(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0004594
(43) 공개일자 2021년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D21H 21/36 (2015.01) *D21H 17/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
D21H 5/22 (2013.01)
D21H 17/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0081246
(22) 출원일자 2019년07월05일
심사청구일자 2020년03월12일
기술이전 희망 : 기술양도

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
노일래
경상남도 진주시 새평거로 30, 106동 2902호(평거동, 엠코타운더프라하)
남주희
경상남도 진주시 진주대로 501, 경상대학교(가좌동)
(74) 대리인
위병갑

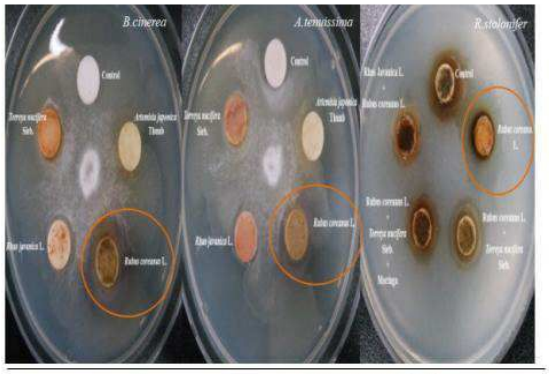
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이 및 이의 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 방법으로 제조된 항균종이는 천연물질인 복분자 잎 추출물을 이용하여 인체에 유해할 뿐 아니라 농산물의 유통 중 발생하는 부패균에 대한 억제 효과가 우수하여 농산물 유통 및 보관을 위한 항균종이로 사용하기 적합한 효과가 있다.

대 표 도 - 도3



Treatment	Inhibition Zone (mm)		
	B. cinerea	*R. stolonifer*	*A. tenuissima*
Control (Hexaconazole 2%)	6	5	6
Rubus coreanus	5	5	4

(52) CPC특허분류
D21H 21/36 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	PJ013834
부처명	시설원예연구소
과제관리(전문)기관명	농촌진흥청
연구사업명	딸기 수출확대를 위한 수출유망품종의 생력육묘 및 품질향상연구
연구과제명	약용작물 추출물을 활용한 딸기 병방제 및 수확 후 부패 억제기술개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	국립원예특작과학원
연구기간	2018.03.01 ~ 2020.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

(a) 복분자 잎을 추출하는 단계;

(b) 복분자 잎 추출물을 종이죽과 섞는 단계; 및

(c) 상기 (b)단계를 거친 재료들에 초음파 처리를 하는 단계;를 포함하는, 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 (a)단계의 추출은 복분자 잎을 물, 메탄올, 에탄올, 헥산, 부탄올, 에틸아세테이트, 클로로포름 및 이의 혼합용매로 이루어진 군으로부터 선택되는 용매로 추출하는 것을 특징으로 하는, 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 (a)단계를 거친 복분자 잎 추출물과 은나노 용액을 합성하는 단계를 더 추가하는 것을 특징으로 하는, 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이 제조방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 복분자 잎 추출물과 은나노 용액은 합성된 복분자 잎 추출물- 은나노 용액 400ml를 기준으로, 10배 희석한 복분자 잎 추출물을 40ml의 양으로 첨가하고, 0.1M의 은나노 용액을 12ml의 양으로 첨가하는 것을 특징으로 하는, 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 (c)단계의 초음파 처리는 20 ~ 40 kHz에서 10분 내지 5시간 처리하는 것을 특징으로 하는, 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이 제조방법.

청구항 6

제1항의 방법으로 제조된 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 항균종이는 과채류, 과수류, 곡물류, 엽채류, 근채류 및 특용작물로 이루어진 군으로부터 선택되는 농산물을 유통 또는 보관 시 사용하는 것을 특징으로 하는, 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 항균종이는 딸기의 유통 또는 보관 시 사용하는 것을 특징으로 하는, 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 항균종이는 잿빛곰팡이병(Botrytis cinerea), 무름병(Rhizopus stolonifer), 열매썩음병(Alternaria tenuissima)에 대한 항균 효과가 있는 것을 특징으로 하는, 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 항균성이 부여된 종이의 제조방법에 대하여는, 소금을 850~1,000℃의 고온으로 용융시켜 불순물을 제거시킨 후 냉각시켜 파쇄하여 용융소금 분말을 얻는 제1단계 공정; 수용성 아크릴계 바인더 100 중량부에 용융소금 분말 25~100 중량부를 혼합 용해시켜 소금점착액을 얻고, 소금점착액의 점도를 조절하기 위해 포타슘 실리케이트 5~20 중량부를 추가시켜 혼합하는 제2단계 공정; 섬유나 합성수지나 종이 중에서 선택되는 소재에 소금점착액을 함침 또는 도포시키는 제3단계 공정;을 거쳐 유해균 차단기능을 갖는 항균시트를 얻는 것을 특징으로 하는 항균시트 제조방법에 대한 특허(대한민국 등록특허 1,005,291호), 연잎 추출물 50~80중량%, 지부자 추출물 10~40중량% 및 지골피 추출물 10~40중량%로 구성되는 항균조성물을 1~10% 농도의 폴리비닐알코올 수용액, 0.1~15% 농도의 전분 수용액 또는 3~12% 농도의 젤라틴 수용액에 0.5~15중량% 첨가하여 교반한 용액을 표면 사이징 코팅방법으로 종이의 적어도 일면 이상에 도포하여 제조함을 특징으로 하는 항균지의 제조방법에 대한 특허(대한민국 등록특허 865,786호), 천연 섬유(natural fiber)의 직물 또는 인공 화학 섬유(artificial fiber)의 직물과 또는 종이, 합성수지, 플라스틱 중 어느 한 소재로 형성된 피지나 지방, 인체 분비물 제거시 사용하는 기름종이에 있어서, 은 나노 용액 또는 분말을 0.01 ~ 20중량%로 향기 제 액체나 분말을 중량비 0.01 ~10중량%로 투입하여 상기 기름종이의 몸체에 배합된 것이 특징인 기름 종이에 관한 실용신안(대한민국 등록실용신안 390,886호), 1) 천연펄프 100 중량%에 주성분이 로진인 에멀젼 로진 사이즈제를 2.0~4.0 중량%를 가하여 초지(抄紙)를 제조하는 공정, 2) 상기 초지를 적층 압착하여 원지(原紙)를 제조하는 공정, 3) 상기 원지의 양면에 호화전분과 유효성분이 스티렌/아크릴레이트(Styrene/Acrylate) 수용성 공중합체인 외첨사이즈제의 혼합물을 3.0~3.5 g/㎡ 도포하는 공정, 및 4) 상기 3) 공정의 원지의 일면에는 피그먼트(pigment) 코팅을 수행하고, 이와는 다른 일면에는 호화된 산화전분과 변성 아크릴이 주성분인 내유제의 혼합물에 10~30 ppm 농도의 은나노 입자를 포함하는 항균 용액을 1.5~2.5 g/㎡ 도포하여 건조하는 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 항균성 식품 포장용 종이의 제조방법에 관한 특허(대한민국 등록특허 666,528호) 등이 존재한다.

[0003] 그러나, 상기 방법들은 공정이 복잡하거나, 사용되는 원료의 값이 고가여서 제조단가가 상승한다는 단점이 있고, 충분한 항균성이 유지되지 못하거나, 안전성에 문제가 나타날 수 있어 바람직하지 않다. 또한, 상기 방법들은 농산물의 유통, 보관 중 발생하는 균에 대해 특이적으로 항균효과를 발휘하지 못한다는 단점이 존재한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2012-0062577호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에 본 발명자들은 농산물 중 쉽게 무르고 보관하기 힘든 딸기의 보관을 위한 항균종이 제조에 있어 복분자 잎 추출물을 이용 시 유통 중 발생하는 잿빛곰팡이병(Botrytis cinerea), 무름병(Rhizopus stolonifer), 열매썩음병(Alternaria tenuissima) 등의 부패균을 억제하는 효과가 있음을 확인하고 본 발명을 완성하였다.

[0006] 따라서 본 발명의 목적은 (a) 복분자 잎을 추출하는 단계; (b) 복분자 잎 추출물을 종이죽과 섞는 단계; 및 (c)

상기 (b)단계를 거친 재료들에 초음파 처리를 하는 단계;를 포함하는, 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이 제조방법을 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 방법으로 제조된 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 (a) 복분자 잎을 추출하는 단계;(b) 복분자 잎 추출물을 종이죽과 섞는 단계; 및 (c) 상기 (b)단계를 거친 재료들에 초음파 처리를 하는 단계;를 포함하는, 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이 제조방법을 제공한다.

[0009] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 (a)단계의 추출은 복분자 잎을 물, 메탄올, 에탄올, 헥산, 부탄올, 에틸아세테이트, 클로로포름 및 이의 혼합용매로 이루어진 군으로부터 선택되는 용매로 추출할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 (a)단계를 거친 복분자 잎 추출물과 은나노 용액을 합성하는 단계를 더 추가할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 복분자 잎 추출물과 은나노 용액은 합성된 복분자 잎 추출물- 은나노 용액 400ml를 기준으로, 10배 희석한 복분자 잎 추출물을 40ml의 양으로 첨가하고, 0.1M의 은나노 용액을 12ml의 양으로 첨가할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 (c)단계의 초음파 처리는 20 ~ 40 kHz에서 10분 내지 5시간 처리할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이를 제공한다.

[0014] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 항균종이는 과채류, 과수류, 곡물류, 엽채류, 근채류 및 특용작물로 이루어진 군으로부터 선택되는 농산물을 유통 또는 보관 시 사용할 수 있다.

[0015] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 항균종이는 딸기의 유통 또는 보관 시 사용할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 항균종이는 잿빛곰팡이병(Botrytis cinerea), 무름병(Rhizopus stolonifer), 열매썩음병(Alternaria tenuissima)에 대한 항균 효과가 있을 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 방법으로 제조된 항균종이는 천연물질인 복분자 잎 추출물을 이용하여 인체에 유해할 뿐 아니라 농산물의 유통 중 발생하는 부패균에 대한 억제 효과가 우수하여 농산물 유통 및 보관을 위한 항균종이로 사용하기 적합한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이의 분해 사시도를 나타낸 것이다.

도 2는 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이의 확대 및 EDS 성분을 분석한 것이다.

도 3은 복분자 잎 추출물과 대조군(Hexaconazole 2%)의 B. cinerea(잿빛곰팡이병), R.Stolonifer(무름병), A.tenussima(열매썩음병균)에 대한 항균력을 확인한 결과이다.

도 4는 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이의 B. cinerea(잿빛곰팡이병), R.Stolonifer(무름병), A.tenussima(열매썩음병균)에 대한 항균력을 확인한 결과이다.

도 5는 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이에 포함되어 있는 유효성분을 LC-MS/MS base peak로 확인한 결과이다.

도 6은 시간경과에 따른 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이(위)와 일반종이(아래)의 병 발생 양상을 확인한 사진이다.

도 7은 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이와 일반종이에 병원균을 처리한 뒤 각 종이에 따른 딸기의 병 발생 양상을 확인한 결과이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명자들은 농산물 중 쉽게 무르고 보관하기 힘든 딸기의 보관을 위한 항균종이 제조에 있어 복분자 잎 추출물을 이용 시 유통 중 발생하는 잿빛곰팡이병 (Botrytis cinerea), 무름병(Rhizopus stolonifer), 열매썩음병(Alternaria tenuissima) 등의 부패균을 억제하는 효과가 있음을 확인하고 본 발명을 완성하였다.

[0020] 이와 관련하여 본 발명은 (a) 복분자 잎을 추출하는 단계; (b) 복분자 잎 추출물을 종이죽과 섞는 단계; 및 (c) 상기 (b)단계를 거친 재료들에 초음파 처리를 하는 단계;를 포함하는, 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이 제조방법을 제공한다.

[0021] 상기 복분자 잎은 연중 어느 때 수확한 것을 사용하여도 무방하나 본 발명에서는 5월에 수확한 것을 사용하여 복분자 잎에 함유되어 있는 유효성분을 최대치로 사용하고자 하였다.

[0022] 이에 대한 근거로 본 발명자의 선행연구에 의하면 복분자 잎에 포함되어 있는 유효성분 중 Quercetin-3-O-glucoside의 경우 7월 수확한 것을 사용 시에는 2.3mg/g이 포함되어 있으나, 5월에 수확한 것을 사용 시에는 6.2m/g이 포함되어 있어, 5월에 수확한 복분자 잎에서 유효성분 함량이 2.7배 더 높게 나타났다는 연구결과가 있다.

[0023] 또한, 본 발명에서는 복분자 추출물을 제조 시, 복분자 중 어느 부분을 사용하여도 무방하나 항균활성을 최대치로하기 위하여 복분자 내 유효성분(항산화 및 항균능력이 많이 함유되어 있는 유효화합물) 함량이 가장 많이 함유되어 있는 복분자 잎을 선택하여 사용하였다.

[0024] 상기 (a)단계의 추출은 복분자 잎을 물, 메탄올, 에탄올, 헥산, 부탄올, 에틸아세테이트, 클로로포름 및 이의 혼합용매로 이루어진 군으로부터 선택되는 용매로 추출할 수 있으며, 이에 제한되는 것은 아니지만 가장 적합하게는 메탄올로 추출한 것일 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명은 상기 (a)단계를 거친 복분자 잎 추출물과 은나노 용액을 합성하는 단계를 더 추가할 수 있다. 복분자 잎 추출물을 사용하여 항균종이를 제조하였을 때에도 항균 효과가 나타나나 복분자 잎 추출물과 은나노 용액을 합성하는 방법을 더 추가하였을 때에 유통 중 발생하는 잿빛곰팡이병(Botrytis cinerea), 무름병(Rhizopus stolonifer), 열매썩음병(Alternaria tenuissima) 등의 부패균을 더 월등히 억제하는 효과를 보였다.

[0026] 상기의 복분자 잎 추출물과 은나노 용액은 합성된 복분자 잎 추출물- 은나노 용액 400ml를 기준으로, 10배 희석한 복분자 잎 추출물을 40ml의 양으로 첨가하고, 0.1M의 은나노 용액을 12ml의 양으로 첨가할 수 있다.

[0027] 또한, 상기 (c)단계의 초음파 처리는 20 ~ 40 kHz에서 10분 내지 5시간 처리할 수 있으며, 이에 제한되는 것은 아니지만 가장 적합하게는 40 kHz에서 2시간 처리할 수 있다.

[0028] 나아가, 본 발명은 상기의 방법으로 제조된 복분자 잎 추출물을 이용한 항균종이를 제공한다.

[0029] 본 발명에서 상기 “농산물”은 과채류, 과수류, 곡물류, 엽채류, 근채류 및 특용작물로 이루어진 군으로부터 선택되는 것일 수 있으며, 이에 제한되는 것은 아니지만 가장 바람직하게는 딸기일 수 있다.

[0030] 본 발명의 항균종이는 잿빛곰팡이병(Botrytis cinerea), 무름병(Rhizopus stolonifer), 열매썩음병(Alternaria tenuissima)에 대한 항균 효과가 있을 수 있다.

[0032] 이하 본 발명을 실시예에 의하여 더욱 상세하게 설명한다. 이들 실시예는 단지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 국한되지 않는다는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

[0034] **<실시예 1>**

[0035] **복분자 잎 추출물 제조방법**

[0036] 본 발명에 사용한 복분자는 5월 상순에 수확하였으며, 복분자의 잎을 사용하였다. 복분자 잎을 80-90℃의 온도로 2시간동안 3회 70% 메탄올(MeOH)로 환류추출한 뒤 회전감압농축 및 동결건조하여 복분자 잎 추출물을 제조하였다.

[0038] <실시예 2>

[0039] 복분자 잎 추출물을 환원제로 활용한 복분자 잎-AgNPs 합성방법

[0040] 본 발명에서 복분자 잎과 Ag-NPs 합성하기 위해 복분자 잎 추출물을 동결건조하여 분말 상태로 제조한 뒤 10배 희석액과 Ag를 합성하였다. 복분자 잎 10배 희석액 40ml과 0.1M AgCl 12ml, 1.0M NaOH 2ml를 혼합한 뒤 증류수로 Total volume이 400mL이 되도록 하고난 후 5~10초간 voltex 처리하였다. 그리고 초음파 세척기(40kHZ) 54℃에서 2시간 동안 초음파를 조사하여 복분자 잎 추출물과 Ag를 합성하였다. 복분자 잎 추출물과 은(Ag)의 합성유무를 알아보기 위하여 HR-TEM 분석을 실시한 결과 구형, 막대형, 삼각형 등 다양한 모양의 은나노 입자가 생성되었음을 확인하였으며, 대부분 구형의 입자로 10~400nm 크기 내에 분포해있었다.

[0042] <실시예 3>

[0043] 복분자 잎 추출물을 활용한 항균종이 제조방법

[0044] 400mL 비커에 10배 희석한 복분자 잎 추출물 40mL과 0.1M 질산은(silver nitrate) 12mL 및 1.0M NaOH 2mL을 넣어 준비하고, 최종 부피가 400mL이 되도록 증류수를 첨가하여 조절하였다. 합성된 용액 400mL와 종이죽(펄프)의 비율은 10:1(조절가능)로 하였으며, 종이죽 40g과 합성된 용액 반(200mL)을 첨가하여 믹서기에 갈아주었다. 종이죽이 덩어리가 생성되지 않고 완전히 풀어질 때까지 믹서로 갈아주어야한다. 그 후, 나머지 합성된 용액 반(200mL)을 더하여 잘 섞어서 펄프를 제작하였다.

[0045] 입자의 균등한 분배를 위하여 54℃의 Ultrabath에서 2시간동안 초음파 처리한 뒤 펄프가 고르게 떠질 수 있도록 채에 걸러주었다. 채에 거른 펄프를 트레이에 부어서 잘 섞어준 뒤 발틀에 펄프가 표면을 완전히 덮을 정도가 될 수 있도록 서서이 넣는다. 수평을 유지하여 펄프가 얇고 고르게 퍼질 수 있도록 작은 양을 서서히 흔들어서 뜬 뒤 발틀에 있는 물기를 없앨 수 있도록 1분 가량 트레이의 모서리에 놔두었다. 얇고 고르게 펴진 습지를 60℃ 건조기에 3시간 건조시킨 뒤, 발틀에서 분리하여 밀폐된 용기에 넣어 냉장보관하여 이용하였다.

[0047] <실시예 4>

[0048] 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이의 항균력 확인

[0049] 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이의 항균력을 확인하기 위하여 하기와 같이 실험하였다.

[0050] 본 발명의 실험을 위하여 Botrytis Cinerea (KACC 40573), Alternaria tenuissima (KACC 40968) 및 Rhizopus stolonifera (KACC 45322) 균주를 사용하였고, Potato Dexth Agar 배지를 이용하였다.

[0051] 복분자 잎 추출물의 균 증식 억제 정도를 확인하기 위하여 복분자 잎 추출물을 10배 희석한 것을 균사가 자란 배지 위 10mm 크기 disc paper에 50㎕씩 점적하여 25℃에서 배양하면서 Inhibition zone을 측정하였다. 대조구로는 농약(Hexaconazol 5%)을 100배 희석하여 사용하였다.

[0052] 또한, 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이의 균 증식 억제력을 확인하기 위하여는 본 발명의 항균종이를 균사가 자란 배지 위에 2cm*2cm 정사각형 크기의 모양으로 잘라서 올려 놓은 뒤 25℃에서 배양하면서 Inhibition zone을 측정하였다. 대조구로는 2cm*2cm의 정사각형 크기의 일반 용지를 사용하였다.

[0054] 그 결과, 농약으로 사용되는 헥사코나졸 2%를 처리한 대조군과 복분자 잎 추출물의 항균능력을 비교하였을 때 본 발명의 복분자 잎 추출물의 경우 B. cinerea(잿빛곰팡이병), R.Stolonifer(무름병), A.tenussima(열매썩음병균) 모두에 대해 항균 효과가 있음을 알 수 있었다(도 3 참조).

[0055] 또한, 상기 액상의 복분자 잎 추출물보다는 본 발명의 방법으로 제조한 항균종이에서 Inhibition zone(mm)이 약간 떨어졌음을 알 수 있었다. 그러나 고체상태의 종이에서는 아무 것도 처리하지 않은 대조군 일반종이의 Inhibition zone(mm)은 0mm로 항균효과가 전혀 없었지만, 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이에서는 B. cinerea(잿빛곰팡이병), R.Stolonifer(무름병), A.tenussima(열매썩음병균)에 대하여 항균력이 있음을 알 수 있었다(도 4 참조).

[0057] **<실시예 5>**

[0058] **본 발명의 방법으로 제조된 항균종이에 포함되어 있는 유효성분 확인**

[0059] 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이에 포함되어 있는 유효성분을 확인하기 위하여 LC-MS/MS를 이용하여 분석한 결과, 퀘르세틴-3-O-글루코시드(Quercetin-3-O-glucoside), 엘라그산(Ellagic acid), 갈산(Gallic acid), 캠퍼롤(Kaempferol)및 퀘르세틴(Quercetin)의 화합물이 포함되어 있는 것을 알 수 있었다(표 1 및 도 5 참조).

[표 1] 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이에 포함되어 있는 유효성분 확인

결과

[0061]

	퀘르세틴-3-O-글루코시드	엘라그산	갈산	캠퍼롤	퀘르세틴	총합계
항균종이 (mg/g)	3.17±0.17	0.43±0.04	0.01±0.0	0.16±0.01	0.44±0.03	4.21±0.05

[0063] 따라서, 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이에는 상기와 같은 항산화 및 항균 능력이 있는 화합물이 다량 포함되어 있어 항균 효과를 유발시킬 수 있음을 알 수 있었다.

[0065] **<실시예 6>**

[0066] **본 발명의 방법으로 제조된 항균종이에서 보관된 딸기의 병 발생 양상 확인(1)**

[0067] 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이에서 보관된 딸기의 병 발생 양상을 확인하기 위하여 아무 것도 처리하지 않은 대조군인 일반종이와 본 발명의 항균종이에 딸기를 보관 후 딸기의 병 발생 양상을 관찰하였다.

[0068] 그 결과, 72시간 후 대조군에 놓여진 딸기에서는 딸기의 색소가 빠지고, 잿빛곰팡이병균 포자가 퍼져나가는 것을 확인하였으나 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이에 놓여진 딸기에서는 병반의 모습이 거의 나타나지 않았으며, 5일차에는 대조군 종이 위에 놓여진 딸기는 형태를 거의 알아볼 수 없을만큼 병반이 전체적으로 퍼져있었으나 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이 위의 딸기는 약간의 병반만이 생긴 것을 확인할 수 있었다(도 6 참조).

[0070] **<실시예 7>**

[0071] **본 발명의 방법으로 제조된 항균종이에서 보관된 딸기의 병 발생 양상 확인(2)**

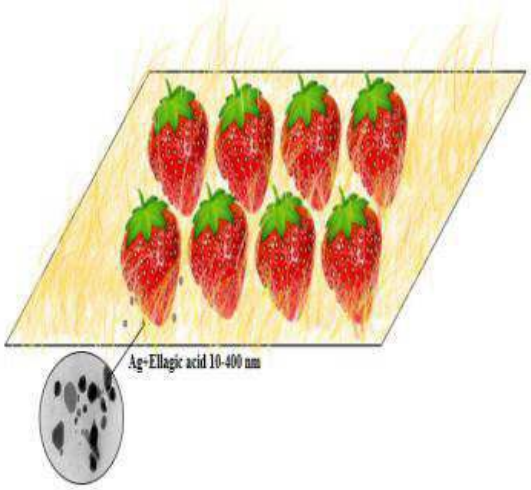
[0072] 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이에서 보관된 딸기의 병 발생 양상을 확인하기 위하여 대조군과 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이를 딸기와 접촉되게 내지로 아래 첨가하였다. A.tenuissima, R.stolonifer, B.cinerea 3종류의 균을 100배 희석시켜 100 μL 점적하여 도말스틱으로 과실 전체에 고루 퍼트린 뒤 시간경과에 따른 딸기의 병 발생 양상을 관찰하였다.

[0073] 그 결과, 항균종이가 아닌 일반 용지 종이(대조군)에서는 4일차에 과실 위에 병반이 퍼지기 시작하였으나, 본 발명의 방법으로 제조된 항균종이 위에 놓여진 딸기는 병반이 나타나지 않은 것을 알 수 있었다(도 7 참조).

[0075] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

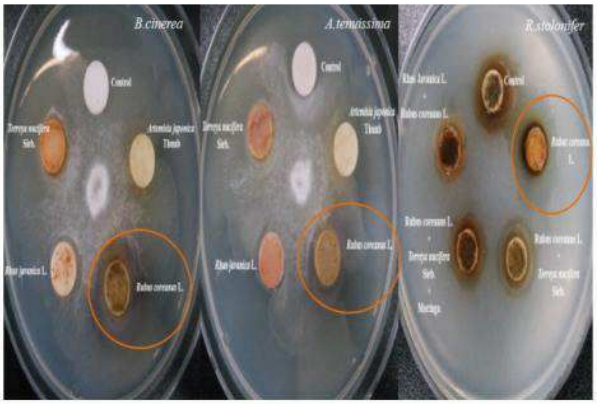
도면1



도면2



도면3



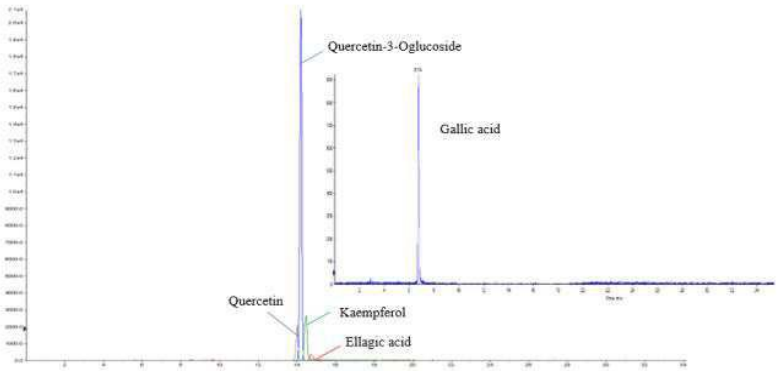
Treatment	Inhibition Zone (mm)		
	B. cinerea	*R. stolonifer*	*A. tenuissima*
Control (Hexaconazole 2%)	6	5	6
Rubus coreanus	5	5	4

도면4



B. cinerea R.stolonifer A.tenuissima

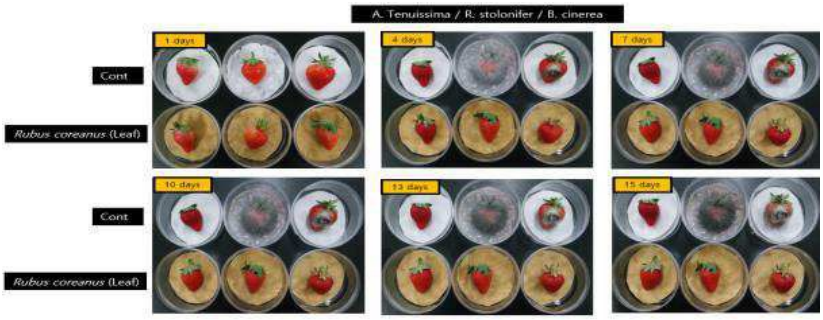
도면5



도면6


3일차
4일차
5일차
3일차
4일차
5일차

도면7


A. Tenuissima / R. stolonifer / B. cinerea
Cont
Rubus coreanus (Leaf)
1 days
4 days
7 days
Cont
Rubus coreanus (Leaf)
10 days
13 days
15 days