



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월16일
(11) 등록번호 10-1676275
(24) 등록일자 2016년11월09일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23B 7/14 (2006.01) A23L 3/3472 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
A23B 7/14 (2013.01)
A23L 3/3472 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-0075352</p> <p>(22) 출원일자 2015년05월28일
심사청구일자 2015년05월28일</p> <p>(56) 선행기술조사문헌
KR100852767 B1
KR101269647 B1*</p> <p>‘발효 마늘겉질의 이화학적 특성 및 향산화 활성’, 한국식품영양과학회지 제39권제12호, 1731~1738쪽 (2010년 12월)*</p> <p>*는 심사관에 의하여 인용된 문헌</p> | <p>(73) 특허권자
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)</p> <p>(72) 발명자
송경빈
대전광역시 유성구 장대로 71번길 34 장대푸르지
오아파트 106동 704호</p> <p>박신민
전라북도 익산시 배산로14길 9 209동 901호 (모
현동1가, 모현현대2차아파트)</p> <p>(74) 대리인
이원희</p> |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 4 항

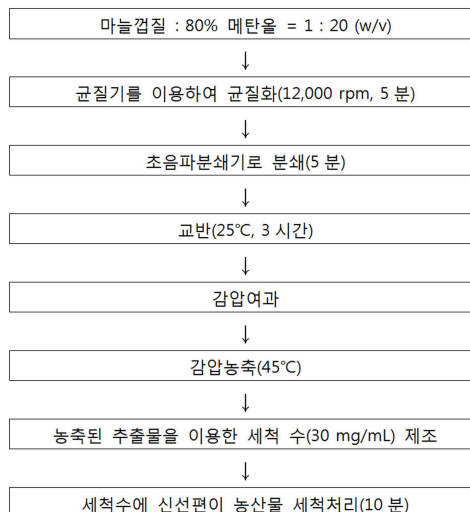
심사관 : 박소일

(54) 발명의 명칭 **마늘겉질 추출물을 유효성분으로 함유하는 조성물을 이용한 신선편이 채소의 미생물 저감화 방법**

(57) 요약

본 발명은 신선편이 채소의 초기 미생물 번식 억제를 통해 저장 및 유통 중 미생물학적 안전성을 확보하기 위한 수단으로서의 마늘(*Allium sativum* L.) 겉질 추출물 및 이를 이용한 세척방법에 관한 것이다. 본 발명에 의한 마늘겉질 추출물은 미생물 등의 생육을 억제하되 채소의 품질은 변질시키지 않으므로, 본 발명을 통해 신선편이 채소의 저장, 유통 등에서 효과적인 관리 및 미생물학적 안전성 확보가 가능하다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 5/57 (2016.08)

(72) 발명자

강지훈

인천광역시 부평구 부평대로167번길 41 304호 (청천동, 현광아파트)

손현정

경상북도 포항시 남구 운하로 168 602호 (송도동, 송북교우아파트)

김현규

강원도 강릉시 용지로 19 114동 804호 (입암동, 현대아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 314059-3

부처명 농림수산식품부

연구관리전문기관 농림수산식품기술기획평가원

연구사업명 고부가가치식품기술개발사업

연구과제명 산지에서 제어 가능한 농산물, 신선 가공품 표면살균 기술 개발 및 상용화

기 여 율 1/1

주관기관 강원대학교 산학협력단

연구기간 2014.11.28 ~ 2017.11.27

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

1) 물, C₁ 내지 C₂ 저급 알코올 또는 이들의 혼합물을 사용하여 마늘 껍질 추출물을 제조하는 단계; 및

2) 상기 단계 1)의 추출물을 20 내지 40 mg/mL 로 희석하여 신선편이 채소에 5 내지 15분 처리하는 단계를 포함하는 세균, 효모, 곰팡이, 바이러스, 조류 또는 원생동물로 구성되는 군에서 선택되는 어느 하나의 미생물을 저감화 시키는 것을 특징으로 하는 신선편이 채소 세척 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 단계 1)의 추출물은 70 내지 90% 메탄올으로 제조한 것을 특징으로 하는 신선편이 채소 세척 방법.

청구항 12

제 10항에 있어서, 상기 추출물은 신선편이 채소의 품질을 유지시키는 것을 특징으로 하는 신선편이 채소 세척 방법.

청구항 13

제 10항에 있어서, 상기 신선편이 채소는 경엽채류, 근채류, 과채류, 인과류, 준인과류, 핵과류, 장과류 및 견과류로 구성된 군에서 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 신선편이 채소 세척 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 식물 부산물인 마늘(*Allium sativum* L.) 껍질로부터 얻은 천연 항균성 추출물을 이용하여 신선편이 채소의 잔존 또는 오염 가능성이 있는 미생물을 제어하기 위한 조성물 및 이를 이용한 미생물 저감화 방법에 관한 것으로서, 용매를 이용하여 추출한 마늘껍질 추출물을 세척수로 이용해 신선편이 채소의 품질을 유지하고 식품으로서의 안전성을 확보할 수 있는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 신선편이 농산물은 최근 웰빙 산업이 각광받기 시작하면서 수요가 크게 늘어나 시장규모가 1조원 가까이 성장하였으며, 품목도 샐러드, 쌈채소, 조리용, 조미용 등 다양해지고 있으며 앞으로도 신선편이 농산물에 대한 수요는 더욱 크게 증가할 것으로 전망되고 있다.

[0004] 그러나 신선편이 농산물은 세척 및 절단 등 전처리 과정을 거치므로 일반 채소보다 품질 변화가 빠르고, 미생물에 의한 오염 우려가 커질 수 있는 문제가 있다. 또한, 신선편이 식품에 대한 안전관리 기준이 시행되면서 미생물 기준 위반 사례가 자주 발생함에 따라 효과적인 미생물 관리 방안에 대한 다양한 연구가 진행되고 있는 상황이다.

[0005] 신선편이 채소의 수확 후 미생물학적 안전성을 확보하기 위한 방법으로 차아염소산나트륨 같은 염소계 살균 세척제가 널리 사용되고 있으나, 염소계 살균제의 경우 유기물과 반응하여 트리할로메탄과 같은 발암물질을 생성하는 등 문제점이 존재하기 때문에 최근 이를 대체하기 위한 새로운 세척제에 관한 연구가 수행되고 있다. 또한, 염소계 세척에 대한 소비자들의 부정적인 시각도 부각되고 있기 때문에, 이러한 문제점들을 보완하고자 식품 유래 천연물질인 중쇄지방산, 정유(essential oil), 식물추출물, 박테리오파지 등 다양한 천연 항균물질에 대한 연구가 많이 수행되고 있으나, 이러한 중쇄지방산이나 정유 등은 신선편이 채소의 선도유지 및 미생물 저감화 목적으로 이용하기에는 매우 고가이고 적용 대상 농산물 종류에 따라 그 항균력이 매우 상이하다는 문제점이 있어 이를 대체할 수 있는 소재 개발이 필요하다.

[0007] 마늘(Garlic; *Allium sativum* L.)은 백합과(Liliaceae)에 속하는 다년생 초본식물로서, 독특하고 강한 맛으로 음식의 맛을 좋게 하고 비린내를 없애며 식욕을 증진시키는 효과가 있어 매우 중요한 향신 원료로 우리 생활 속에 자리 잡고 있는 농산물이다. 마늘에는 폴리페놀과 플라보노이드 등이 함유되어 있고, 섭취 시 인체에 여러 유용한 효과를 나타내는 것으로 알려져 있다.

[0008] 한국은 중국, 인도 다음으로 마늘 생산량이 높고, 마늘 재배면적과 생산량이 2010년부터 지속적인 증가 추세를 보이고 있다. 한국농촌경제연구원 식품수급표(2013년)에 의하면 마늘은 1차 가공공정을 거친 후 소비되는 경향이 높고 줄기와 껍질, 뿌리 등 연간 4만 5000톤의 마늘가공 부산물이 발생하는데, 마늘껍질의 경우 극히 일부만 퇴비로 사용되고 대부분 그대로 폐기되고 있는 실정이다. 마늘 껍질에는 가식부인 마늘 육질에 비해 약 7배 많은 양의 페놀 성분과 플라보노이드 아글리콘이 있다. 특히, 페놀 성분은 높은 항산화 및 항균 효과를 가진다고 알려져 있으나, 마늘껍질이 가지고 있는 유효성분을 식품에 적용한 연구는 미흡하며, 마늘껍질로부터 천연물질을 추출하여 신선편이 채소의 세척을 위한 세척수를 개발한 연구는 현재 없다.

[0009] 특히, 식품 관련 업계에서는 채소 등 농산물의 전처리 및 가공 과정에서 양산되는 부산물을 단순히 폐기하기 보다는 다양한 방식으로 활용하는 것이 비용 및 환경 보호 측면에서 유리한 바, 마늘 껍질도 식품 관련 업계에서 원료 농산물을 취급하는 과정 전후로 활용 가능성을 높이는 것이 바람직할 것이다.

[0011] 따라서 본 발명자들은 버려지는 저가의 식품가공 부산물로부터 천연 항균물질을 추출함으로써 기존 천연 항균물질이나 화학적 살균제의 문제점을 보완하고자 하였고, 그에 따라 마늘 가공 부산물인 마늘껍질로부터의 추출물에서 항균 효과가 있음을 확인하여 이를 신선편이 채소의 세척 시 사용할 수 있음을 규명함으로써 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명의 목적은 마늘(*Allium sativum* L.) 껍질 추출물을 유효성분으로 함유하는 조성물을 이용한 신선편이 채소의 미생물 저감화 방법을 제공함으로써, 신선편이 채소의 초기 미생물 증식을 억제하여 저장 및 유통 중 효과적으로 안전성을 확보하고자 하는데 있다

과제의 해결 수단

[0015] 상기 목적을 달성하기 위하여, 마늘(*Allium sativum* L.) 추출물을 유효성분으로 함유하는 신선편이 채소 세척용 조성물을 제공한다.

[0016] 또한, 본 발명은

[0017] 1) 마늘 껍질 추출물을 제조하는 단계; 및

[0018] 2) 상기 단계 1)의 추출물을 희석하여 신선편이 채소에 처리하는 단계를 포함하는 신선편이 채소 세척 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은 가격이 저렴하고 수급이 용이한 마늘(*Allium sativum* L.) 껍질의 추출물을 함유하는 신선편이 채소 세척용 조성물에 관한 것으로서, 본 발명을 통해 신선편이 채소의 초기 미생물 등의 생육을 효과적으로 억제할 수 있으므로 본 발명의 조성물이 신선편이 채소 세척용 조성물로서 유용하게 활용될 수 있으며, 식재료 및 식품 등 저장 및 유통 과정 등에서 안전성 확보 수단으로 널리 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 마늘(*Allium sativum* L.) 껍질 추출물 제조 공정 및 상기 추출물을 이용한 신선편이 채소 세척의 전반적 과정을 나타내는 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.

[0026] 본 발명은 마늘(*Allium sativum* L.) 추출물을 유효성분으로 함유하는 신선편이 채소 세척용 조성물을 제공한다.

[0027] 상기 마늘은 재배한 것 또는 시판되는 것 등 제한 없이 사용할 수 있다. 또한, 상기 마늘은 성숙 여부에 관계 없이 잎, 줄기, 뿌리 또는 열매가 모두 이용 가능하고 이에 한정하지 않으나, 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면 성숙된 줄기를 사용하는 것이 가장 바람직하다.

[0028] 또한, 본 발명은 상기 마늘 껍질 추출물을 이용한 신선편이 채소 세척 방법을 제공하고, 이는 하기의 단계를 포함하는 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않는다:

[0029] 1) 마늘 껍질 추출물을 제조하는 단계; 및

[0030] 2) 상기 단계 1)의 추출물을 희석하여 신선편이 채소에 처리하는 단계.

[0032] 상기 방법에 있어서, 상기 단계 1)의 추출용매는 물, 알코올 또는 이들의 혼합물을 사용하는 것이 바람직하다.

[0033] 또한, 상기 알코올로는 C₁ 내지 C₂ 저급 알코올을 이용하는 것이 바람직하고, 저급 알코올로는 에탄올 또는 메탄올을 이용하는 것이 바람직하며, 메탄올은 70 내지 90% 인 것을 사용하는 것이 바람직하고, 80% 메탄올을 사용하는 것이 가장 바람직하다. 추출방법으로는 진탕추출, Soxhlet 추출 또는 환류 추출을 이용하는 것이 바람직하고, 500 내지 2000 rpm에서 3분 내지 15분간 균질화한 뒤 3분 내지 10분간 초음파 분쇄한 후 1시간 내지 4시간 동안 교반하는 과정을 포함하는 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않는다. 상기 추출용매를 건조된 마늘 껍질 분량에 1 내지 10배 첨가하여 추출하는 것이 바람직하고, 부피당 중량비율(w/v)로 마늘 껍질 : 메탄올을 1:10 내지 1:30으로 하는 것이 바람직하다. 추출온도는 20℃ 내지 100℃인 것이 바람직하고, 20℃ 내지 40℃인 것이 더욱 바람직하고, 실온인 것이 가장 바람직하나, 이에 한정하지 않는다. 또한, 추출시간은 10 내지 48시간인 것이 바람직하며, 15 내지 30시간인 것이 더욱 바람직하나, 이에 한정하지 않는다. 아울러, 추출 횟수는

1 내지 5회인 것이 바람직하며, 3 내지 4회 반복 추출하는 것이 더욱 바람직하고, 3회인 것이 가장 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0034] 또한, 상기 방법에 있어서, 단계 1)의 추출물은 감압농축을 거치는 것이 바람직하고, 진공감압농축기 또는 진공 회전증발기를 이용하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다. 또한, 단계 1)의 추출물은 건조과정을 거치는 것이 바람직하고, 건조는 감압건조, 진공건조, 비등건조, 분무건조 또는 동결건조하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다.

[0035] 또한, 상기 방법에 있어서, 단계 2)의 회석은 정제수 등 용매를 가하여 회석하는 것이 바람직하고, 회석한 후의 농도가 10 내지 50 mg/mL인 것이 더욱 바람직하며 30 mg/mL인 것이 가장 바람직하나, 이에 한정되지 않는다.

[0036] 또한, 상기 추출물은 식재료의 미생물, 기생충 및 생물학적 독소 중 어느 하나를 저감화시키는 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않는다.

[0037] 상기 미생물은 병원성 세균, 비병원성 세균, 바이러스, 조류, 원생동물, 효모 또는 곰팡이 등 제한이 없다. 상기 병원성 세균은 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*), 리스테리아 모노사이토제네스(*Listetia monocygenes*), 장출혈성대장균(*Enterohemorrhagic E. coli*)인 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않는다.

[0038] 또한, 상기 추출물로 세척하는 신선편이 채소는 경엽채류, 근채류, 과채류, 인과류, 준인과류, 핵과류, 장과류 및 견과류로 구성된 군에서 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0040] 본 발명의 구체적인 실시예에서, 본 발명자들은 마늘 껍질의 추출물을 상기 방법에 의해 제조한 다음, 추출물을 회석하여 제조한 세척수로 신선편이 채소인 상추를 세척한 뒤 병원성 균에 대한 항균활성을 측정한 결과, 병원성 균의 생육이 현저히 저해됨을 확인하였다(표 1 참조).

[0041] 또한, 다른 미생물 억제 물질이나 제품은 채소류의 품질을 변화시켜 채소 본연의 가치를 저하시키는 경우가 많으므로, 본 발명이 상기와 같은 세척처리로 인해 신선편이 채소의 본래 품질 상 변질이 발생하는지 확인하기 위하여 상기의 세척처리 후 상추의 품질 변화를 측정한 결과, 호기성 세균, 효모 및 곰팡이는 효과적으로 억제되 상추의 품질에 관한 지표인 색도, 항산화능 및 총페놀 함량에 대한 수치는 유지됨을 확인하여(표 2 내지 표 4 참조), 본 발명의 조성물을 이용하여 신선편이 채소의 미생물 억제 및 품질유지 효과를 동시에 달성할 수 있음을 규명하였다.

[0042] 다만, 추출물의 농도가 20 mg/mL 미만인 경우에는 미생물 생육 억제능이 약해지고, 40 mg/mL을 초과할 경우에는 채소의 품질에 영향을 미칠 우려가 있어, 20 mg/ml 내지 40 mg/mL의 농도가 적합함을 알 수 있었다. 또한, 세척 시간이 5분 미만일 경우 미생물 생육 억제능이 떨어지고 15분을 초과할 경우 채소 품질에 영향을 미칠 우려가 있어, 5분 내지 15분의 세척시간이 적합함을 알 수 있었다.

[0044] 이하, 본 발명의 실시예 및 실험예에 대하여 상세히 설명한다.

[0045] 단, 하기 실시예 및 실험예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기의 실시예 및 실험예에 한정되는 것은 아니다.

[0047] <실시예 1> 마늘(*Allium sativum* L.) 껍질로부터 추출물 수득

[0048] 마늘껍질(전남 해남군 땅끝농협)을 믹서(Osaka Chemical Co., Ltd., Osaka, Japan)로 분쇄(30,000 rpm)하여 얻어진 마늘껍질 분말 50 g을 1 L의 80 % 메탄올을 이용하여 다음과 같은 방법으로 추출하였다.

[0049] 구체적으로, 추출의 효율을 높이기 위해 균질기(IKA, Ultra-Turrax T25, Staufen, Germany)를 이용하여 5분간 균질화(12,000 rpm) 및 초음파파쇄기(Model-GE 750, Sonics & Materials, Newtown, CT, USA)를 이용하여 5분간 파쇄한 후 3시간 동안 상온(25℃)에서 교반하여 추출하였고, 감압여과 후 감압증발장치(45℃)로 추출에 사용된 메탄올을 제거하여 60 mL의 추출 농축액을 얻었다. 또한, 병원성 균에 대한 항균활성 효과 측정을 위해 추출 농축액을 동결 건조하여 사용하였다.

[0051] <실시예 2> 마늘껍질 추출물을 이용한 세척수 제조 및 세척 처리

[0052] 상기 <실시예 1>에 의해 수득한 마늘껍질 추출물의 농도가 30 mg/mL가 되도록 농축액을 3차 증류수로 회석하여 세척수를 제조하였고, 세척수:상추의 비율을 20:1 (w/v)로 하여 10분간 세척 처리한 후 무균작업대로 옮겨 30분 동안 건조하여 상추 표면에 남아 있는 수분을 제거하였으며, 마늘껍질 추출물의 미생물 제어 효과를 비교하기 위해 단순 물 세척 처리를 동일한 방법으로 진행하였다.

[0054] <실험예 1> 마늘껍질 추출물의 항균활성 측정

[0055] 상기 마늘껍질 추출물의 병원성 균에 대한 항균 활성을 측정하기 위하여 디스크 확산 방법을 이용하여 장출혈성 대장균, 리스테리아 모노사이토제네스, 황색포도상구균의 생육 저해 효과를 확인하였다.

[0056] 구체적으로, 장출혈성대장균(NCTC 12079, KCTC 1682), 리스테리아 모노사이토제네스(ATCC 19111, ATCC 19115), 황색포도상구균(KCTC 1621) 균주를 대두카제인소화액배지(TSB)에 접종한 뒤 37 °C 에서 24시간 진탕배양하여 균주를 활성화시켰다. 세포배양액은 0.1% 멸균 펩톤수로 2회 세척한 후 최종 균 접종액이 10^7 - 10^8 CFU/mL 농도가 되도록 준비하여 평판배지에서 배양하였고, 동결건조된 마늘껍질 추출물을 10, 20, 30 mg/mL 수준으로 3차 증류수에 용해시켜 만든 추출물 용액을 직경 6 mm의 멸균된 거름종이에 20 μ L 흡수시킨 후, 상기 3가지 균을 배양한 평판배지에 얹어 놓고 37 °C 배양기에 24시간 배양함으로써 균의 생육저해 정도를 측정하였다. 그 결과 표 1과 같은 결과를 확인하였다.

표 1

미생물	생육 저지대(mm)		
	마늘껍질 추출물(mg/mL)		
	10	20	30
황색포도상구균	7.99±0.36	11.39±0.52	13.55±0.49
리스테리아 모노사이토제네스	7.82±0.07	9.12±0.06	11.70±0.22
장출혈성대장균	8.80±0.13	10.46±0.06	11.11±0.67

[0057]

[0058] 표 1에 나타난 바와 같이, 80% 메탄올 추출물의 병원성 균에 대한 항균 활성을 측정한 결과, 황색포도상구균은 추출물 10, 20 및 30 mg/mL 에서 각각 7.99, 11.39 및 13.55 mm, 리스테리아 모노사이토제네스는 7.82, 9.12 및 11.70 mm, 장출혈성대장균은 8.80, 10.46 및 11.11 mm의 생육저지대를 형성함을 확인하여 마늘껍질 추출물의 항균 활성 효과를 규명하였다.

[0060] <실험예 2> 마늘껍질 추출물을 이용한 상추의 세척 후 미생물 저감 효과 확인 및 품질 분석

[0061] 상기 마늘껍질 추출물을 이용하여 제조한 세척수의 상추에 대한 세척 처리 효과를 측정하기 위하여, 총 호기성 세균, 효모 및 곰팡이에 대한 저감화를 측정하였고, 색도, 항산화능 및 총 페놀 함량을 분석함으로써 마늘껍질 추출물 세척처리 후 상추의 품질 변화를 측정하였다.

[0062] 구체적으로, 상추에 마늘껍질 추출물을 이용한 세척수를 <실시예 2>에서와 같이 처리한 후 상추 시료 25 g과 0.1% 멸균 펩톤수 225 mL를 멸균백에 넣고 3분 동안 균질기(MIX2, AES Laboratoire, Combourg, France)를 이용하여 균질화 시켰다. 균질화된 시료를 멸균 펩톤수를 이용하여 10배수 연속 희석한 후 각각의 배지에 분주하여 3회 반복 실험하였다. 총 호기성 세균은 플레이트 카운트 한천배지 (PCA, Difco Co., USA)를 사용하여 37 °C 에서 48시간 배양하고, 효모 및 곰팡이는 감자 포도당 한천배지 (PDA, Difco Co., USA)를 사용하여 25 °C 에서 72시간 배양한 후, 형성된 집락을 계수하였다. 검출된 미생물 수는 시료 g당 colony forming unit (CFU)로 대조구 대비 감소된 미생물 수로 표시하였다. 그 결과 표 2 및 표 3과 같은 결과를 확인하였다.

표 2

세척 처리 방법	(log reduction CFU/g)	
	총 호기성 세균	효모 및 곰팡이
물 세척	0.15	0.45
마늘껍질 추출물(3%) 세척	1.16	1.56

[0063]

표 3

세척 처리 방법	(log reduction CFU/g)
	장출혈성대장균
말산 3%	0.9
젖산 3%	0.4

[0065]

[0066]

표 2에 나타난 바와 같이, 물 세척의 경우 대조구와 비교하여 총 호기성 세균은 0.15 log CFU/g, 효모 및 곰팡이는 0.45 log CFU/의 미생물 수 감소를 보였으나, 마늘껍질 추출물이 포함된 세척수 처리는 총 호기성 세균이 1.16 log CFU/g, 효모 및 곰팡이는 1.56 log CFU/g 감소하여 물 세척과 비교하였을 때, 총 호기성 세균은 약 10.2배, 효모 및 곰팡이는 약 12.9배 높은 미생물 제어효과를 나타내었다. 이러한 결과는 표 3에서 기존 타 연구결과인 천연물질로써 유기산인 말산과 젖산을 이용한 시금치 세척에서의 장출혈성대장균을 감소시킨 것과 비교 시, 마늘껍질 추출물이 더 효과가 높은 것임을 확인한 것이다.

[0067]

또한, 물 세척 또는 마늘껍질 추출물 세척수로 세척 처리 된 상추의 품질 분석을 위해, 색도, 항산화능, 총 페놀 함량을 분석하였다. 상추의 색을 측정하기 위하여 색차계 (CR-300 Minolta Chroma Meter, Minolta Camera Co., Osaka, Japan)를 사용하여 Hunter values (lightness (L), redness (a), and yellowness (b))를 측정하였다. 항산화능은 DPPH((1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) 라디칼 소거능을 측정하였다. 상추 시료를 마쇄한 후 시료 5 g을 80 % 메탄올에 1:20 (w/v)의 비율로 넣고 균질화 한 후, 30 °C 에서 24시간 동안 추출하였다. 추출액 2.5 mL에 0.3 mM DPPH 용액 1.5 mL를 가하여 혼합한 다음 30분간 반응시켜 517 nm에서 분광광도계(UV-2450, Shimadzu Corporation, Kyoto, Japan)를 사용하여 측정하였으며, 총 페놀 함량은 마쇄한 상추 시료를 80% 메탄올에 1:20 (w/v)의 비율로 넣고 24시간 추출한 뒤 추출액 100 μ L에 증류수 1.5 mL 2 N Folin-Ciocalteu's phenol reagent 100 μ L를 첨가하여 혼합하였다. 혼합액에 20% 탄산나트륨 용액 300 μ L를 추가로 넣어 1시간 동안 반응시킨 후 분광광도계(UV-2450, Shimadzu Corporation, Kyoto, Japan)을 사용하여 765 nm에서 흡광도를 측정하였다. 갈릭산(galic acid)을 사용하여 표준검량선을 작성하였으며, 총 페놀 함량은 mg GAE/100 g으로 표시하였다. 그 결과, 표 4와 같은 내용을 확인하였다.

표 4

품질 지표		대조구	물 세척	마늘껍질 추출물 세척
색도	L*	28.21±2.20	27.36±2.55	27.88±0.47
	a*	-0.50±0.86	-0.56±0.33	-0.51±0.54
	b*	8.88±1.10	8.84±1.82	8.80±1.22
DPPH 소거능 (%)		76.95±2.33	76.48±2.40	77.72±1.07
총 페놀 함량 (mg GAE/100 g)		51.00±0.71	50.76±1.65	50.94±1.74

[0068]

[0070]

표 4에서 나타낸 바와 같이, 마늘껍질 추출물을 이용하여 제조한 세척수로 세척된 상추의 품질변화를 분석한 결과, 상추의 색을 나타내는 Hunter value L, a, b 값 모두 대조구를 비롯하여 모든 처리구가 유의적인 차이를 보이지 않아 상추의 색을 그대로 유지하였고, 또한 항산화능을 나타내는 DPPH 소거능이 77% 수준을 유지하였으며, 총 페놀 함량 역시 유의적인 차이를 보이지 않아 마늘껍질 추출물을 이용한 세척 처리가 상추의 품질에 영향을 주지 않았다. 이러한 결과는 본 발명에서 마늘껍질 추출물 세척수를 이용한 신선편이 채소 세척 방법이 채소 본연의 품질을 유지하면서 미생물을 저감화할 수 있는 방법임을 나타내는 것이다.

도면

도면1

