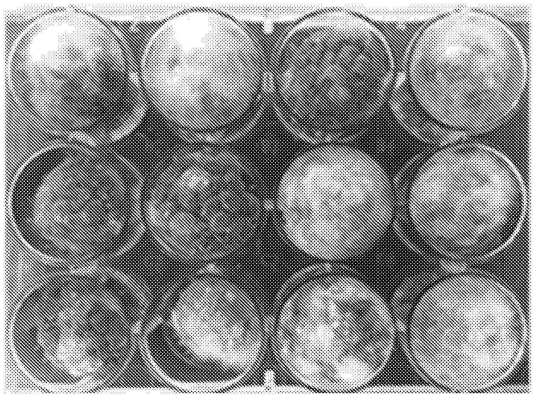


네트워크 맵 작업 - BC2(한세니아스포라)

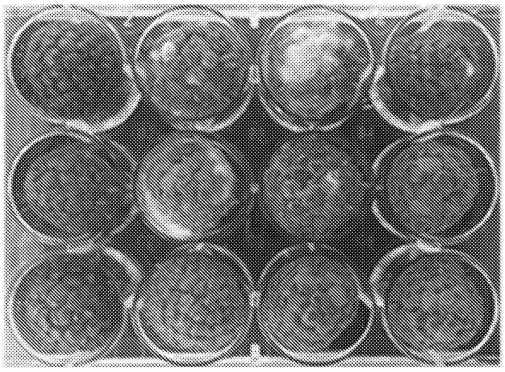
도면4


120%
100%
80%
60%
40%
20%
0%
감염된 과일의 표면적(%)
(+) ctrl
(-) ctrl
BC8 2E8cpm pH 5.25
(+) ctrl
(-) ctrl
BC8
0
40
80
120
160
시간(hrs)

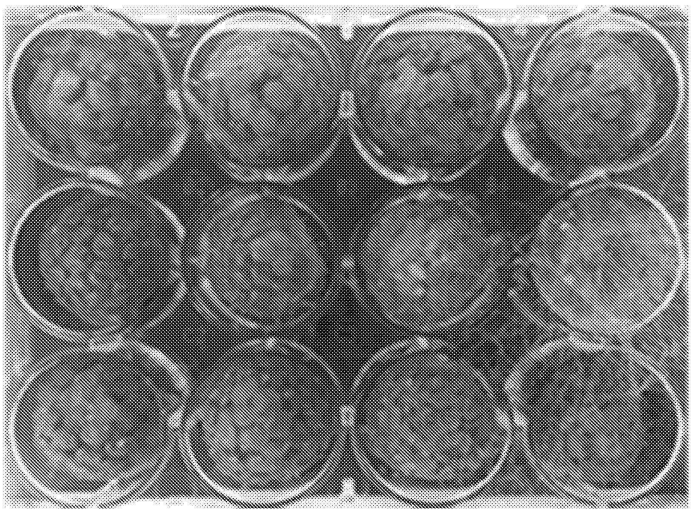
도면5a



도면5b



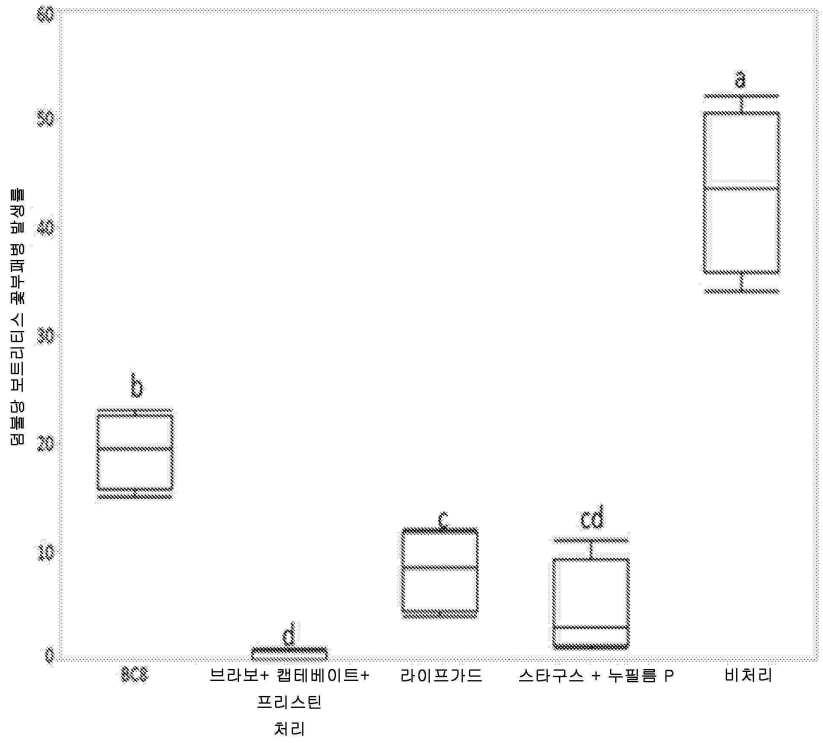
도면5c



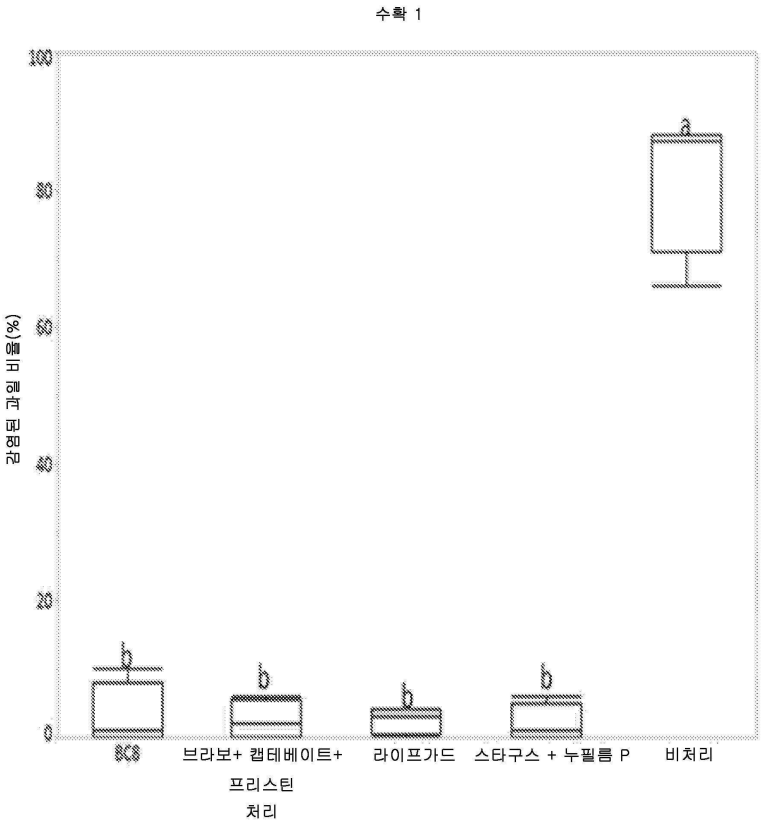
도면6

fZB42
바실러스 아밀로리퀘파시엔스
바실러스 튜레겐시스, fZB42
caagcgttgttcggaattattggggtaaggggttcggcaggcggttttcttaagtctgatg
CAAGCGTTGTTCGGAATTNTTGGGCGTAAAGGGCTCGCAGGCGGTTTCTTAAGTCTGATG
caagcgttgttcggaattattgggcgtaaagggctcgcaggcggttttcttaagtctgatg
fZB42
바실러스 아밀로리퀘파시엔스
바실러스 벨리겐시스, fZB42
tgaaagccccgggctcaaccgggggaggtcatt-ggaaactgggaacttgagtgcagaa
TGAAAGCCCCCGGCTCAACCGGGGAGGGTCATTTGGAAACTGGGGAACTTGAGTGCAGAA
tgaaagccccgggctcaaccgggggaggtcatt-ggaaactgggaacttgagtgcagaa
fZB42
바실러스 아밀로리퀘파시엔스
바실러스 튜레겐시스, fZB42
gaggaagtggaattccacgtgtagcggtgaaatgcgtagagatgtgggaggaacaccagt
GAGGAAGTGGAATTCCACGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGAGATGTGGAGGAACACCAGT
gaggaagtggaattccacgtgtagcggtgaaatgcgtagagatgtgggaggaacaccagt
fZB42
바실러스 아밀로리퀘파시엔스
바실러스 튜레겐시스, fZB42
ggcgaaggcgactctttggtctgtaactgacgct
GGCGAAGGCGACTCTTGGTCTGTAACTGACGCT
ggcgaaggcgactctttggtctgtaactgacgct

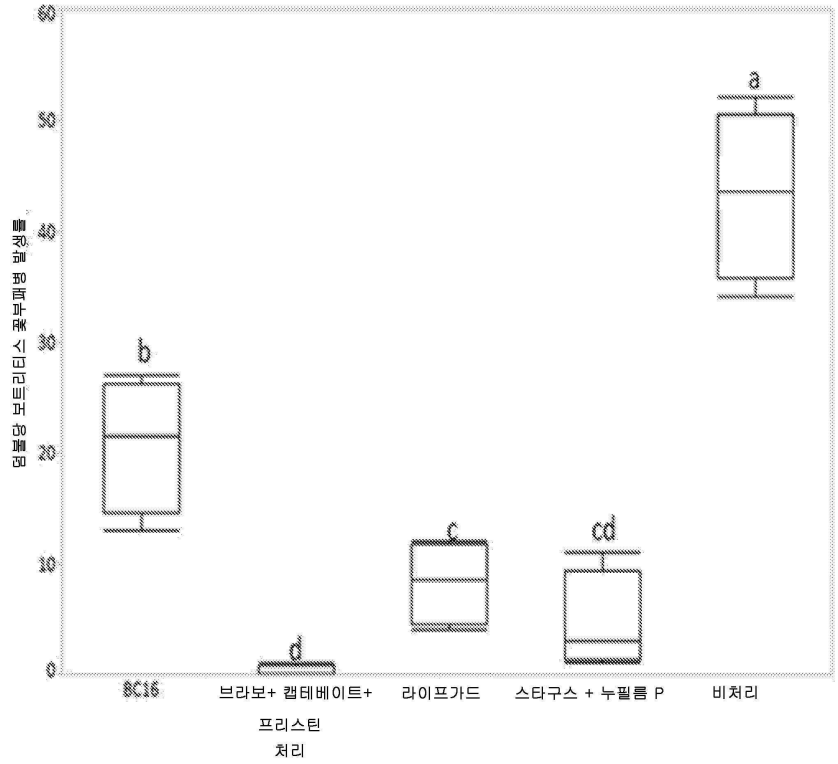
도면7


60
50
40
30
20
10
0
a
b
c
cd
d
BCS
브라보+ 캡테베이트+
프리스틴
처리
라이프가드
스타구스 + 누필름 P
비처리

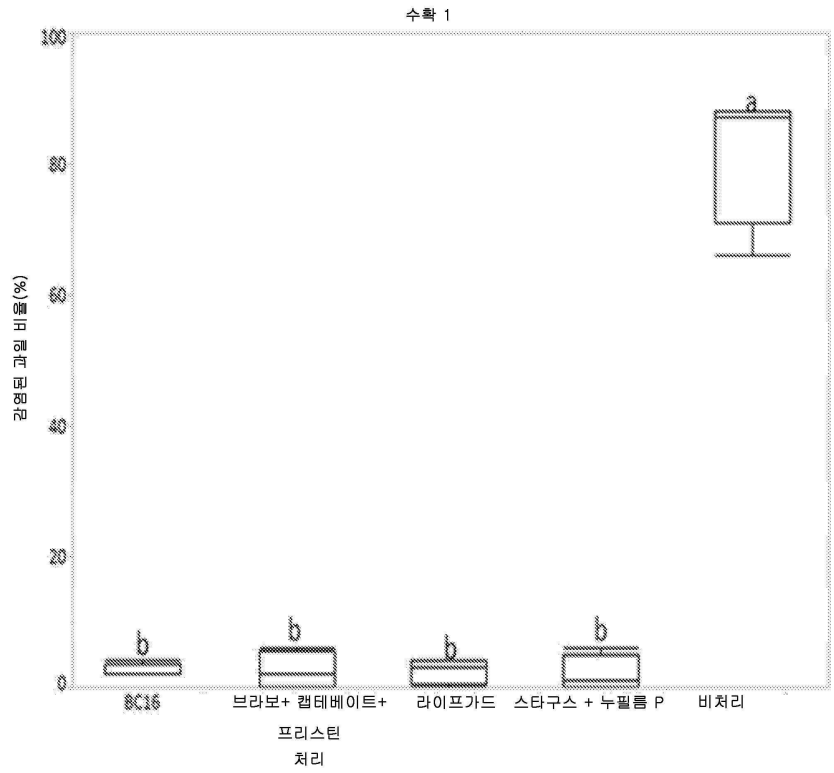
도면8


수확 1
100
80
60
40
20
0
a
b
b
b
b
BCS
브라보+ 캡테베이트+
프리스틴
처리
라이프가드
스타구스 + 누필름 P
비처리

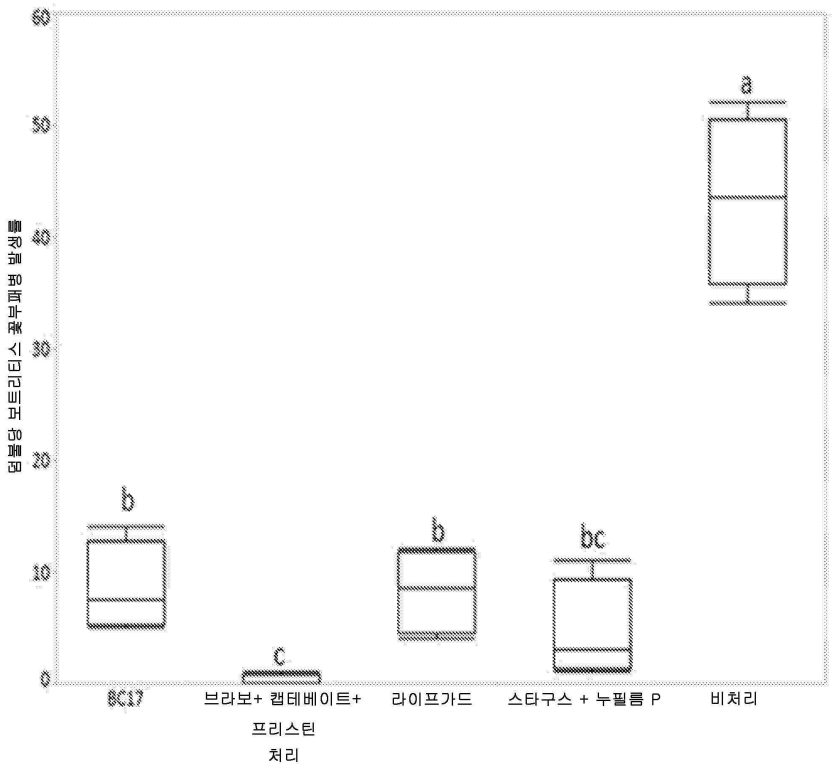
도면9


60
50
40
30
20
10
0
염불당 보트리티스 꽃부패병 발생률
b
d
c
cd
a
8C16
브라보+ 캡테베이트+
프리스틴
처리
라이프가드
스타구스 + 누필름 P
비처리

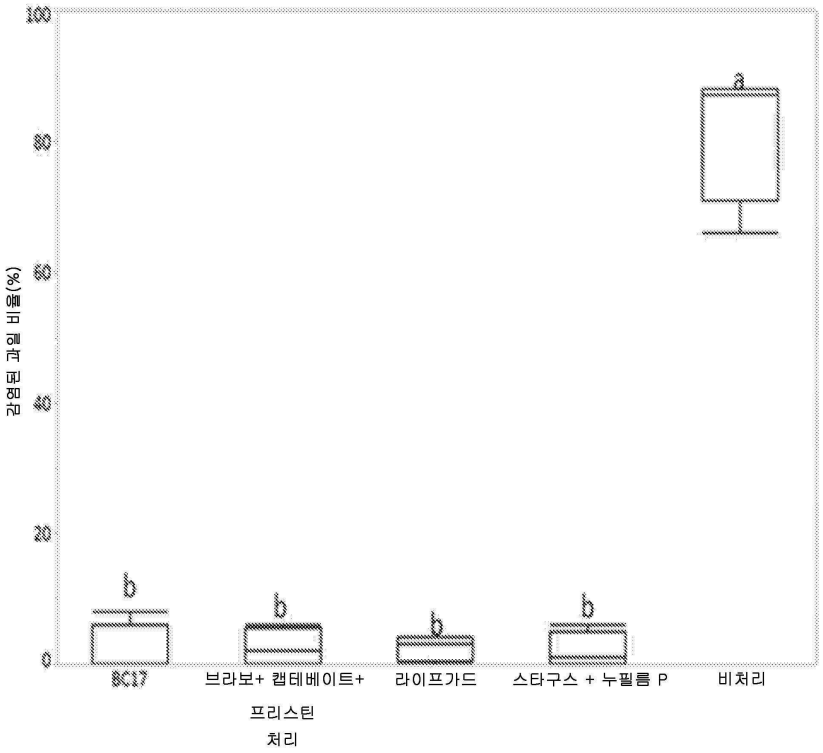
도면10


수확 1
100
80
60
40
20
0
감염된 과일 비율(%)
b
b
b
b
a
8C16
브라보+ 캡테베이트+
프리스틴
처리
라이프가드
스타구스 + 누필름 P
비처리

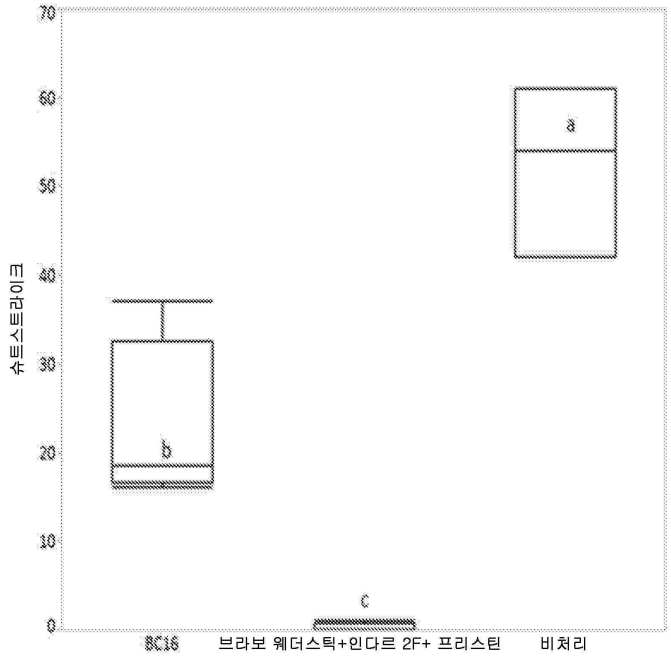
도면11


60
50
40
30
20
10
0
덤불 당 보트리티스 꽃 패치 병생률
b
c
b
bc
a
8C17
브라보+ 캡테베이트+ 프리스틴 처리
라이프가드
스타구스 + 누필름 P
비처리

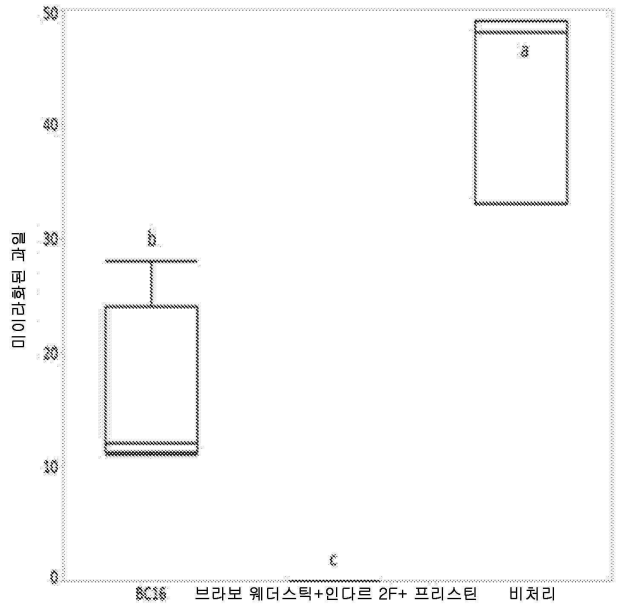
도면12


100
80
60
40
20
0
감염된 과일 비율(%)
b
b
b
b
a
8C17
브라보+ 캡테베이트+ 프리스틴 처리
라이프가드
스타구스 + 누필름 P
비처리

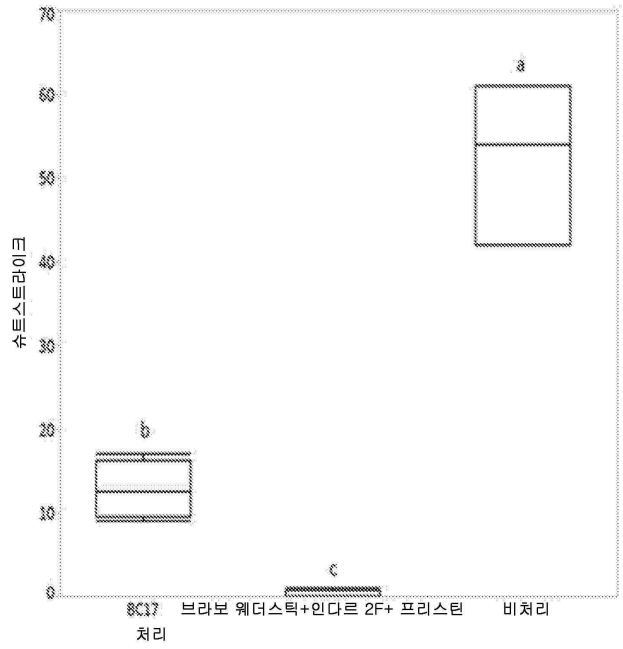
도면13a


슈트스트라이크
70
60
50
40
30
20
10
0
a
b
c
BC16
브라보 웨더스틱+인다르 2F+ 프리스틴
비처리

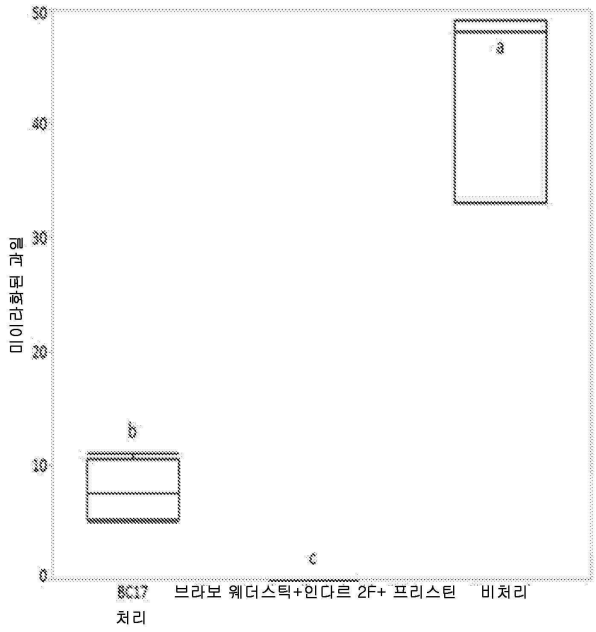
도면13b


미이라화된 과일
50
40
30
20
10
0
a
b
c
BC16
브라보 웨더스틱+인다르 2F+ 프리스틴
비처리

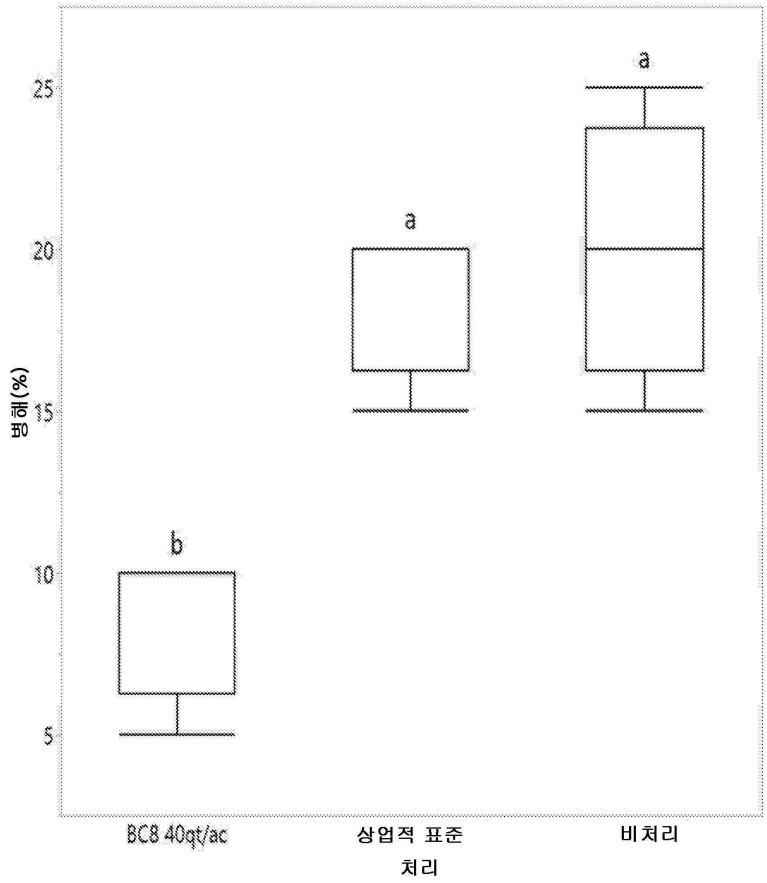
도면14a


70
60
50
40
30
20
10
0
슈트스트라이크
a
b
c
BC17
브라보 웨더스틱+인다르 2F+ 프리스틴
비처리
처리

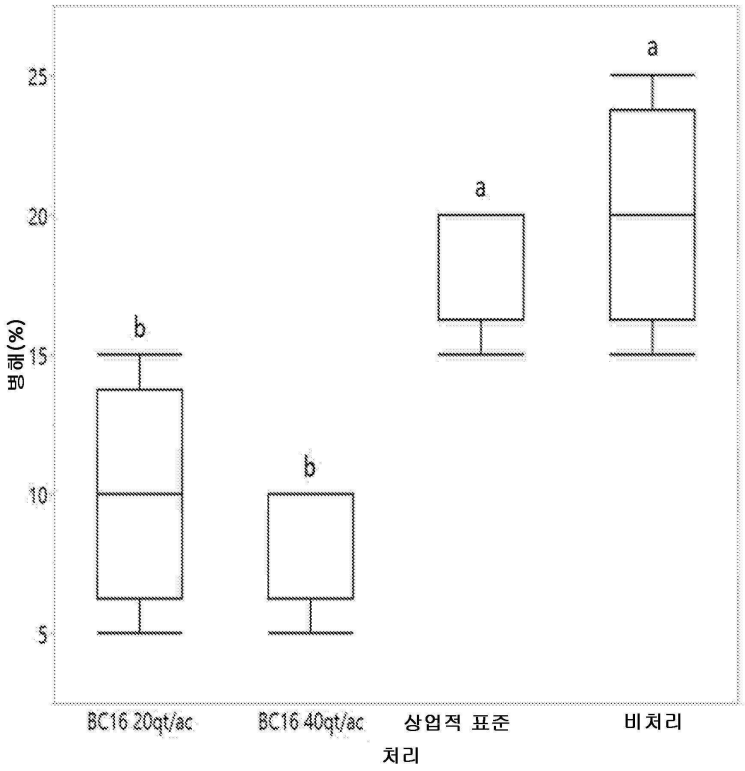
도면14b


50
40
30
20
10
0
미이라화된 과일
a
b
c
BC17
브라보 웨더스틱+인다르 2F+ 프리스틴
비처리
처리

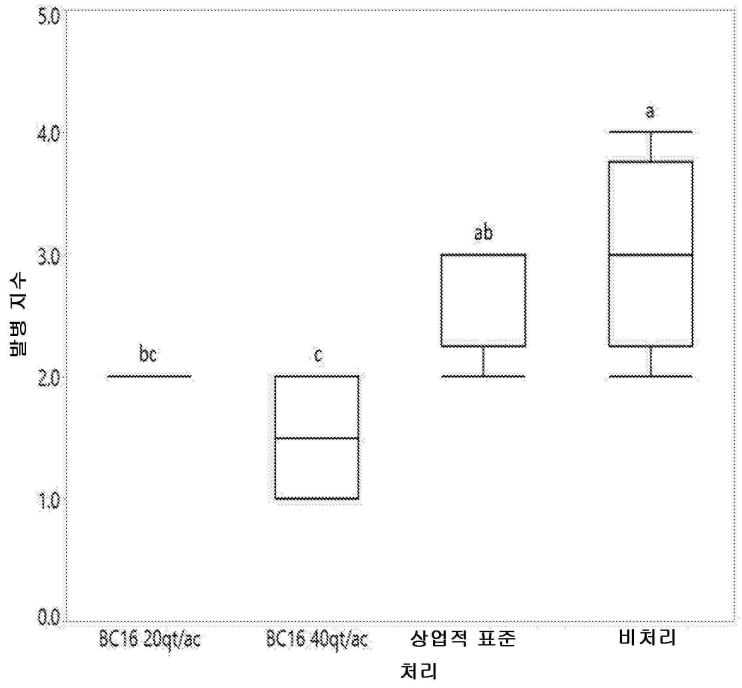
도면15


25
20
15
10
5
병해(%)
a
a
b
BC8 40qt/ac
상업적 표준
비처리
처리

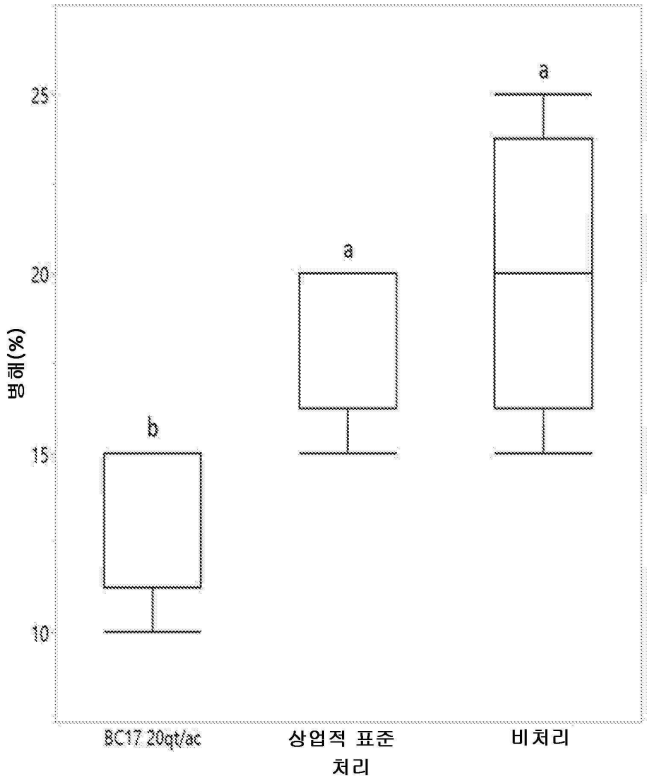
도면16a


25
20
15
10
5
병해(%)
a
a
b
b
BC16 20qt/ac
BC16 40qt/ac
상업적 표준
비처리
처리

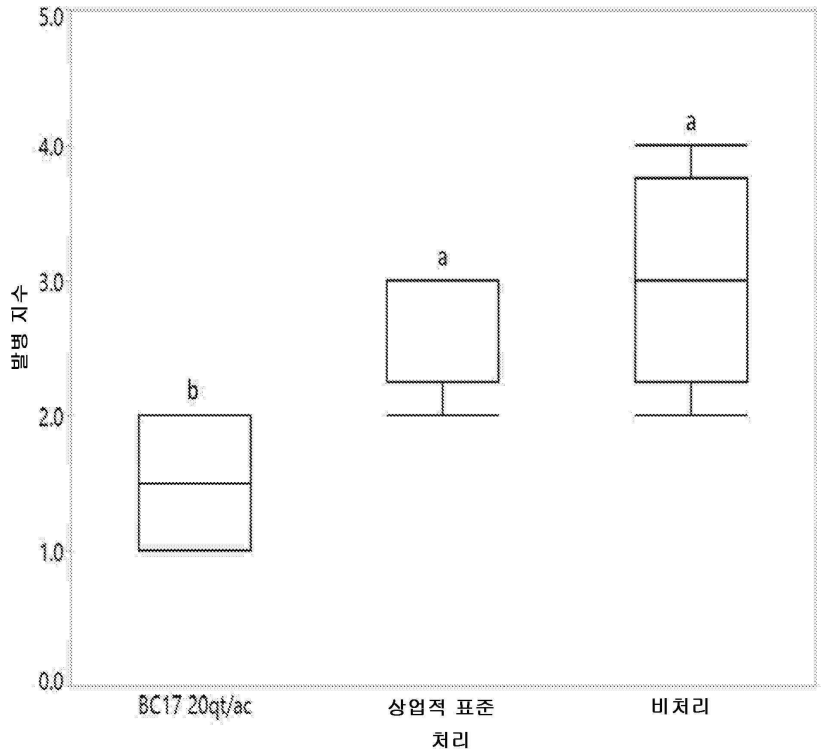
도면16b


5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
발병 지수
bc
c
ab
a
BC16 20qt/ac
BC16 40qt/ac
상업적 표준
비처리
처리

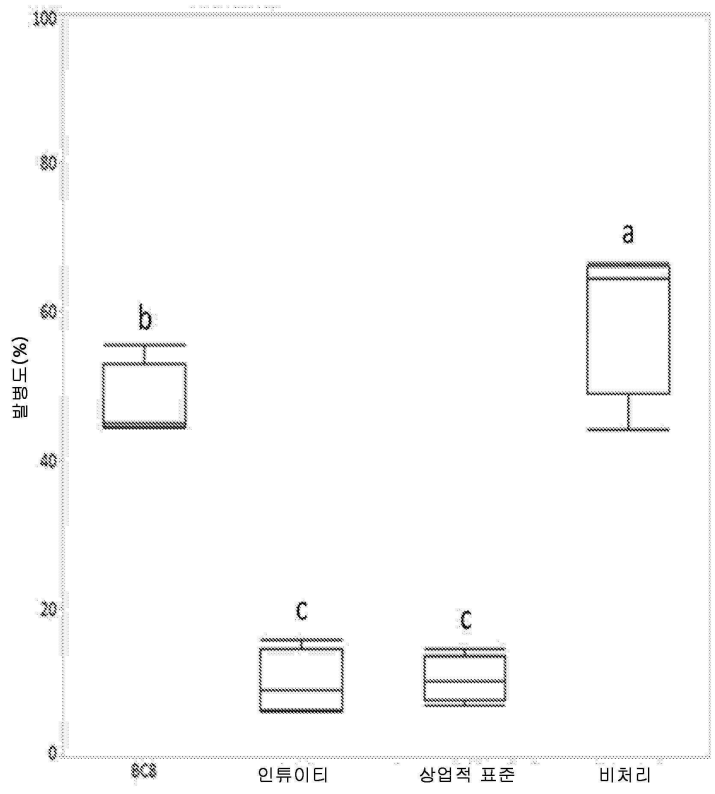
도면17a


25
20
15
10
병해(%)
b
a
a
BC17 20qt/ac
상업적 표준
비처리
처리

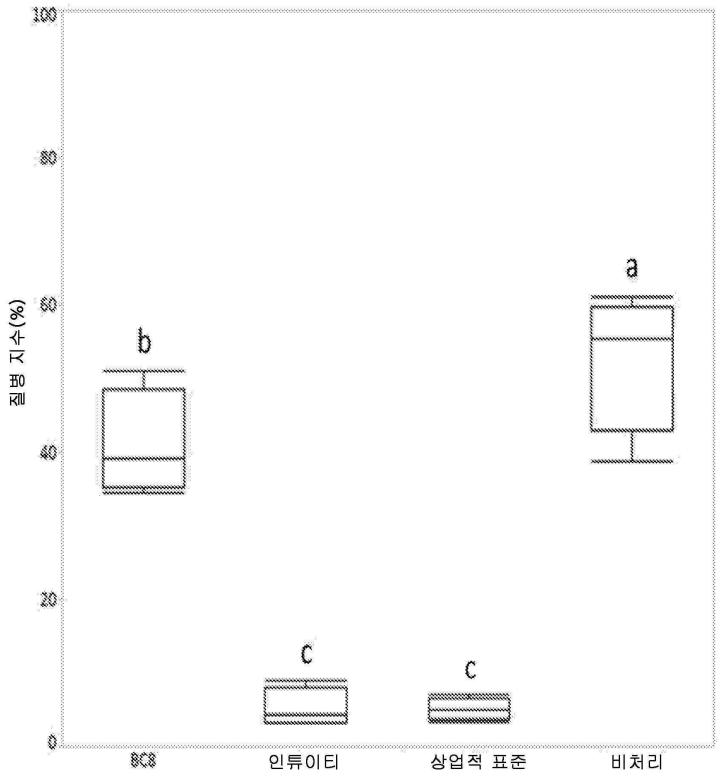
도면17b


5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
발병 지수
a
a
b
BC17 20qt/ac
상업적 표준
비처리
처리

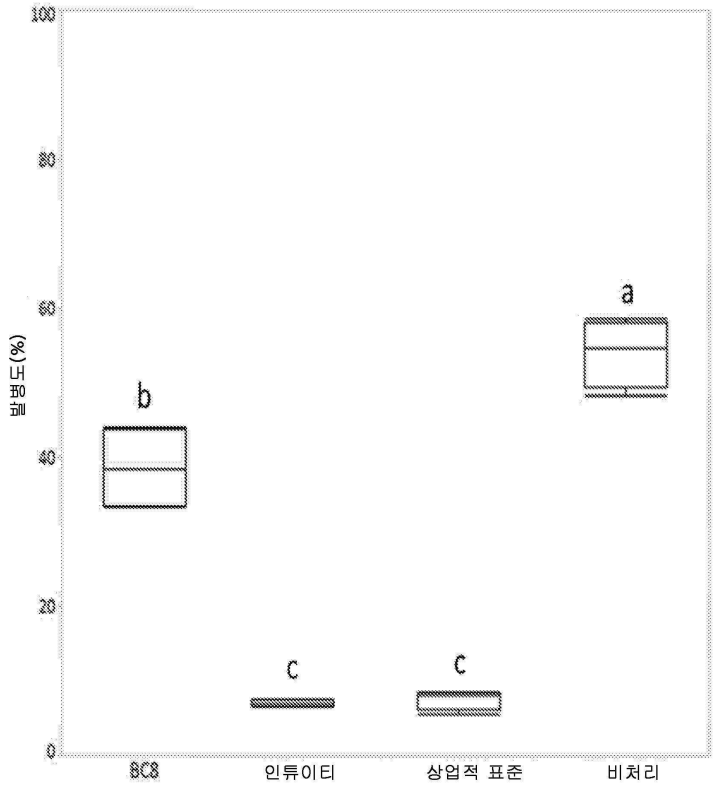
도면18a


100
80
60
40
20
0
발병도(%)
a
b
c
c
BC3
인듀이티
상업적 표준
비처리

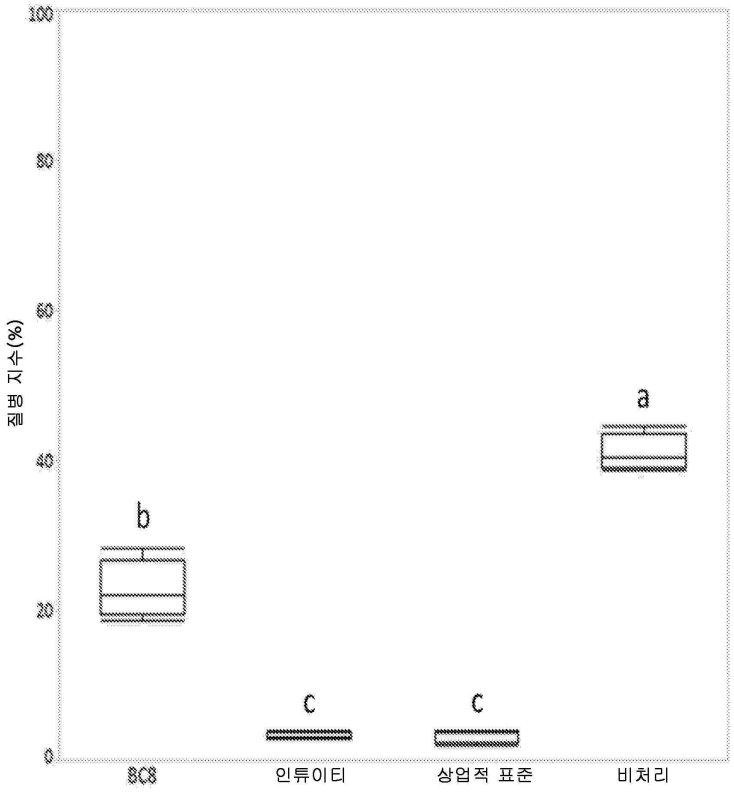
도면18b


질병 지수(%)
100
80
60
40
20
0
b
c
c
a
8C8
인튜이티
상업적 표준
비처리

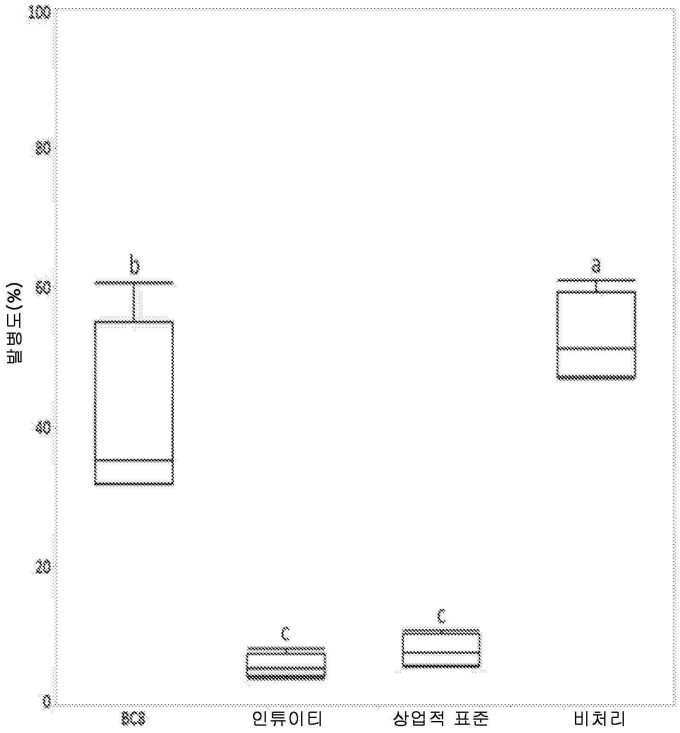
도면19a


발병도(%)
100
80
60
40
20
0
b
c
c
a
8C8
인튜이티
상업적 표준
비처리

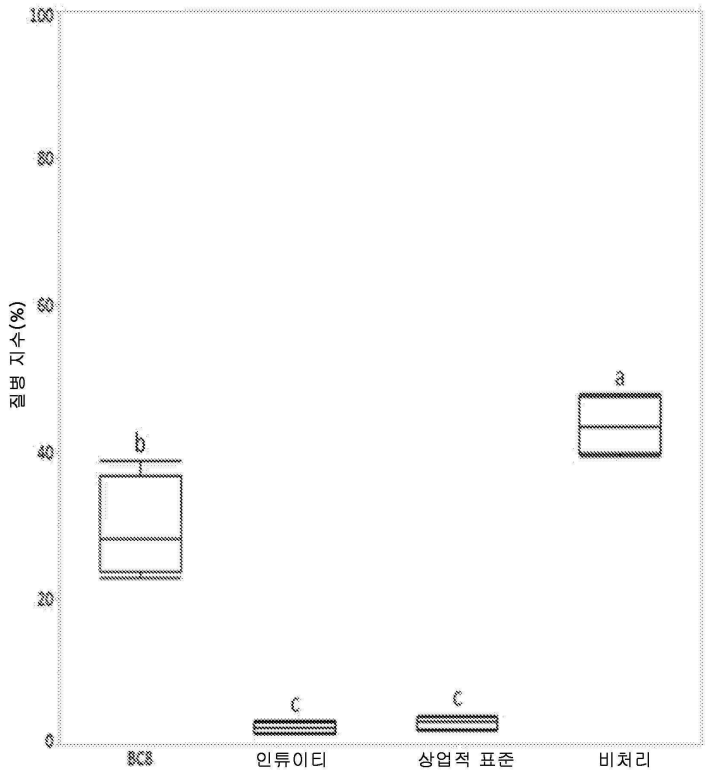
도면19b


100
80
60
40
20
0
질병 지수(%)
b
c
c
a
8C8
인튜이티
상업적 표준
비처리

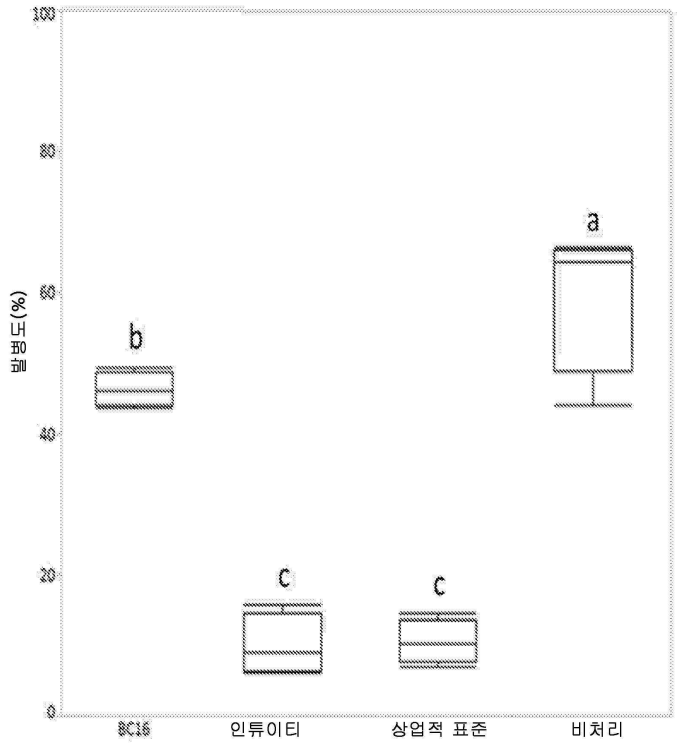
도면20a


100
80
60
40
20
0
질병도(%)
b
c
c
a
8C8
인튜이티
상업적 표준
비처리

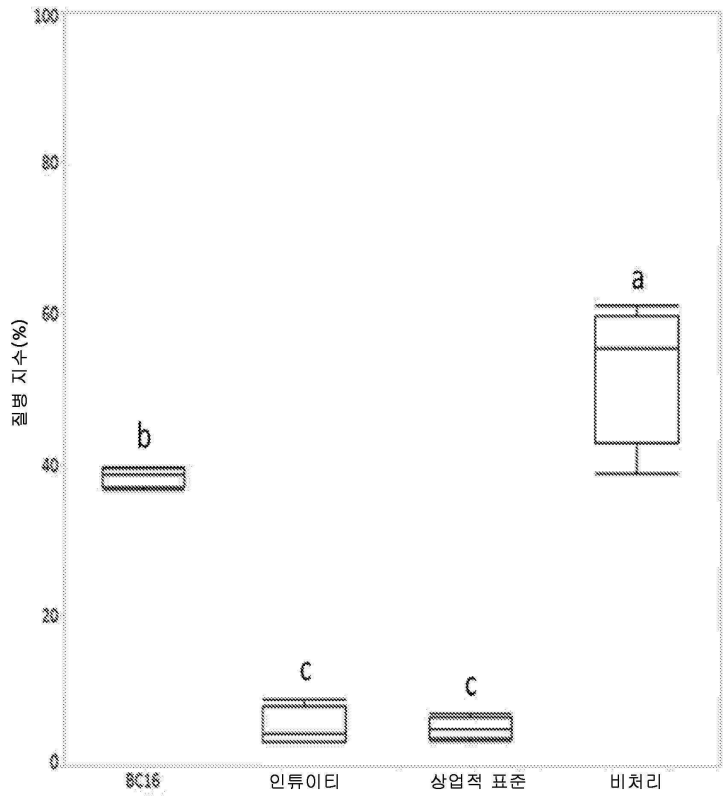
도면20b


질병 지수(%)
100
80
60
40
20
0
b
c
c
a
BC3
인튜이티
상업적 표준
비처리

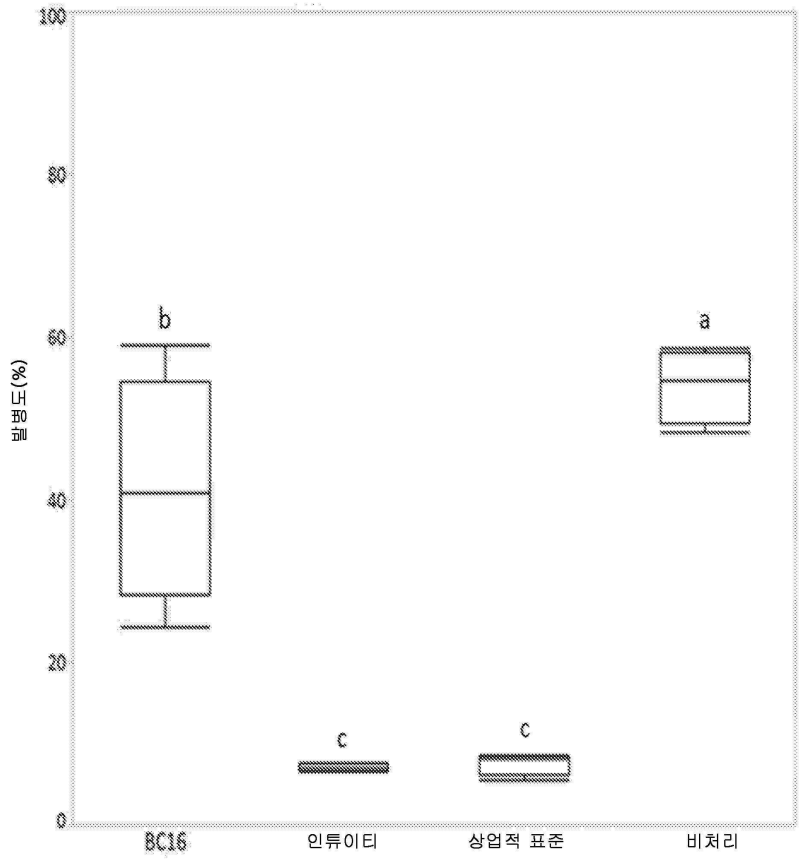
도면21a


발병도(%)
100
80
60
40
20
0
b
c
c
a
BC16
인튜이티
상업적 표준
비처리

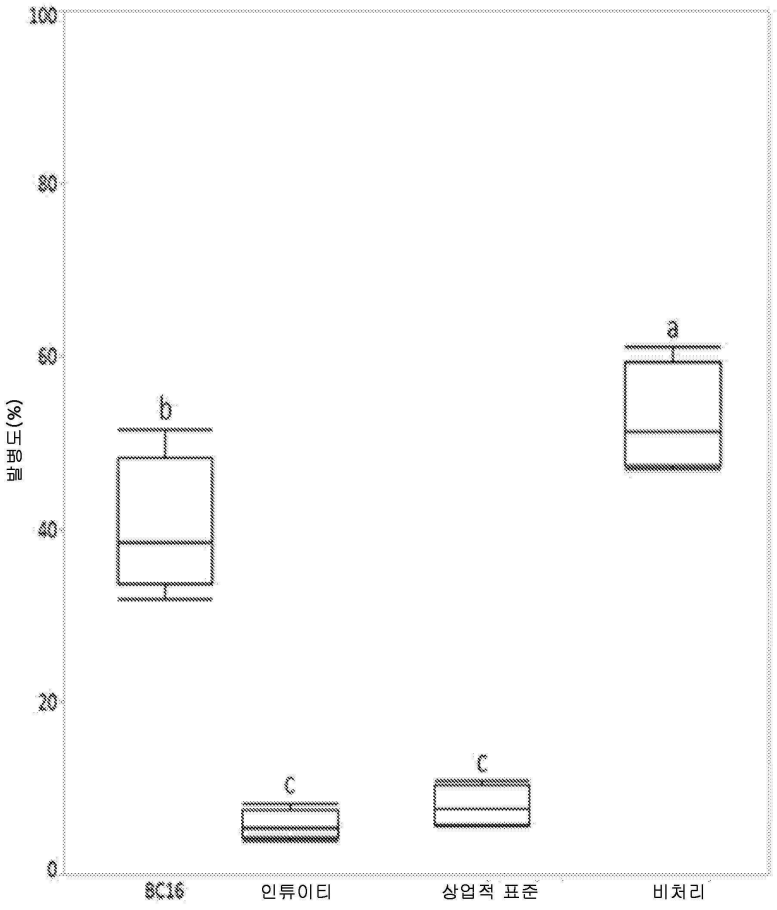
도면21b


100
80
60
40
20
0
질병 지수(%)
a
b
c
c
BC16
인튜이티
상업적 표준
비처리

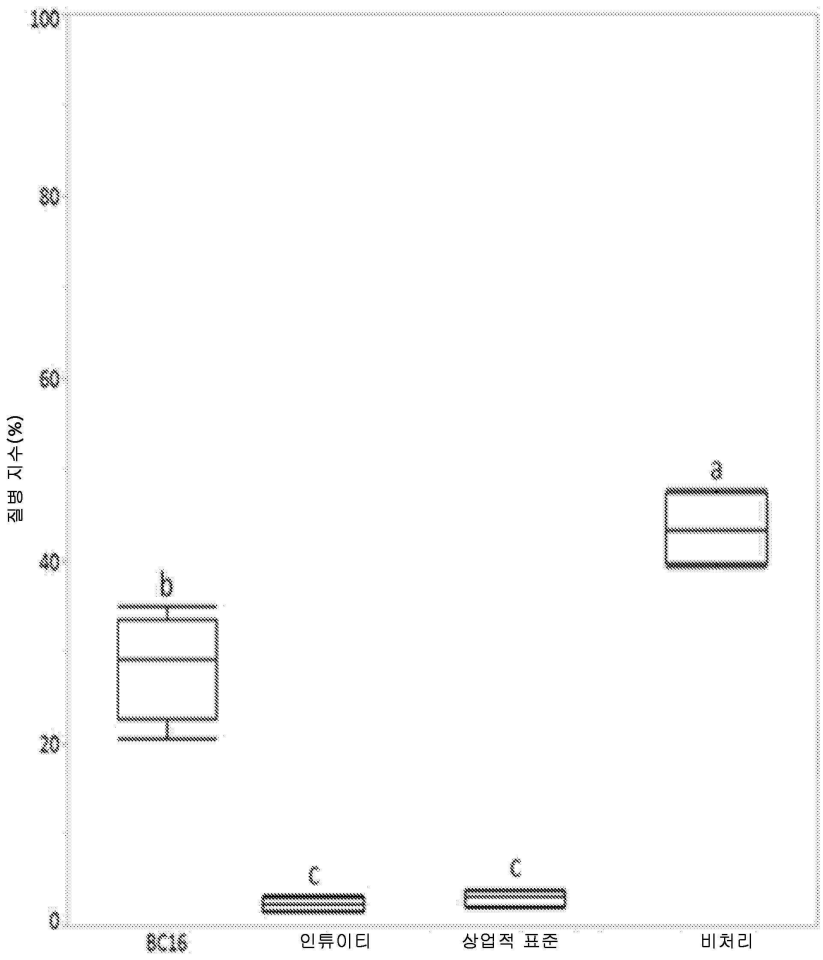
도면22


100
80
60
40
20
0
발병도(%)
b
a
c
c
BC16
인튜이티
상업적 표준
비처리

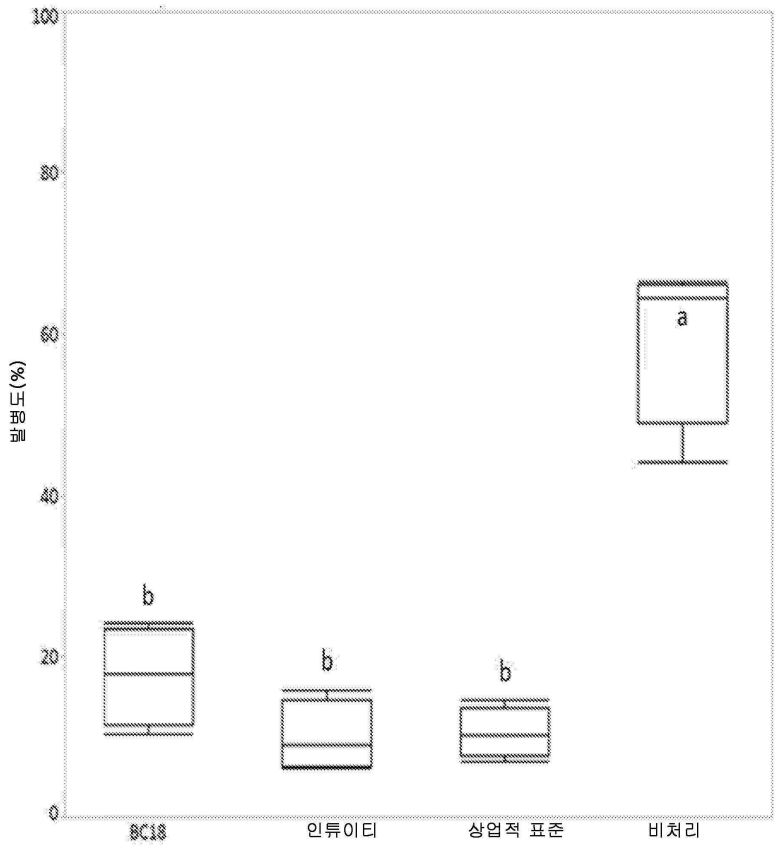
도면23a



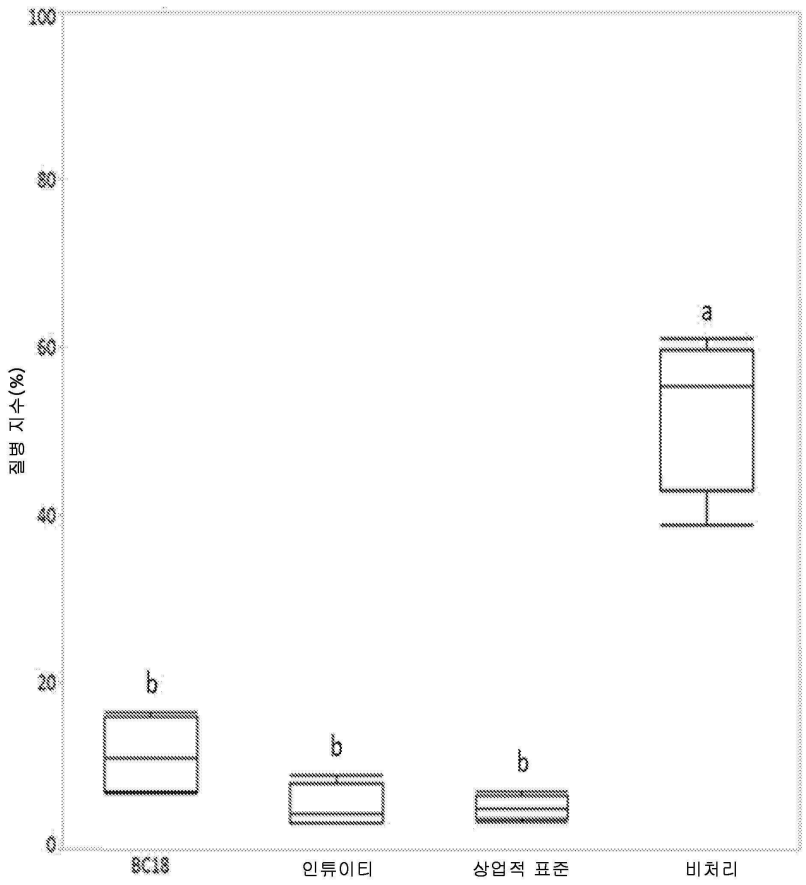
도면23b



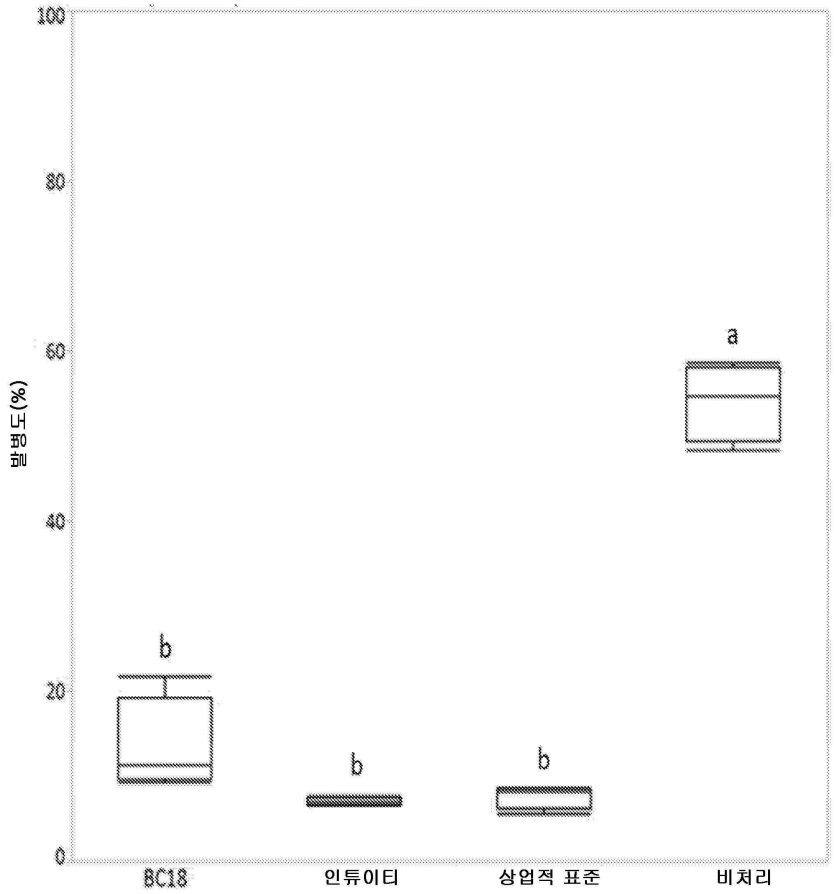
도면24a



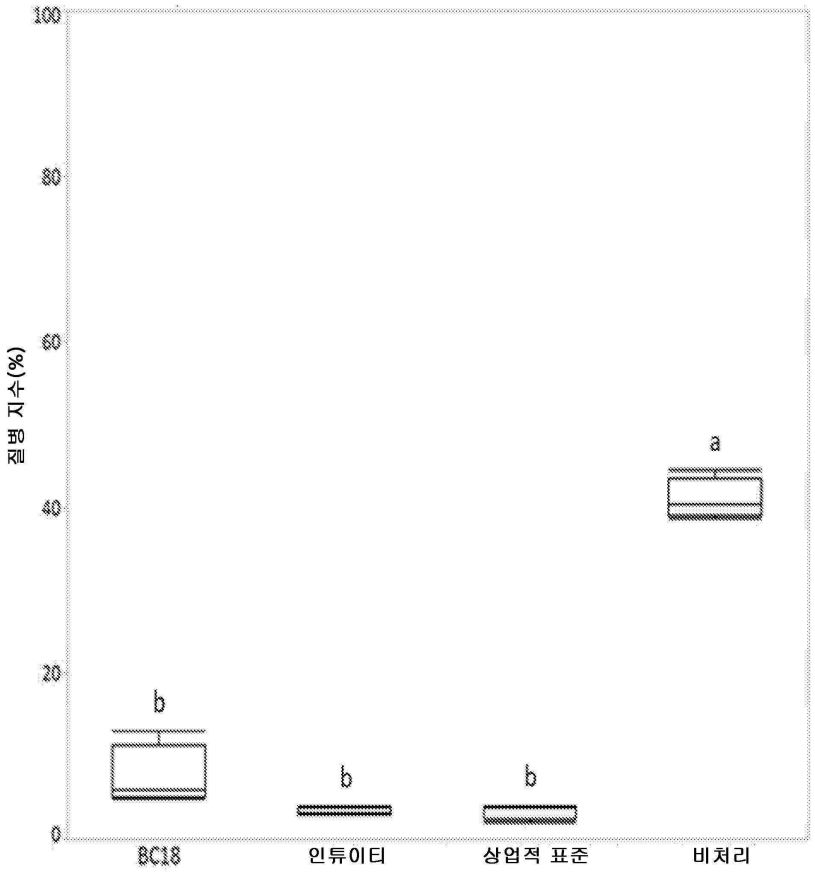
도면24b



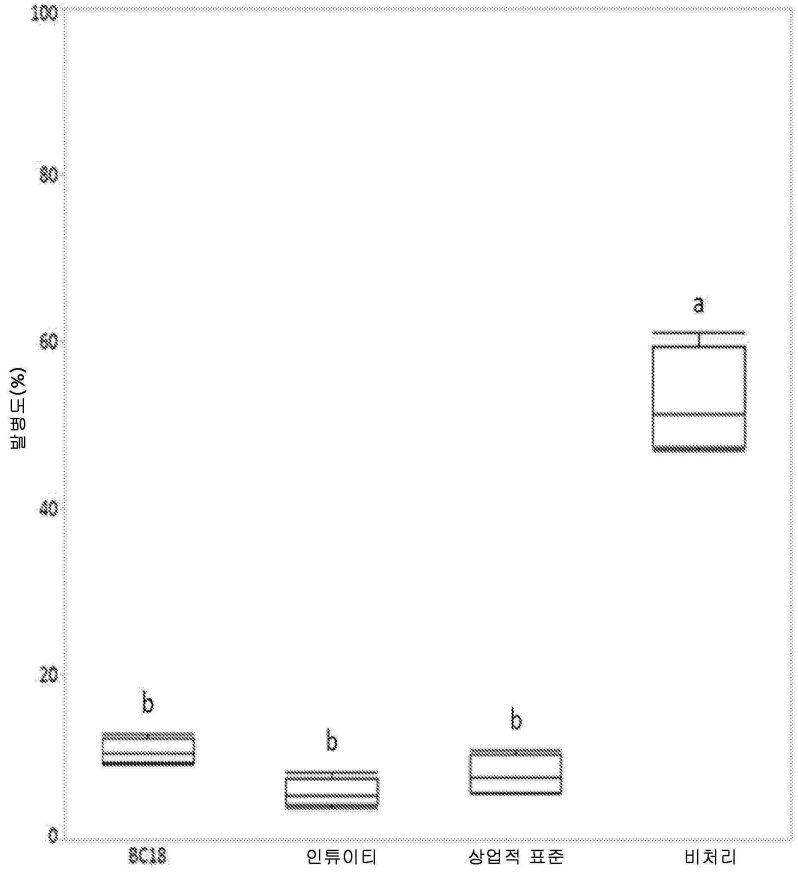
도면25a



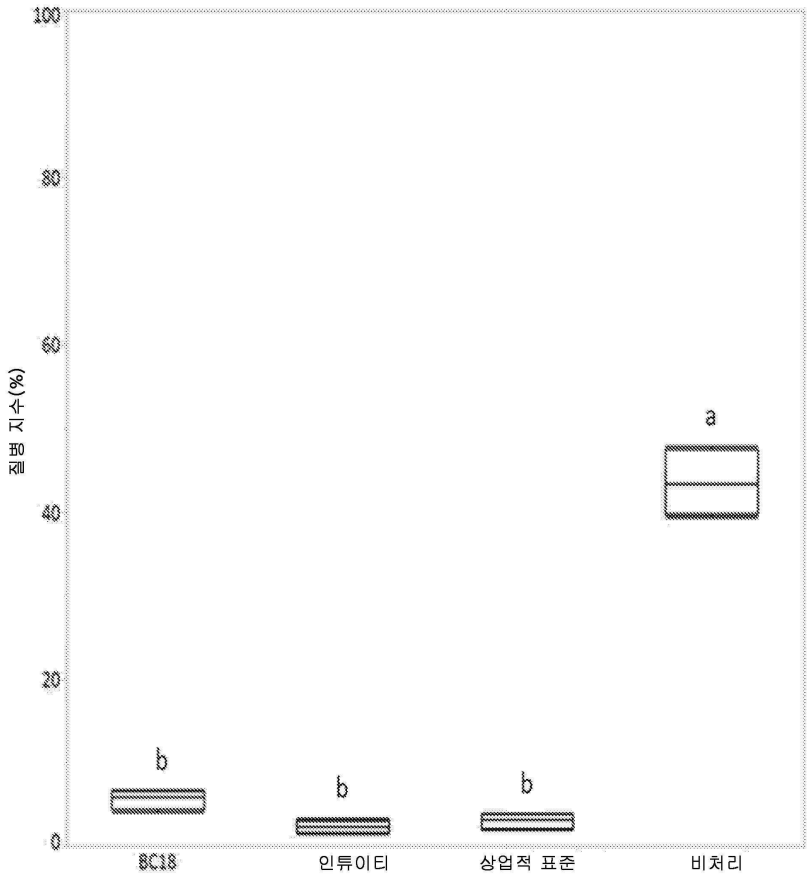
도면25b



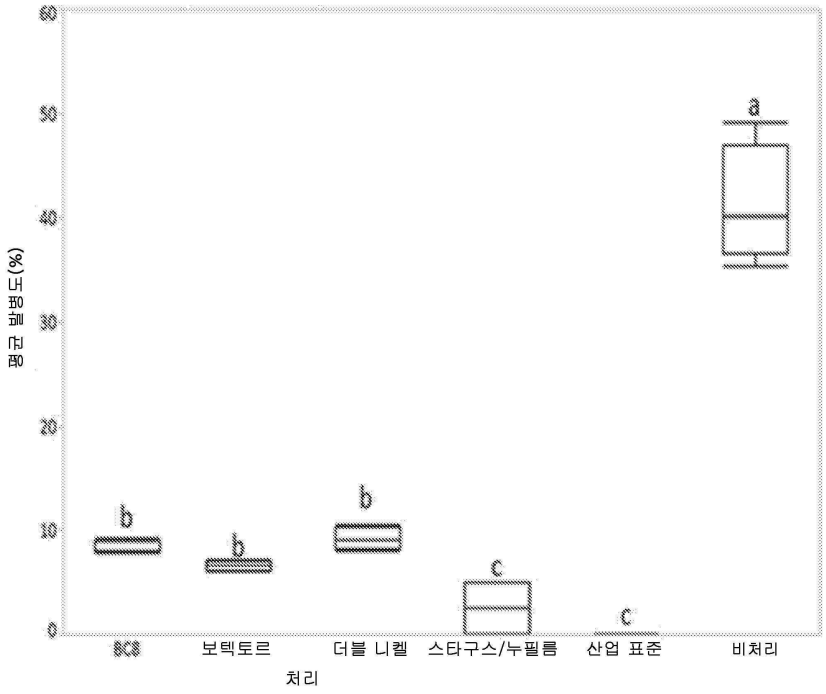
도면26a



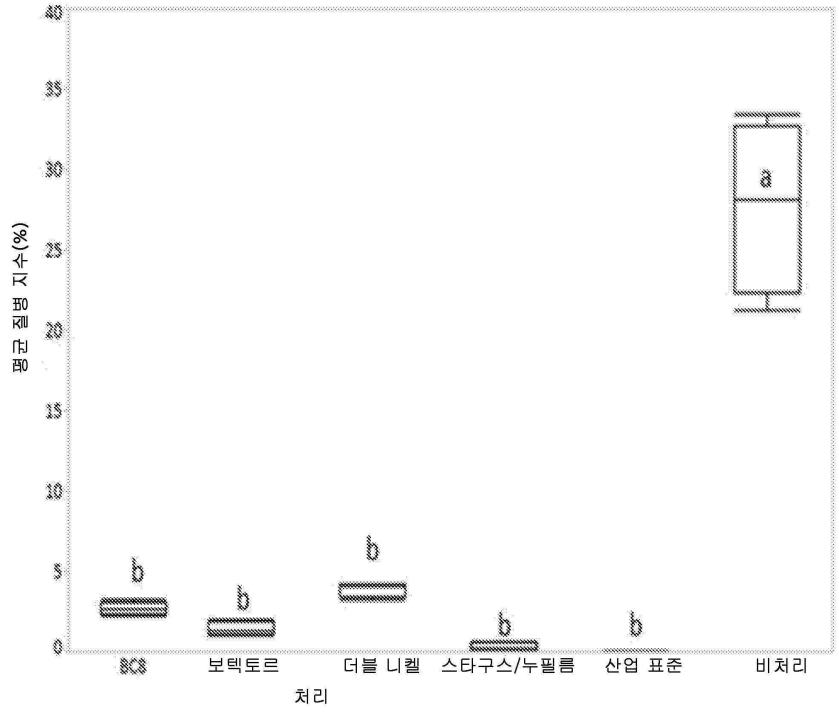
도면26b


100
80
60
40
20
0
질병 지수(%)
b
b
b
a
8C18
인튜이티
상업적 표준
비처리

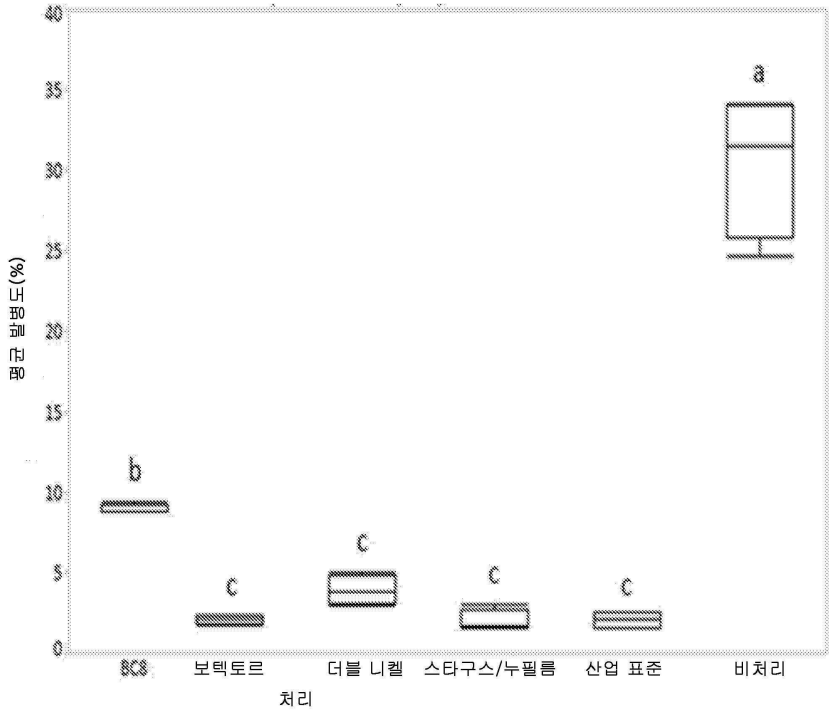
도면27a


60
50
40
30
20
10
0
평균 발병도(%)
b
b
b
c
c
a
8C8
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

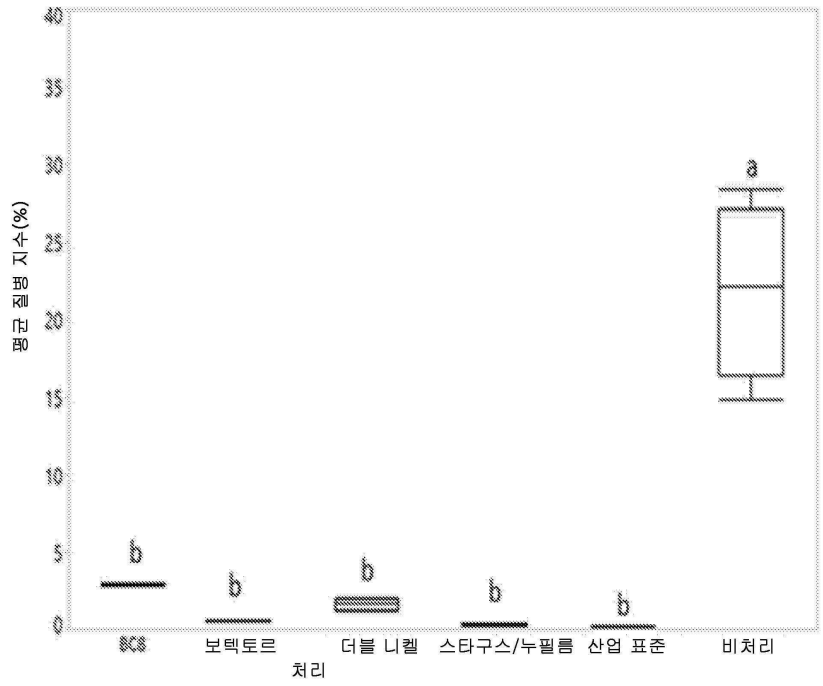
도면27b


평균 질병 지수(%)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
b
b
b
b
b
a
BCS
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

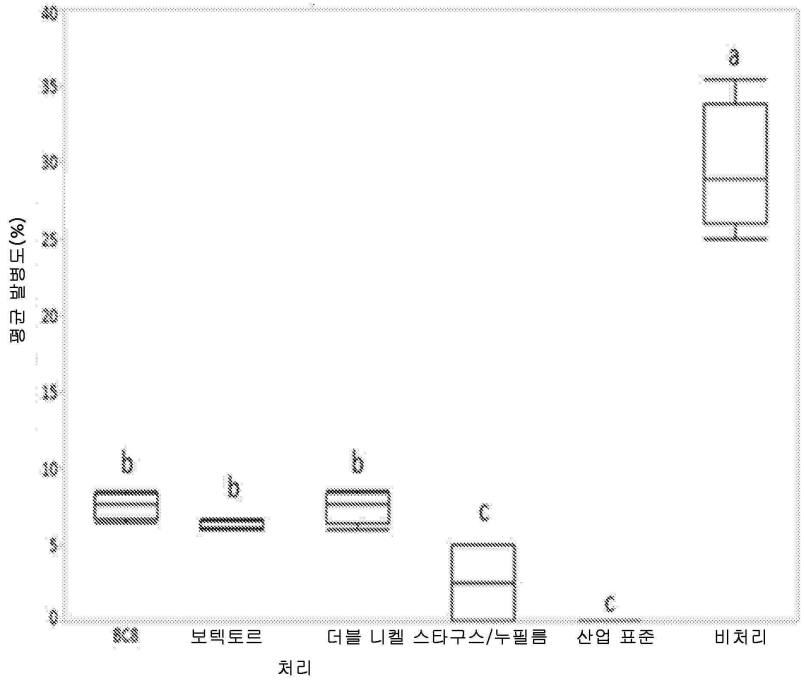
도면28a


평균 발병도(%)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
b
c
c
c
c
a
BCS
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

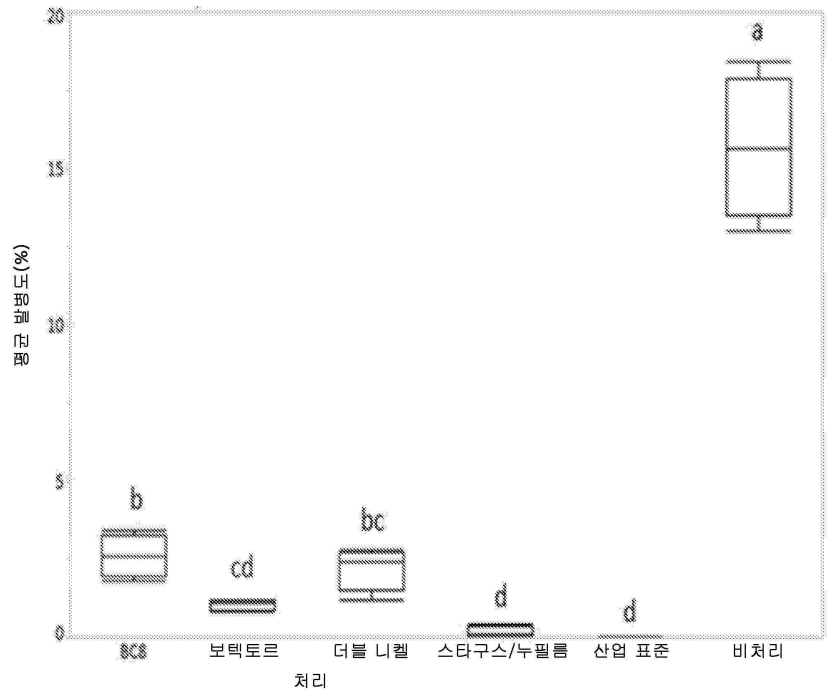
도면28b


평균 질병 지수(%)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
b
b
b
b
b
a
BCB
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

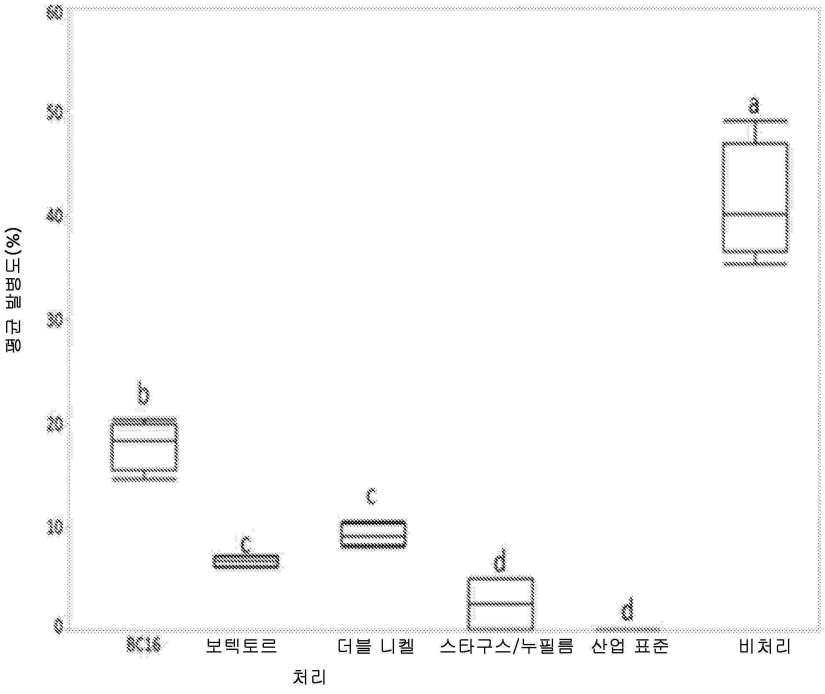
도면29a


평균 발병도(%)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
b
b
b
c
c
a
BCB
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

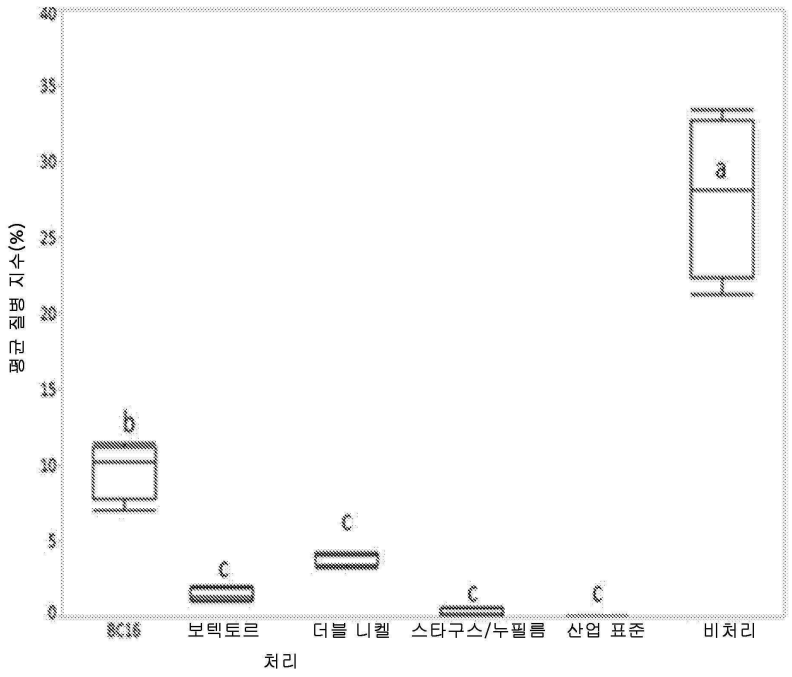
도면29b


20
15
10
5
0
균열 면적 비율 (%)
b
cd
bc
d
d
a
BC8
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

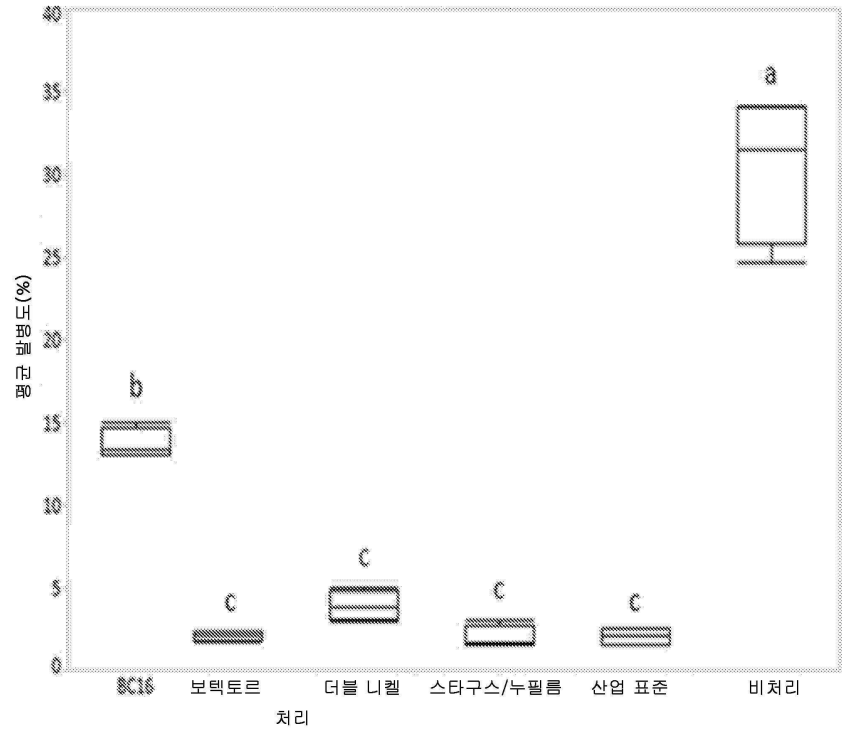
도면30a


60
50
40
30
20
10
0
균열 면적 비율 (%)
b
c
c
d
d
a
BC16
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

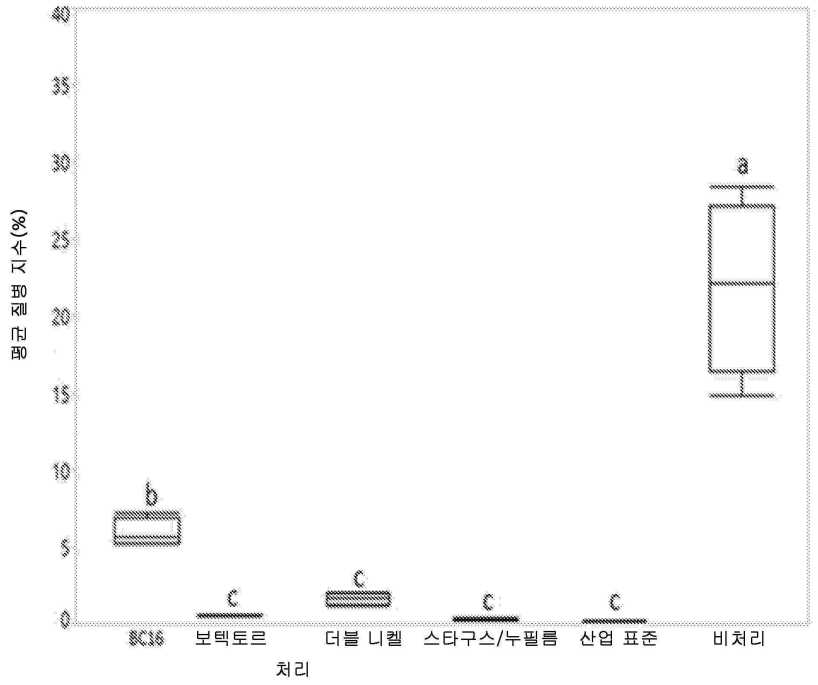
도면30b


평균 질병 지수(%)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
b
c
c
c
c
a
BC16
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

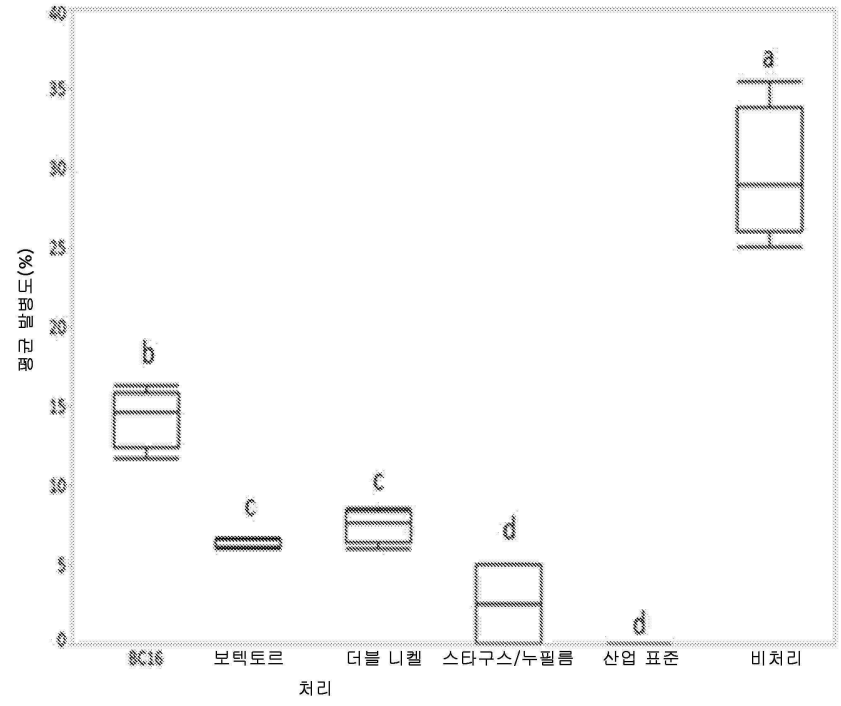
도면31a


평균 질병 발병도(%)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
b
c
c
c
c
a
BC16
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

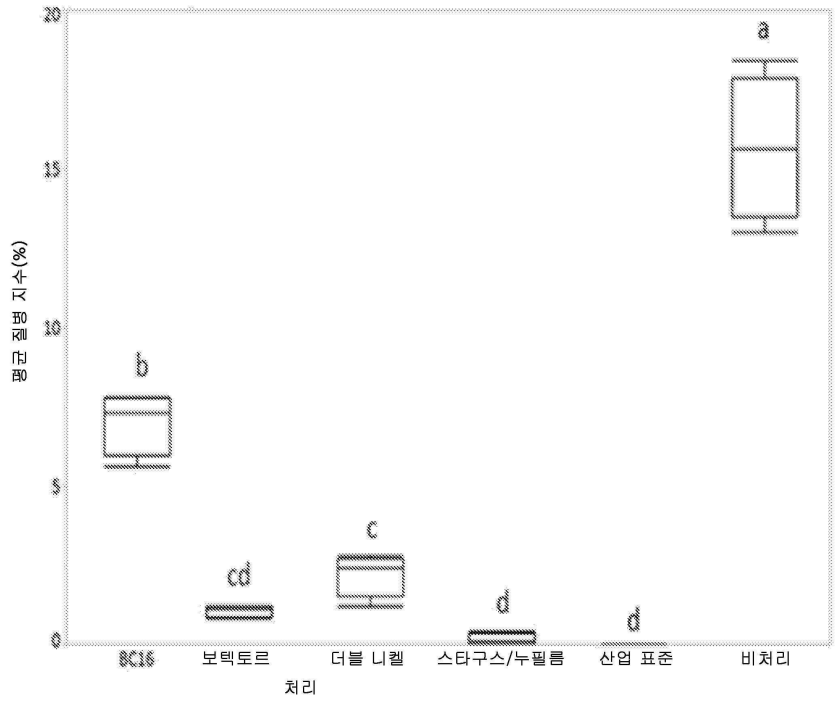
도면31b


평균 질병 지수(%)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
b
c
c
c
c
a
BC16
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

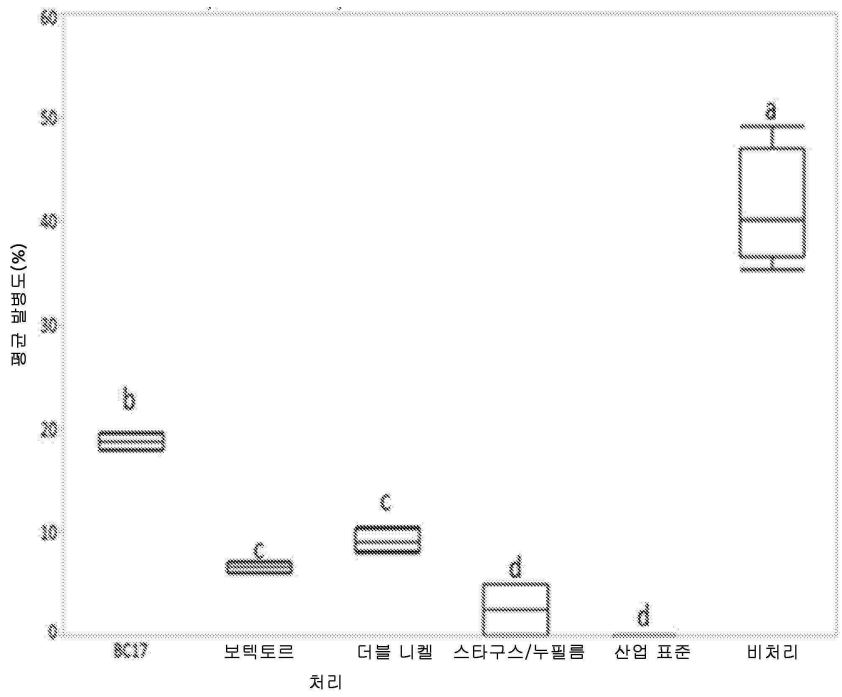
도면32a


평균 발병도(%)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
b
c
c
d
d
a
BC16
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

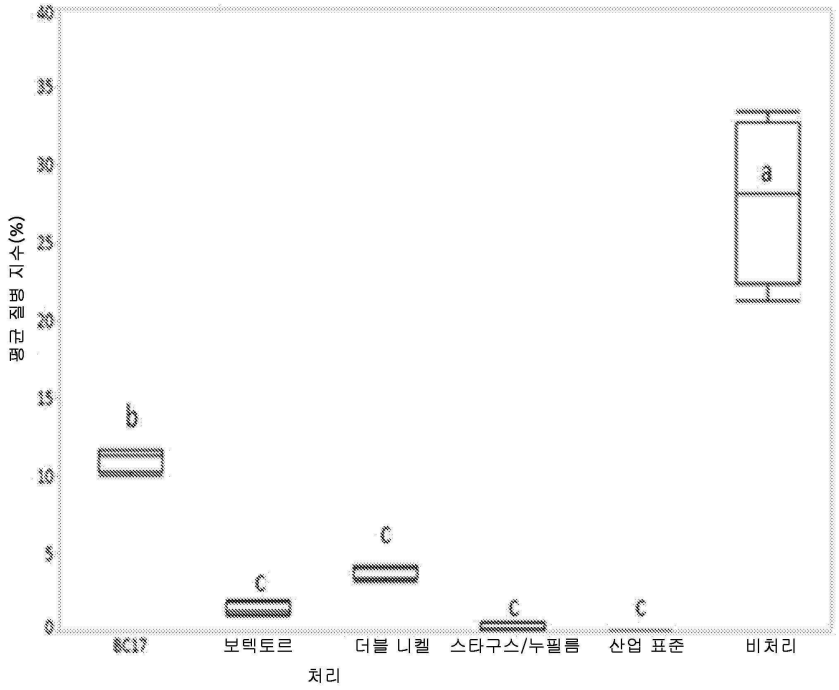
도면32b


평균 질병 지수(%)
20
15
10
5
0
b
cd
c
d
d
a
BC18
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

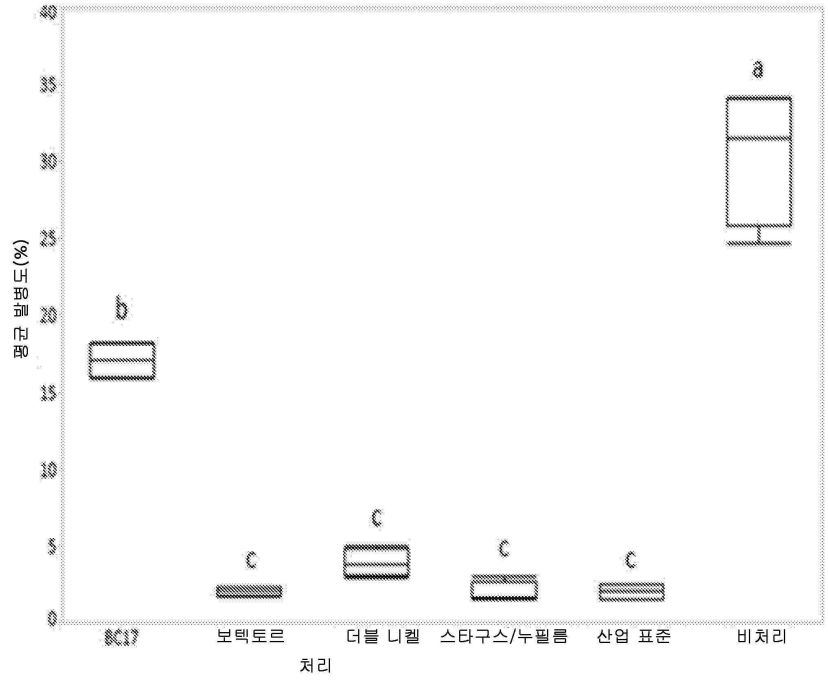
도면33a


평균 발병도(%)
60
50
40
30
20
10
0
b
c
c
d
d
a
BC17
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

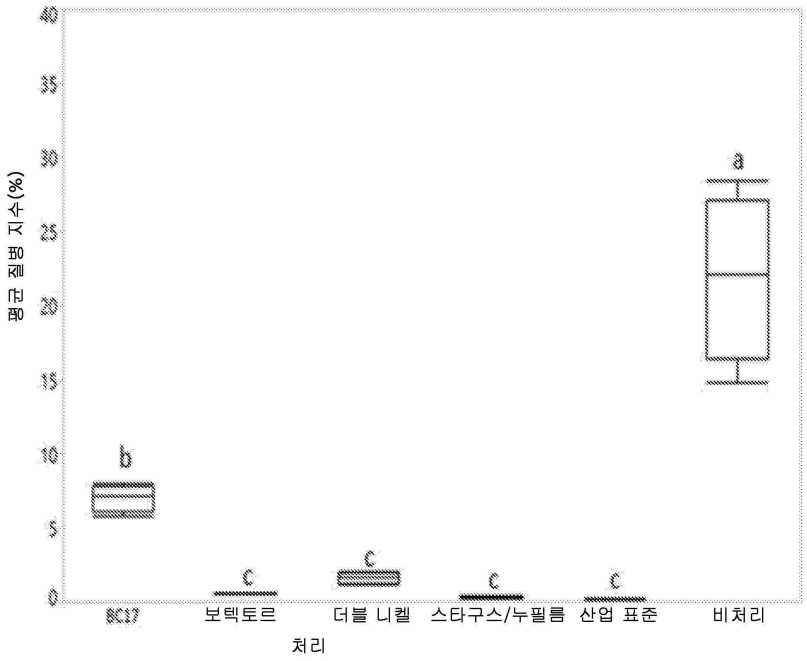
도면33b


평균 질병 지수(%)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
b
c
c
c
c
a
(C1)
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

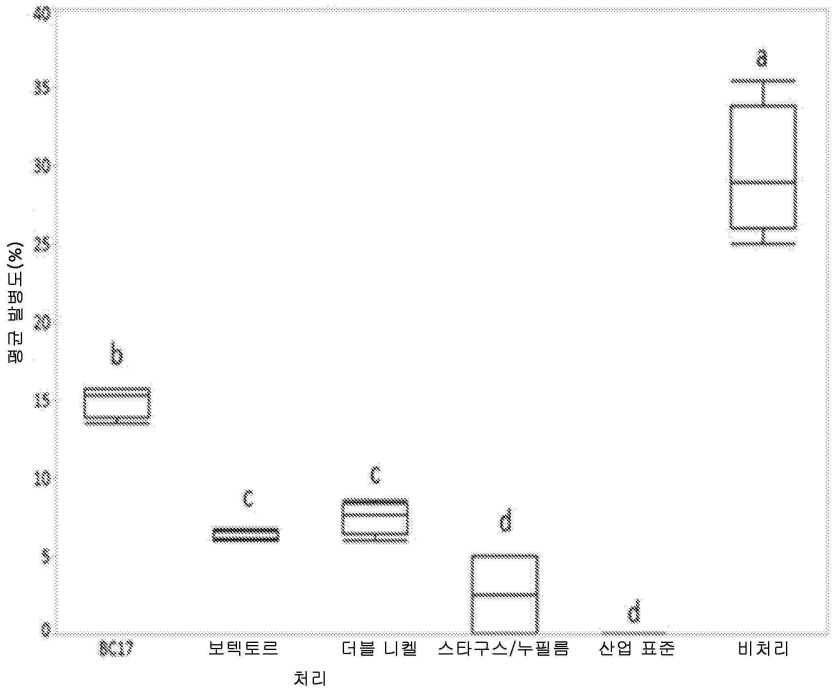
도면34a


평균 발병도(%)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
b
c
c
c
c
a
(C1)
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

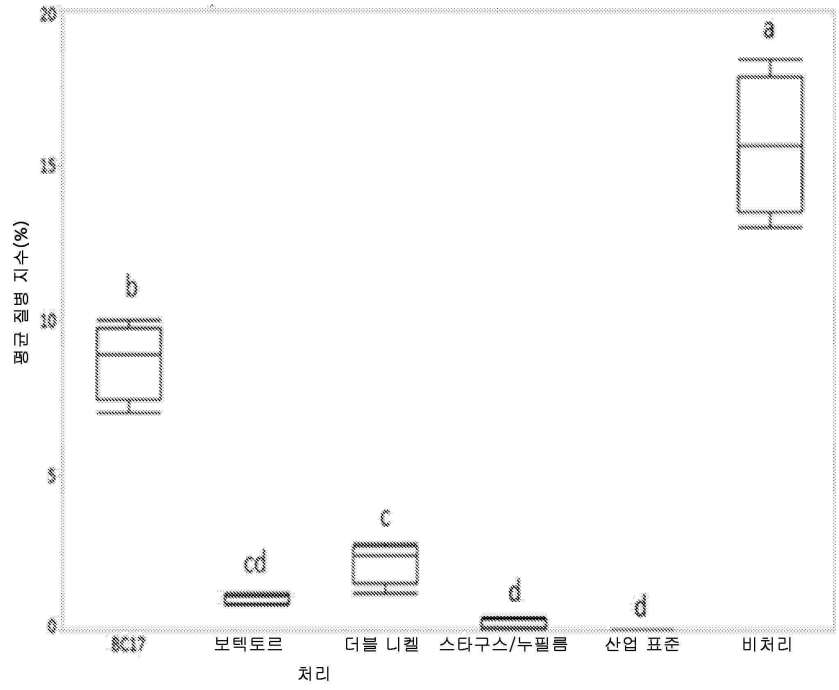
도면34b


평균 질병 지수(%)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
b
c
c
c
c
a
BC17
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

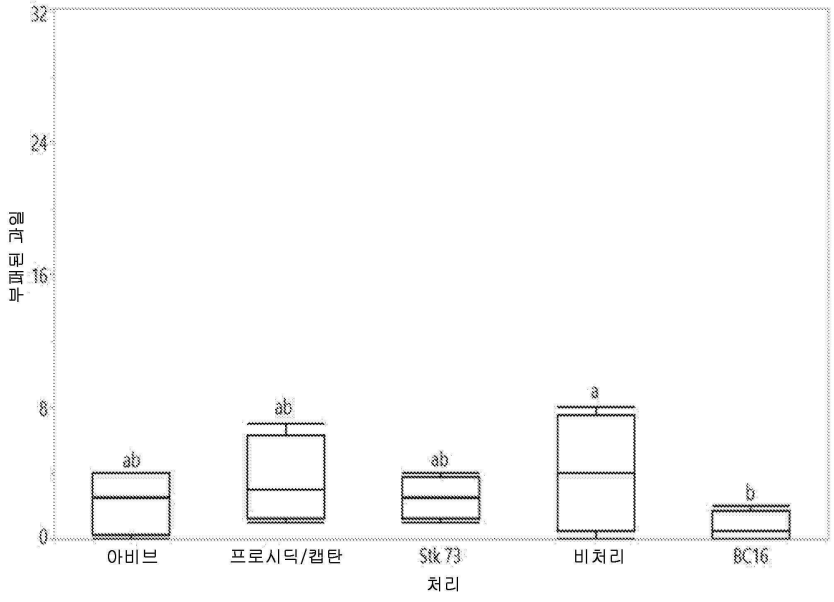
도면35a


평균 발병도(%)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
b
c
c
d
d
a
BC17
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

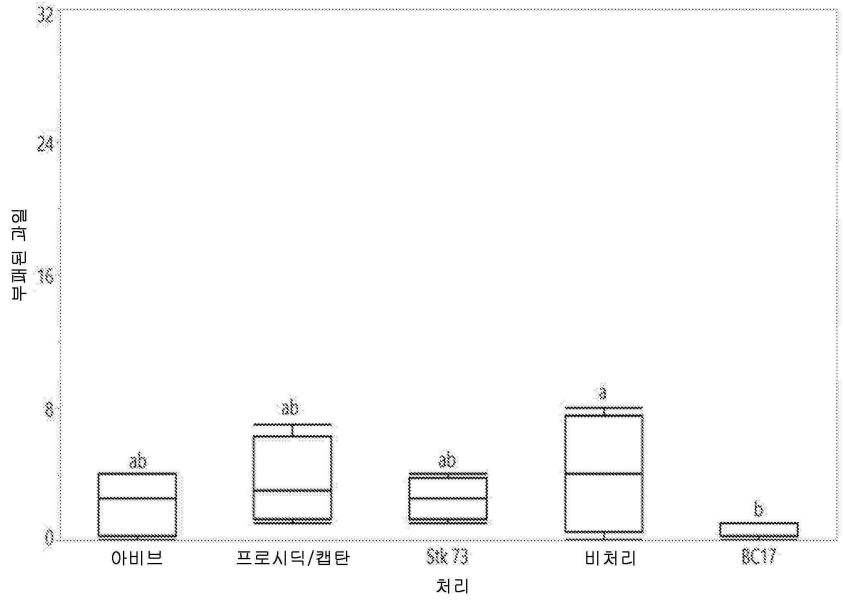
도면35b


20
15
10
5
0
평균 질병 지수(%)
b
cd
c
d
d
a
BC17
보텍토르
더블 니켈
스타구스/누필름
산업 표준
비처리
처리

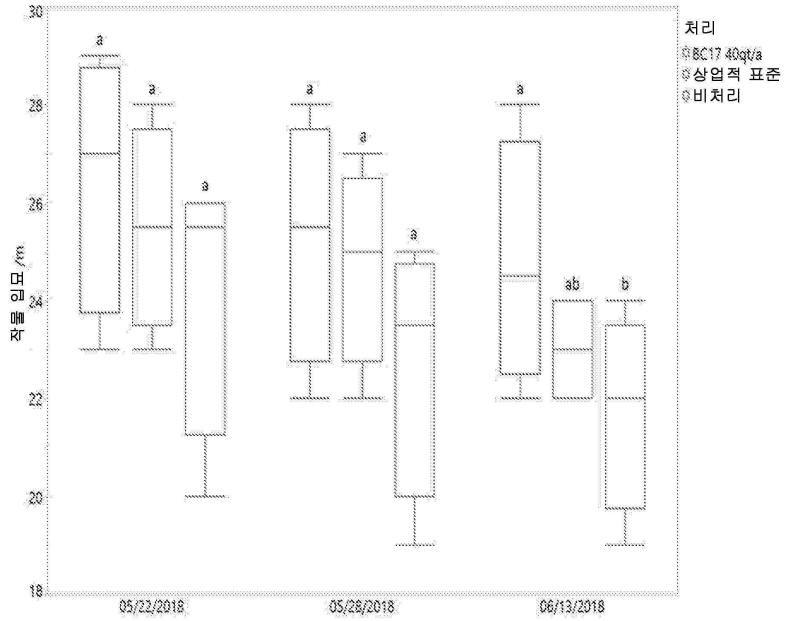
도면36


32
24
16
8
0
ab
ab
ab
a
b
아비브
프로시딕/캡탄
Stk 73
비처리
BC16
처리

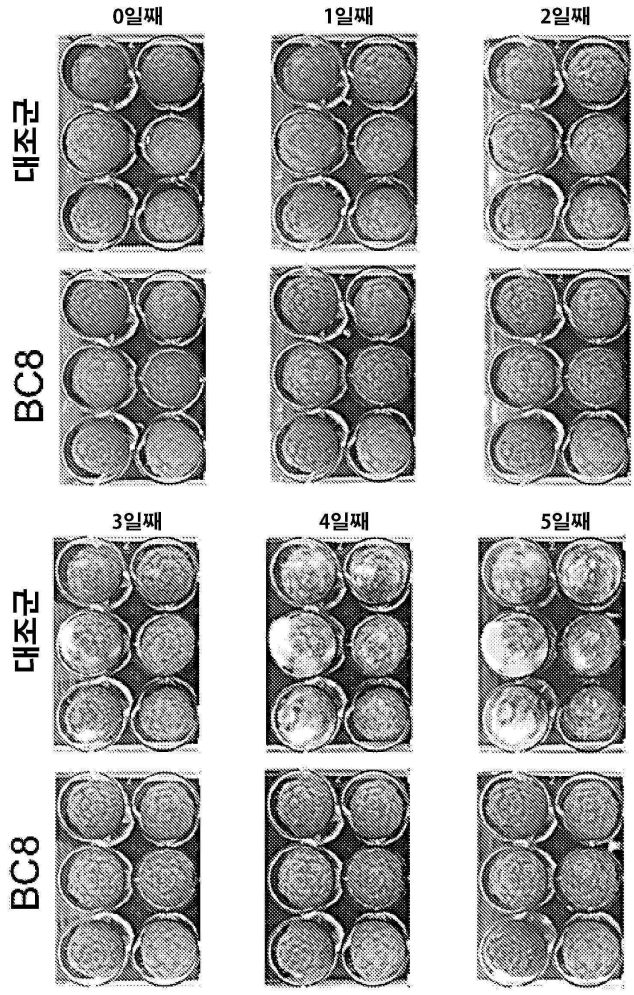
도면37


32
24
16
8
0
ab
ab
ab
a
b
아비브
프로시딕/캡탄
Stk 73
비처리
BC17
처리

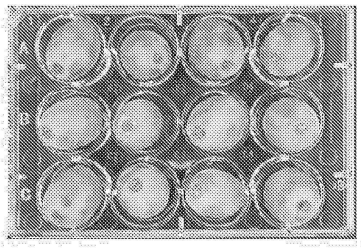
도면38


30
28
26
24
22
20
18
a
a
a
a
a
a
a
ab
b
05/22/2018
05/28/2018
06/13/2018
처리
BC17 40qt/a
상업적 표준
비처리

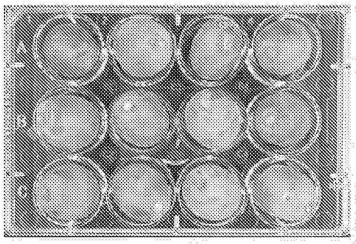
도면39



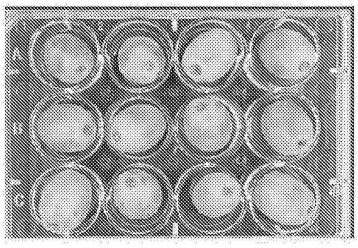
도면40



(-) ctrl

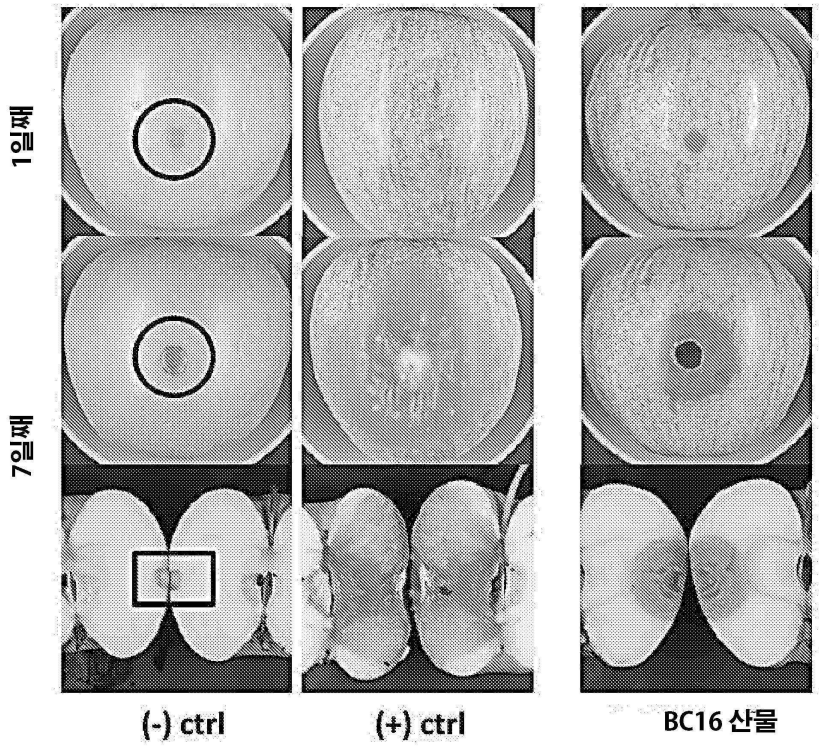


(+) ctrl

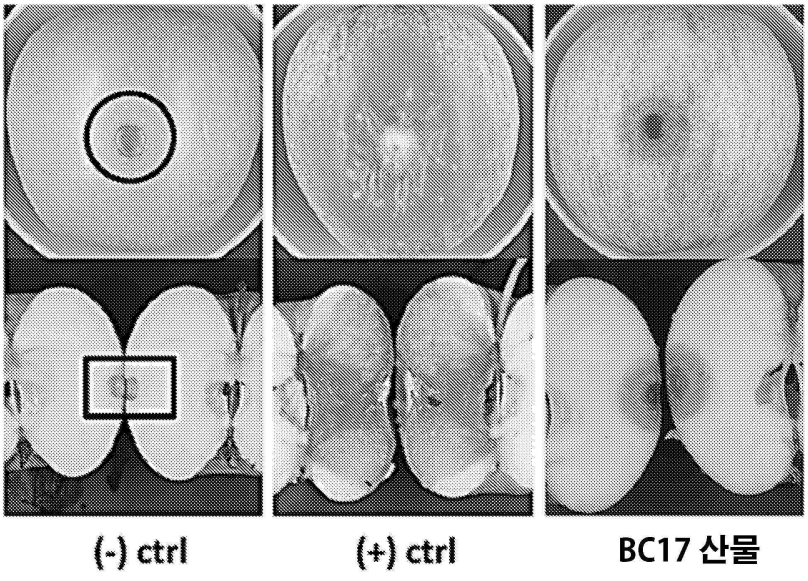


BC16 산물

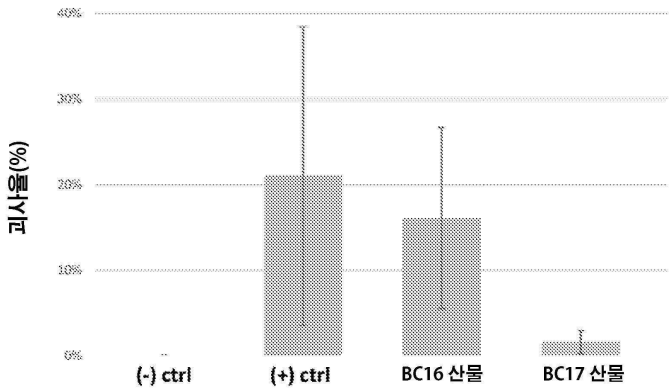
도면41



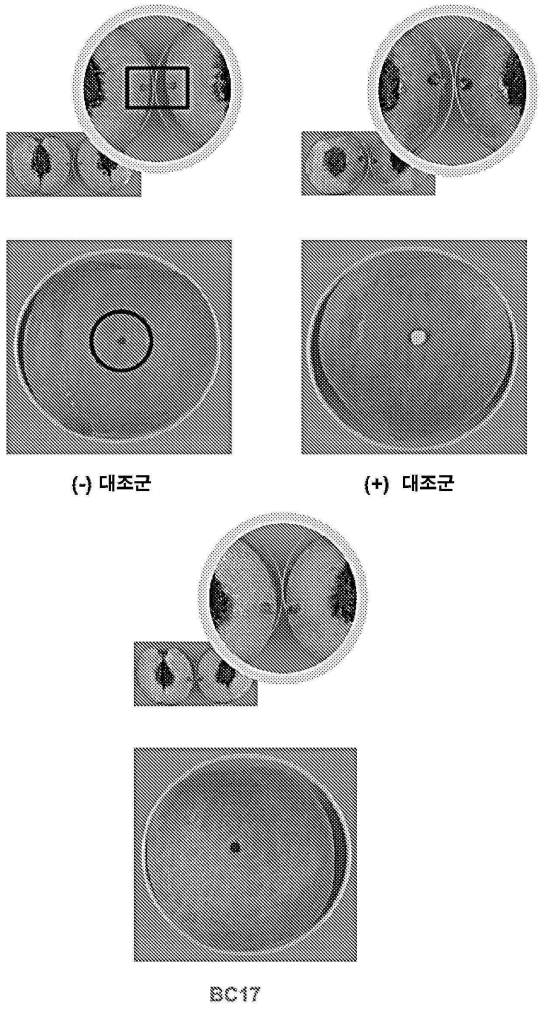
도면42



도면43



도면44



서 열 목 록

SEQUENCE LISTING

<110> BOOST BIOMES, INC.

<120> MICROBIAL COMPOSITIONS FOR THE PREVENTION OR REDUCTION OF GROWTH
OF FUNGAL PATHOGENS ON PLANTS

<130> 51401-701(generic)

<140><141><150> PCT/US2019/017692

<151> 2019-02-12

<150> 62/629,525

<151> 2018-02-12

<160> 28

<170> PatentIn version 3.5

<210> 1

<211> 216

<212> DNA

<213> Bacillus amyloliquefaciens

<220><221> modified_base

<222> (19)..(19)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<220><221> modified_base

<222> (36)..(36)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<220><221> modified_base

<222> (49)..(49)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<400> 1

caagcgttgt ccggaattnt tgggcgtaaa gggctncgca ggcggtttnc ttaagtctga 60

tgtgaaagcc cccggctcaa ccggggaggg tcatttggaa actggggaac ttgagtgcag 120

aagaggagag tggaattcca cgtgtagcgg tgaaatgcgt agagatgtgg aggaacacca 180

gtggcgaagg cgactctctg gtctgtaact gacgct 216

<210> 2

<211> 205

<212> DNA

<213> Gluconacetobacter liquefaciens

<400

> 2

cggaatgact gggcgtaaag ggcgcgtagg cggtatggac agtcagatgt gaaattcctg 60

ggcttaacct gggggctgca tttgatacgt ccaaaactag agtgtgagag agggttgtgg 120

aattcccagt gtagaggtga aattcgtaga tattgggaag aacaccggtg gcgaaggcgg 180

caacctggct cataactgac gctga 205

<210> 3

<211> 215

<212> DNA

<213> Unknown

<220><223> Description of Unknown:

Paraburkholderia or Burkholderia sequence

<400> 3

cgttaatcgg aattactggg cgtaaagcgt gcgcaggcgg ttcgctaaga cagatgtgaa 60

atccccgggc ttaacctggg aactgcattt gtgactggcg ggctagagta tggcagaggg 120

gggtagaatt ccacgtgtag cagtgaaatg cgtagagatg tggaggaata ccgatggcga 180

aggcagcccc ctgggccaat actgacgctc atgca 215

<210> 4

<211> 237

<212> DNA

<213> Gluconacetobacter liquefaciens

<400> 4

aaggggggcta gcgttgctcg gaatgactgg gcgtaaaggg cgcgtaggcg gtatggacag 60

tcagatgtga aattcctggg cttaacctgg gggctgcatt tgatacgtcc aaactagagt 120

gtgagagagg gttgtggaat tcccagtgta gaggtgaaat tcgtagatat tgggaagaac 180

accggtggcg aaggcggcaa cctggctcat aactgacgct gaggcgcgaa agcgtgg 237

<210> 5

<211> 305

<212> DNA

<213> Gluconacetobacter liquefaciens

<400> 5

gaaggggggct agcgttgctc ggaatgactg ggcgtaaagg gcgcgtaggc ggtatggaca 60

gtcagatgtg aaattcctgg gcttaacctg ggggctgcat ttgatacgtc caaactagag 120

tgtgagagag ggttgtggaa ttcccagtgt agaggtgaaa ttcgtagata ttgggaagaa 180

caccggtggc gaaggcggca acctggctca taactgacgc tgaggcgcga aagcgtgggg 240

agcaaacagg attagatacc cccgtagtcc ctgtctctta tacacatctc cgagcccacg 300

agaca 305

<210> 6

<211> 260

<212> DNA

<213> Pseudomonas fluorescens

<400> 6

gcaagcgtta atcggaatta ctgggcgtaa agcgcgcgta ggtggttcgt taagttggat 60

gtgaaatccc cgggctcaac ctgggaactg cattcaaaac tgtcgagcta gagtatggta 120

gagggtggtg gaatttcctg tgtagcggtg aaatgcgtag atataggaag gaacaccagt 180

ggcgaaggcg accacctgga ctgatactga cactgaggtg cgaaagcgtg gggagcaaac 240

aggattagat acccccgtag 260

<210> 7

<211> 312

<212> DNA

<213> Unknown

<220><223> Description of Unknown:

Paraburkholderia or Burkholderia sequence

<400> 7

gtaatacgta gggtgcaagc gttaatcgga attactgggc gtaaagcgtg cgcaggcggt 60

tcgctaagac agatgtgaaa tccccgggct taacctggga actgcatttg tgactggcgg 120

gctagagtat ggcagagggg ggtagaattc cacgtgtagc agtgaaatgc gtagagatgt 180

ggaggaatac cgatggcgaa ggcagccccc tgggccaata ctgacgctca tgcacgaaag 240

cgtggggagc aaacaggatt agataccccc gtagtccctg tctcttatac acatctccga 300

gcccacgaga ca 312

<210> 8

<211> 298

<212> DNA

<213> Unknown

<220><223> Description of Unknown:

Microbial sequence

<400> 8

gcaagcgtta atcggaatta ctgggcgtaa agcgcgcgta ggtggtttgt taagttggat 60

gtgaaagccc cgggctcaac ctgggaactg cattcaaaac tgacaagcta gagtatggta 120

gagggtggtg gaatttcctg tgtagcggtg aaatgcgtag atataggaag gaacaccagt 180

ggcgaaggcg accacctgga ctgatactga cactgaggtg cgaaagcgtg gggagcaaac 240

aggattagat acccccgtag tccctgtctc ttatacacat ctccgagccc acgagaca 298

<210> 9

<211> 364

<212> DNA

<213> Unknown

<220><223> Description of Unknown:

Paraburkholderia or Burkholderia sequence

<220><221> modified_base

<222> (109)..(109)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<220><221> modified_base

<222> (111)..(112)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<400> 9

tgttttgtcg gcagcgtcag atgtgtataa gagacaggtg tcagcagccg cggtaatacg 60

tagggtgcaa gcgttaatcg gaattactgg gcgtaaagcg tgcgcaggng nntcgctaag 120

acagatgtga aatccccggg cttaacctgg gaactgcatt tgtgactggc gggctagagt 180

atggcagagg ggggtagaat tccacgtgta gcagtgaaat gcgtagagat gtggaggaat 240

accgatggcg aaggcagccc cctgggccaa tactgacgct catgcacgaa agcgtgggga 300

gcaaacagga ttagataccc cggtagtccc tgtctcttat acacatctcc gagcccacga 360

gaca 364

<210> 10

<211> 228

<212> DNA

<213> Pseudomonas lini

<400> 10

caagcgttaa tcggaattac tgggcgtaaa gcgcgcgtag gtggttcgtt aagttggatg 60

tgaaatcccc gggctcaacc tgggaactgc attcaaaact gtcgagctag agtatggtag 120

agggtggtgg aatttcctgt gtagcggtga aatgcgtaga tataggaagg aacaccagtg 180

gcgaaggcga ccacctggac tgatactgac actgaggtgc gaaagcgt 228

<210> 11

<211> 302

<212> DNA

<213> Gluconacetobacter liquefaciens

<220><221> modified_base

<222> (288)..(288)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<400> 11

ttgtttcgtc ggcagcgtca gatgtgtata agagacaggt gtcagccgcc gcggtaatac 60

gaaggggct agcgttgctc ggaatgactg ggcgtaaagg gcgcgtaggc ggtatggaca 120

gtcagatgtg aaattcctgg gcttaacctg ggggctgcat ttgatacgtc caaactagag 180

tgtgagagag ggttgtggaa ttcccagtgt agaggtgaaa ttcgtagata ttgggaagaa 240

caccggtggc gaaggcggca acctggctca taactgacgc tgaggcgnga aagcgtgggg 300

ag 302

<210> 12

<211> 227

<212> DNA

<213> Gluconacetobacter liquefaciens

<400> 12

aaggggggcta gcgttgctcg gaatgactgg gcgtaaaggg cgcgtaggcg gtatggacag 60

tcagatgtga aattcctggg cttaacctgg gggctgcatt tgatacgtcc aaactagagt 120

gtgagagagg gttgtggaat tcccagtgta gaggtgaaat tcgtagatat tgggaagaac 180

accggtggcg aaggcggcaa cctggctcat aactgacgct gaggcgc 227

<210> 13

<211> 226

<212> DNA

<213> Gluconacetobacter liquefaciens

<400> 13

aaggggggcta gcgttgctcg gaatgactgg gcgtaaaggg cgcgtaggcg gtatggacag 60

tcagatgtga aattcctggg cttaacctgg gggctgcatt tgatacgtcc aaactagagt 120

gtgagagagg gttgtggaat tcccagtgta gaggtgaaat tcgtagatat tgggaagaac 180

accggtggcg aaggcggcaa cctggctcat aactgacgct gaggcg 226

<210> 14

<211> 235

<212> DNA

<213> Gluconacetobacter liquefaciens

<400> 14

aaggggggcta gcgttgctcg gaatgactgg gcgtaaaggg cgcgtaggcg gtatggacag 60

tcagatgtga aattcctggg cttaacctgg gggctgcatt tgatacgtcc aaactagagt 120

gtgagagagg gttgtggaat tcccagtgta gaggtgaaat tcgtagatat tgggaagaac 180

accggtggcg aaggcggcaa cctggctcat aactgacgct gaggcgcgaa agcgt 235

<210> 15

<211> 237

<212> DNA

<213> Pseudomonas sp.

<400> 15

tgcaagcgtt aatcggaatt actgggcgta aagcgcgcgt aggtggttcg ttaagttgga 60

tgtgaaatcc ccgggctcaa cctgggaact gcattcaaaa ctgtcgagct agagtatggt 120

agagggtggt ggaatttcct gtgtagcggt gaaatgcgta gatataggaa ggaacaccag 180

tggcgaaggc gaccacctgg actgatactg acactgaggt gcgaaagcgt ggggagc 237

<210> 16

<211> 228

<212> DNA

<213> Gluconacetobacter liquefaciens

<220><221> modified_base

<222> (15)..(15)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<400> 16

aggggggctag cgttnctcgg aatgactggg cgtaaagggc gcgtaggcgg tatggacagt 60

cagatgtgaa attcctgggc ttaacctggg ggctgcattt gatacgtcca aactagagtg 120

tgagagaggg ttgtggaatt cccagtgtag aggtgaaatt cgtagatatt gggaagaaca 180

ccggtggcga aggcggcaac ctggctcata actgacgctg aggcgcga 228

<210> 17

<211> 213

<212> DNA

<213> Unknown

<220><223> Description of Unknown:

Cyberlindnera mrakii or Cyberlindnera saturnus sequence

<220><221> modified_base

<222> (183)..(183)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<220><221> modified_base

<222> (198)..(198)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<400> 17

aggtgaacct gcggaaggat cattaaagta ttcttcggtg cagccagcgc ttccacagcg 60

cggcagccca aaccttacac actgtgatta gttttttcta ctatttactt tggctgcacg 120

aagtggccaa aggttcttaa acacaaaaga tttatatctt tttttacaaa atttagtcaa 180

tgnagtttta atactatnat ctttcaaaac ttt 213

<210> 18

<211> 220

<212> DNA

<213> Hanseniaspora uvarum

<220><221> modified_base

<222> (4)..(4)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<220><221> modified_base

<222> (9)..(9)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<220><221> modified_base

<222> (157)..(157)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<220><221> modified_base

<222> (160)..(160)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<220><221> modified_base

<222> (210)..(210)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<400> 18

aatngcgcng cttctttaga gtgtcgcagt aaaagtagtc ttgcttgaat ctcagtcaac 60

gctacacaca ttcggagttt ttttatttta ttttatttct ttcgcttttg attcaaaggg 120

tccaggccaa aaaccaaccc caaccatttt aatttantan tatttttta acctaaccca 180

aatttcctac cgaaattttt aaattatttn aaacctttca 220

<210> 19

<211> 373

<212> DNA

<213> Torulaspora delbrueckii

<220>

<221> modified_base

<222> (103)..(103)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<400> 19

ccattaagaa gaaattctat atgaatgaag ttagaggacg tctaaagata ctgtaagaga 60

ggatctggtt caagaccagc gcttaattgc gcggttgcgg ctnggttcgc cttttgcgga 120

acatgtcttt tctcgttgtt aactctactt caacttctac aacactgtgg agttttctac 180

acaacttttc ttctttggga agatacgtct tgtgcgtgct tcccagaggt gacaaacaca 240

aacaactttt tattattata aaccagtcaa aaccaatttc gttatgaaat taaaaatatt 300

taaaactttc aacaacggat ctcttggttc tcgcatcgat gaagaacgca gcctgtctct 360

tatacacatc tcc 373

<210> 20

<211> 123

<212> DNA

<213> Cutaneotrichosporon moniliiforme

<400> 20

gtgaattgct ctctgagcgt taaactatat ccatctacac ctgtgaactg ttgattgact 60

tcggtcgaat tacttttaca aacattgtgt aatgaacgtc atgttattat aacaaaaaat 120

aac 123

<210> 21

<211> 177

<212> DNA

<213> Unknown

<220><223> Description of Unknown:

Cutaneotrichosporon or Trichosporon sequence

<400> 21

tcgtaacaag gtttccgtag gtgaacctgc ggaaggatca ttagtgaatt gctctctgag 60

cgttaaacta tatccatcta cacctgtgaa ctgttgattg acttcggtca attactttta 120

caaacattgt gtaatgaacg tcatgttatt ataacaaaaa taactttcaa caacgga 177

<210> 22

<211> 228

<212> DNA

<213> Pseudomonas sp.

<400> 22

caagcgttaa tcggaattac tgggcgtaaa gcgcgcgtag gtggttcgtt aagttggatg 60

tgaaatcccc gggctcaacc tgggaactgc attcaaaact gtcgagctag agtatggtag 120

agggtggtgg aatttcctgt gtagcggtga aatgcgtaga tataggaagg aacaccagtg 180

gcgaaggcga ccacctggac tgatactgac actgaggtgc gaaagcgt 228

<210> 23

<211> 251

<212> DNA

<213> Bacillus amyloliquefaciens

<400> 23

acgtaggtgg caagcgttgt ccggaattat tgggcgtaaa gggctcgcag gcggtttctt 60

aagtctgatg tgaaagcccc cggctcaacc ggggagggtc attggaaact ggggaacttg 120

agtgcagaag aggagagtgg aattccacgt gtagcggtga aatgcgtaga gatgtggagg 180

aacaccagtg gcgaaggcga ctctctggtc tgtaactgac gctgaggagc gaaagcgtgg 240

ggagcgaaca g 251

<210> 24

<211> 250

<212> DNA

<213> Gluconobacter cerinus

<400> 24

cgaaaggggc tagcgttgct cggaatgact gggcgtaaag ggcgcgtagg cggtttatgc 60

agtcagatgt gaaatccccg ggcttaacct gggaactgca tttgagacgc atagactaga 120

ggtcgagaga gggttgtgga attcccagtg tagaggtgaa attcgtagat attgggaaga 180

acaccggtgg cgaaggcggc aacctggctc gatactgacg ctgaggcgcg aaagcgtggg 240

gagcaaacag 250

<210> 25

<211> 364

<212> DNA

<213> Hanseniaspora uvarum

<400> 25

agtcgtaaca aggtttccgt aggtgaacct gcggaaggat cattagattg aattatcatt 60

gttgctcgag ttcttgttta gatcttttac aataatgtgt atctttattg aagatgtgcg 120

cttaattgcg ctgcttcttt aaagtgtcgc agtgaaagta gtcttgcttg aatctcagtc 180

aacgctacac acattggagt ttttttactt taatttaatt ctttctgctt tgaatcgaaa 240

ggttcaaggc aaaaaacaaa cacaaacaat tttatttttat tataattttt taaactaaac 300

caaaattcct aacggaaatt ttaaaataat ttaaaacttt caacaacgga tctcttggtt 360

ctct 364

<210> 26

<211> 213

<212> DNA

<213> Bacillus velezensis

<400> 26

caagcgttgt ccggaattat tgggcgtaaa gggctcgcag gcggtttctt aagtctgatg 60

tgaaagcccc cggctcaacc ggggagggtc attggaaact ggggaacttg agtgcagaag 120

aggagagtgg aattccacgt gtagcggtga aatgcgtaga gatgtggagg aacaccagtg 180

gcgaaggcga ctctctggtc tgtaactgac gct 213

<210> 27

<211> 214

<212> DNA

<213> Bacillus amyloliquefaciens

<220><221> modified_base

<222> (19)..(19)

<223> a, c, t, g, unknown or other

<400> 27

caagcgttgt ccggaattnt tgggcgtaaa gggctcgcag gcggtttctt aagtctgatg 60

tgaaagcccc cggctcaacc ggggagggtc atttggaaac tggggaactt gagtgcagaa 120

gaggagagtg gaattccacg tgtagcggtg aaatgcgtag agatgtggag gaacaccagt 180

ggcgaaggcg actctctggt ctgtaactga cgct 214

<210> 28

<211> 214

<212> DNA

<213> Bacillus velezensis

<400> 28

caagcgttgt ccggaattat tgggcgtaaa gggctcgcag gcggtttctt aagtctgatg 60

tgaaagcccc cggctcaacc ggggagggtc attgtgaaac tggggaactt gagtgcagaa 120

gaggagagtg gaattccacg tgtagcggtg aaatgcgtag agatgtggag gaacaccagt 180

ggcgaaggcg actctctggt ctgtaactga cgct 214