

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0076303 (43) 공개일자 2014년06월20일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A23B 7/10 (2006.01) A23L 1/212 (2006.01) A23L 1/22 (2006.01)	(71) 출원인 부경대학교 산학협력단 부산광역시 남구 신선로 365 (용당동, 부경대학교)	
(21) 출원번호 10-2012-0144691	(72) 발명자 양지영 부산광역시 남구 수영로325번길 12, 102동 1503호 (대연동, 대우 푸르지오)	
(22) 출원일자 2012년12월12일 심사청구일자 2012년12월12일	김진희 부산광역시 금정구 학산로13번길 3, 301호(남산 동, 태경그린빌)	
	(74) 대리인 특허법인 신태양	

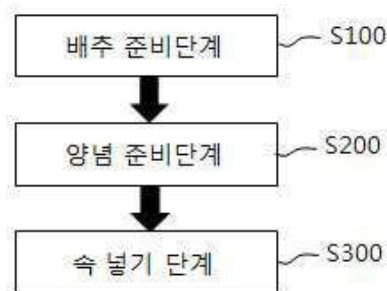
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **항산화 물질이 함유된 김치의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 항산화 물질이 함유된 김치 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 구체적으로는 본 발명의 출원인에 의해 선출원되어 등록(국내 등록특허공보 제10-0740208호)받은 미역 포자엽에서 추출한 항산화 물질을 김치에 함유시킴으로써, 김치에 항산화력이 부여되어 암 예방, 콜레스테롤 저하, 동맥경화 개선 등 각종 성인병을 예방할 수 있을 뿐만 아니라 맛, 풍미 및 사각한 식감 등이 우수하고 잘 시지 않는 항산화 물질이 함유된 김치 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 611101-1

부처명 농림수산식품부

연구사업명 고부가 식품산업 전문인력 양성사업

연구과제명 저염기능성김치 제품의 개발

기 여 율 1/1

주관기관 부경대학교 산학협력단

연구기간 2011.09.23 ~ 2012.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

김치 제조 시, 항산화 물질을 첨가하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 항산화 물질이 함유된 김치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 항산화 물질이 함유된 김치는,

배추 100 중량부에 대하여, 고춧가루 2 ~ 5 중량부, 파 1 ~ 4 중량부, 마늘 1 ~ 4 중량부, 생강 0.5 ~ 2 중량부, 설탕 0.5 ~ 2 중량부, 소금 0.5 ~ 2 중량부, 액젓 1 ~ 4 중량부 및 항산화 물질 2 ~ 7 중량부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 항산화 물질이 함유된 김치.

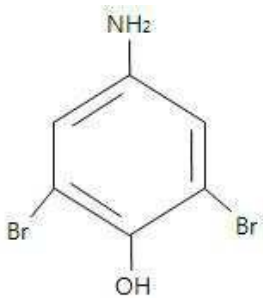
청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 항산화 물질은,

미역 포자엽으로부터 추출한 2,6-다이브로모-4-아미노페놀($C_6H_5ONBr_2$)로써, 아래 화학식 1로 표시되는 항산화 물질인 것을 특징으로 하는 항산화 물질이 함유된 김치.

(화학식 1)



청구항 4

항산화 물질이 함유된 김치의 제조방법에 있어서,

배추의 뿌리와 겉잎을 제거하고 다듬은 후 염도 5 ~ 15%의 소금물에 약 7 ~ 9시간 절인 후, 탈수하는 배추 준비 단계(S100);

별도로 배추 100 중량부에 대하여, 고춧가루 2 ~ 5 중량부, 파 1 ~ 4 중량부, 마늘 1 ~ 4 중량부, 생강 0.5 ~ 2 중량부, 설탕 0.5 ~ 2 중량부, 소금 0.5 ~ 2 중량부, 액젓 1 ~ 4 중량부 및 항산화 물질 2 ~ 7 중량부를 혼합하여 양념 제조하는 양념 준비단계(S200); 및

상기 배추의 잎 사이사이에 양념을 넣는 속 넣기 단계(S300);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 항산화 물질이 함유된 김치의 제조방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

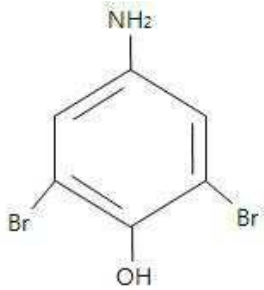
상기 항산화 물질은,

분쇄된 미역 포자엽에 용매를 첨가한 다음 추출하는 단계(D100);

상기 추출물을 용매 분획하는 단계(D200); 및

상기 용매 분획물을 크로마토그래피로 정제하는 단계(D300);를 거쳐 제조되는 2,6-다이브로모-4-아미노페놀 ($C_6H_5ONBr_2$)로써, 아래 화학식 1로 표시되는 항산화 물질인 것을 특징으로 하는 항산화 물질이 함유된 김치의 제조방법.

(화학식 1)



명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 본 발명의 출원인에 의해 선출원되어 등록(국내 등록특허공보 제10-0740208호)받은 미역 포자엽에서 추출한 항산화 물질을 김치에 함유시킴으로써, 김치에 항산화력이 부여되어 암 예방, 콜레스테롤 저하, 동맥경화 개선 등 각종 성인병을 예방할 수 있을 뿐만 아니라 맛, 풍미 및 사각한 식감 등이 우수하고 잘 시지 않는 항산화 물질이 함유된 김치 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 우리나라는 국민소득의 증대, 이로 인한 사회, 문화적인 생활양식의 변화와 더불어, 김치의 소비패턴이 각 가정에서 직접 제조하여 섭취하는 형태로부터 제품화된 김치를 구입하여 섭취하는 소비형태로 점차 바뀌어 가고 있으며, 이로 인해, 김치는 확고한 내수 시장을 확보하고 있을 뿐만 아니라 독특한 풍미와 탁월한 항암 효과 등이 국제사회에 알려지면서 국제시장에서도 점차 자리를 잡아가고 있다

[0003] 이러한 김치는 배추, 무 등의 신선한 야채 원료와 각종 젓갈류 및 향신료 등을 혼합하여 제조되며, 채소류에 자생하는 각종 젓산 미생물에 의해 각종 저분자 물질이 생성됨으로 유기산을 비롯한 여러 가지 영양성분이 다량 함유되어 있으며 독특한 맛과 향기를 갖고 있는 것이 특징이다.

[0004] 한편, 김치의 종류는 첨가 재료 및 제조 방법에 따라 매우 다양하여 약 180여종에 이르며 일반적으로 김치 제조에는 고춧가루, 마늘, 생강, 부추 등의 부재료가 첨가되는데 이들이 김치 발효에 관여하는 미생물의 생육에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.

[0005] 최근에는 김치의 항산화력을 부여하기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 관련 선행기술로써 특허문헌1 및 2가 있다.

[0006] 특허문헌 1에서는 갯잎에 마늘, 생강, 고춧가루 및 파 등의 통상적인 양념 재료를 배합하여 16 ~ 20℃에서 8 ~ 14일간 발효시킨 갯 김치로써, 이는 항산화효과가 매우 미비한 문제점이 있었다.

[0007] 아울러, 특허문헌 2에서는 원재료로서 절인 배추에 무, 파, 고춧가루, 멸치액젓, 마늘, 설탕, 생강 및 유용미생물군(Effective Microorganisms)을 첨가함으로써, 항산화 효과를 구현하고자 하였으나, 이는 김치의 원가를 높일 뿐만 아니라 맛, 풍미 및 사각한 식감 등이 저하되고 산패가 쉽게 되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 국내 공개특허공보 제10-2001-0090194호 "항산화성 및 항암성 기능이 있는 갯 김치 및 그 제조방법"

(특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 국내 공개특허공보 제10-2005-0037829호 "항산화 효과를 지닌 양념을 포함한 김치 및 그 제조 방법"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 출원인에 의해 선출원되어 등록(국내 등록특허공보 제10-0740208호)받은 미역 포자엽에서 추출한 항산화 물질을 김치에 함유시킴으로써, 김치에 항산화력이 부여되어 암 예방, 콜레스테롤 저하, 동맥경화 개선 등 각종 성인병을 예방할 수 있을 뿐만 아니라 맛, 풍미 및 사각한 식감 등이 우수하고 잘 시지 않는 항산화 물질이 함유된 김치 및 이의 제조방법을 제공함을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은 김치 제조 시, 항산화 물질을 첨가하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 항산화 물질이 함유된 김치를 과제의 해결 수단으로 한다.

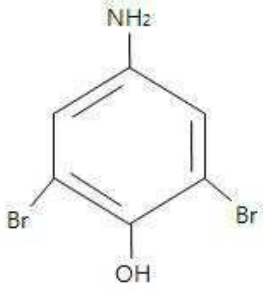
[0011] 이때, 상기 항산화 물질이 함유된 김치는,

[0012] 배추 100 중량부에 대하여, 고춧가루 2 ~ 5 중량부, 파 1 ~ 4 중량부, 마늘 1 ~ 4 중량부, 생강 0.5 ~ 2 중량부, 설탕 0.5 ~ 2 중량부, 소금 0.5 ~ 2 중량부, 액젓 1 ~ 4 중량부 및 항산화 물질 2 ~ 7 중량부를 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.

[0013] 아울러, 상기 항산화 물질은,

[0014] 미역 포자엽으로부터 추출한 2,6-다이브로모-4-아미노페놀($C_6H_5ONBr_2$)로써, 아래 화학식 1로 표시되는 항산화 물질인 것이 바람직하다.

[0015] (화학식 1)



[0016]

[0017] 한편, 본 발명은 항산화 물질이 함유된 김치의 제조방법에 있어서,

[0018] 배추의 뿌리와 겉잎을 제거하고 다듬은 후 염도 5 ~ 15%의 소금물에 약 7 ~ 9시간 절인 후, 탈수하는 배추 준비 단계(S100);

[0019] 별도로 배추 100 중량부에 대하여, 고춧가루 2 ~ 5 중량부, 파 1 ~ 4 중량부, 마늘 1 ~ 4 중량부, 생강 0.5 ~ 2 중량부, 설탕 0.5 ~ 2 중량부, 소금 0.5 ~ 2 중량부, 액젓 1 ~ 4 중량부 및 항산화 물질 2 ~ 7 중량부를 혼합하여 양념 제조하는 양념 준비단계(S200); 및

[0020] 상기 배추의 잎 사이사이에 양념을 넣는 속 넣기 단계(S300);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 항산화 물질이 함유된 김치의 제조방법을 과제의 다른 해결 수단으로 한다.

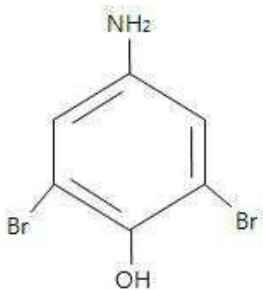
[0021] 이때, 상기 항산화 물질은,

[0022] 분쇄된 미역 포자엽에 용매를 첨가한 다음 추출하는 단계(D100);

[0023] 상기 추출물을 용매 분획하는 단계(D200); 및

[0024] 상기 용매 분획물을 크로마토그래피로 정제하는 단계(D300);를 거쳐 제조되는 2,6-다이브로모-4-아미노페놀 ($C_6H_5ONBr_2$)로써, 아래 화학식 1로 표시되는 항산화 물질인 것이 바람직하다.

[0025] (화학식 1)



[0026]

발명의 효과

[0027] 본 발명은 본 발명의 출원인에 의해 선출원되어 등록(국내 등록특허공보 제10-0740208호)받은 미역 포자엽에서 추출한 항산화 물질을 김치에 함유시킴으로써, 김치에 항산화력이 부여되어 암 예방, 콜레스테롤 저하, 동맥경화 개선 등 각종 성인병을 예방할 수 있을 뿐만 아니라 맛, 풍미 및 사각한 식감 등이 우수하고 잘 시지 않는 것이 장점이다.

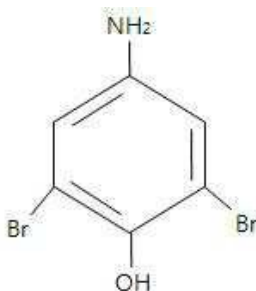
도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 항산화 물질이 함유된 김치의 제조방법을 나타낸 흐름도
- 도 2는 도 1의 항산화 물질의 제조방법을 나타낸 흐름도
- 도 3은 도 1의 항산화 물질이 함유된 김치의 산패 억제능에 대한 결과를 나타낸 그래프

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 상기의 효과를 달성하기 위한 본 발명에 따른 항산화 물질이 함유된 김치 및 이의 제조방법은 본 발명의 기술적 구성을 이해하는데 필요한 부분만 설명하되, 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.
- [0030] 본 발명에 따른 항산화 물질이 함유된 김치는 배추 100 중량부에 대하여, 고춧가루 2 ~ 5 중량부, 파 1 ~ 4 중량부, 마늘 1 ~ 4 중량부, 생강 0.5 ~ 2 중량부, 설탕 0.5 ~ 2 중량부, 소금 0.5 ~ 2 중량부, 액젓 1 ~ 4 중량부 및 항산화 물질 2 ~ 7 중량부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 아울러, 그 제조방법은 도 1에 도시된 바와 같이, 배추의 뿌리와 겉잎을 제거하고 다듬은 후 염도 5 ~ 15%의 소금물에 약 7 ~ 9시간 절인 후, 탈수하는 배추 준비단계(S100); 별도로 배추 100 중량부에 대하여, 고춧가루 2 ~ 5 중량부, 파 1 ~ 4 중량부, 마늘 1 ~ 4 중량부, 생강 0.5 ~ 2 중량부, 설탕 0.5 ~ 2 중량부, 소금 0.5 ~ 2 중량부, 액젓 1 ~ 4 중량부 및 항산화 물질 2 ~ 7 중량부를 혼합하여 양념 제조하는 양념 준비단계(S200); 및 상기 배추의 잎 사이사이에 양념을 넣는 속 넣기 단계(S300);를 포함하여 구성된다.
- [0032] 여기서, 상기 배추, 고춧가루, 파, 마늘, 생강, 설탕, 소금 및 액젓은 통상적인 김치의 재료이고 제조방법 역시 통상적인 제조방법으로써 그 상세한 설명 및 임계적 의미는 생략하며, 재료의 종류, 함량 및 제조방법은 소비자 또는 개인의 취향, 지역적 특색 등에 의해 적절히 조절될 수 있다.
- [0033] 즉, 본 발명은 김치의 재료 또는 제조방법에 항산화 물질이 첨가되는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 본 발명에 따른 상기 항산화 물질은, 본 발명의 출원인에 의해 선출원되어 등록(국내 등록특허공보 제10-0740208호)받은 미역 포자엽에서 2,6-다이하로모-4-아미노페놀($C_6H_5ONBr_2$)으로써, 아래 화학식 1로 표시되는 항산화 물질이다.

- [0035] (화학식 1)



- [0036]
- [0037] 구체적으로 설명하면, 상기 항산화 물질은 도 2에 도시된 바와 같이, 분쇄된 미역 포자엽에 용매를 첨가한 다음 추출하는 단계(D100)와, 상기 추출물을 용매 분획하는 단계(D200) 및, 상기 용매 분획물을 크로마토그래피로 정제하는 단계(D300);를 거쳐 제조된다.

- [0038] 즉, 건조 분말 미역 포자엽을 이물질을 제거한 후에 분쇄하여 용매를 넣고, 상온에서 반복 진탕 추출하여 상기 화학식 1로 표시되는 물질을 추출한다. 상기 용매로는 열수, 메탄올 그리고 에탄올로부터 하나 이상 선택하여 사용하는 것이 바람직하다. 추출된 물질의 잔사를 제거하기 위하여 원심분리한 후, 여과지를 사용하여 여과하였다. 이에 다시 활성탄을 이용하여 색소를 제거한 후 진공회전 농축기를 사용하여 유기용매 및 열수 추출액을 얻었다. 상기 과정을 거친 추출물은 직접적으로 다양한 응용분야에 사용할 수 있으며, 또한 별도의 추가공정을 요하지 않기 때문에 경제적으로 매우 유리한 장점을 가지고 있다. 다만, 보다 순도가 높은 형태가 요구되는 경우에는 다음과 같이 추가적인 분리, 정제 과정을 거치는 것이 바람직하다.
- [0039] 추출과정에서 얻어진 항산화 물질은 용매 분획 공정으로 처리된다. 먼저, 노르말 헥산을 넣어 흔든 다음 평형화시켜 분액깔때기에 부어서 지질을 제거한 후, 물:에틸아세테이트의 혼합용매에 섞은 다음 분액깔때기에 부어서 층 분리를 시킨 후 에틸 아세테이트층만을 모아서 실험에 사용하는 것이 바람직하다. 1차 용매 분획 결과, 주로 에틸아세테이트층에 존재하게 된다.
- [0040] 상기 공정에 의하여 얻어진 분획물을 정제하기 위하여 부탄올/아세트산/물의 혼합용매로 분취용 박층크로마토그래피 하여 분리하고, 활성이 높은 성분만을 모아서 분취용 액체크로마토그래피법을 사용하여 정제한다. 바람직하게는 부탄올/아세트산/물의 비율이 6:1:2(v/v/v)로 사용한다. 이러한 크로마토그래피법은 예시적인 것으로, 본 발명의 신규 물질의 정제에 필요한 범위 내에서 기타 다른 크로마토그래피법도 사용할 수 있다.
- [0041] 한편, 상기 항산화 물질은 상기 미역 포자엽을 열수, 메탄올 또는 에탄올 등의 용매를 이용한 조추출물상 상태에서 김치에 첨가될 수 있다.
- [0042] 한편, 상기와 같은 항산화 물질의 함량이 배추 100 중량부에 대하여, 2 중량부 미만일 경우, 항산화 효과가 미비할 우려가 있으며, 7 중량부를 초과할 경우, 맛, 풍미 및 사각한 식감 등을 저하시킬 우려가 있다.
- [0043] 이하 본 발명에 따른 항산화 물질이 함유된 김치 및 이의 제조방법을 하기의 실시예를 통해 구체적으로 설명하면 다음과 같으며, 본 발명은 하기의 실시예에 의해서만 반드시 한정되는 것이 아니다.
- [0044] 1. 항산화 물질의 제조
- [0045] (제조예 1)
- [0046] 건조 분말 미역 포자엽 250 g을 이물질을 제거한 후에 분쇄하여 유기용매 및 열수 700 mL을 넣고 상온에서 12시간 2회 반복 진탕 추출하여 상기 화학식 1을 함유하는 항산화 물질을 추출한다. 추출된 물질의 잔사를 제거하기 위하여 원심분리한 후, 여과지를 사용하여 여과하였다. 이에 다시 활성탄을 이용하여 색소를 제거한 후, 농축하기 위하여 진공회전 농축기(N-1000, 아일라 제품, 일본)를 사용하여 57 g의 유기용매 및 열수 추출액을 얻었다.
- [0047] 상기 추출과정에서 얻어진 물질은 용매 분획 공정으로 처리된다. 먼저, 노르말 헥산을 넣어 흔든 다음 평형화시켜 분액깔때기에 부어서 지질을 제거한 후, 물:에틸아세테이트(1:1 v/v)의 혼합용매에 섞은 다음 분액깔때기에 부어서 층 분리를 시킨 후 에틸 아세테이트층만을 모아서 실험에 사용하였다. 에틸 아세테이트분획 10 g을 부탄올:아세트산:물 = 6:1:2(v/v/v)의 혼합용매로 분취용 박층크로마토그래피(실리카겔, 멀크제품, 독일)를 하여 7% DPPH로 발색시켰다. 그리고 254와 366 nm의 UV lamp(UVGL-25, 엡랜드제품, 미국)를 사용하여, 형광을 띠는 spot을 확인 하였다. 분취용 박층크로마토그래피 획분 중에서 활성이 가장 높은 성분을 메탄올에 녹여 분취용 고성능액체 크로마토그래피(Jai LC 918, 일본) 시료 용액으로 사용하였다. 이때 이동상은 메탄올, flow rate는 분당 3 mL로 용출시켰으며, 이때 사용한 압력은 7 kgf/cm²이었다. 용출된 획분 중에서 DPPH 라디칼 활성이 높은 획분을 다시 재순환시켜 분리, 정제하였다.

[0048] 2. 향산화 물질의 평가

[0049] 상기 향산화 물질의 피검균에 대한 저해능을 확인하기 위하여, 상기 제조예 1에서 제조된 향산화 물질 0.5%의 농도로 배지에 접종한 후 37℃에서 48시간 동안 배양한 후, 상기 배지 위에 멸균 증류수로 연속 2진 희석(two-fold dilution)한 상등액을 점적하고 피검균이 접종된 배지를 중층하여 37℃에서 18시간 동안 배양한 후 억제환을 확인하였으며, 그 결과는 아래 [표 1]과 같다.

표 1

피검균	저해능
대장균	-
스탈필로코코스 오레우스	-
바실러스 서브틸리스	-
리스테리아 모노사이토제니스	++
락토바실러스 메센테로이드스	+
락토바실러스 프란타룸	++
락토바실러스 브레비스	++
사카로마이세스 세레비지에	-

+ : 억제됨, - : 억제되지 않음.

[0051] 상기 [표 1]에서와 같이, 리스테리아 모노사이토제니스, 락토바실러스 메센테로이드스, 락토바실러스 프란타룸, 락토바실러스 브레비스의 생육은 억제하였으나, 대장균, 스탈필로코코스 오레우스, 바실러스 서브틸리스, 사카로마이세스 세레비지에 대해서는 생육을 억제하지 못하였다.

[0052] 3. 향산화 물질이 함유된 김치의 제조

[0053] (실시예 1)

[0054] 배추의 뿌리와 겉잎을 제거하고 다듬은 후 염도 5%의 소금물에 약 9시간 절인 후, 탈수(S100)한 후, 별도로 배추 100 중량부에 대하여, 고춧가루 2 중량부, 파 1 중량부, 마늘 1 중량부, 생강 0.5 중량부, 설탕 0.5 중량부, 소금 0.5 중량부, 액젓 1 중량부 및 상기 제조예 1에 따른 향산화 물질 2 중량부를 혼합하여 양념 제조(S200)하고, 상기 배추의 잎 사이사이에 양념을 넣어(S300) 김치를 제조하였다.

[0055] (실시예 2)

[0056] 배추의 뿌리와 겉잎을 제거하고 다듬은 후 염도 15%의 소금물에 약 7시간 절이고 탈수(S100)한 후, 별도로 배추 100 중량부에 대하여, 고춧가루 5 중량부, 파 4 중량부, 마늘 4 중량부, 생강 2 중량부, 설탕 2 중량부, 소금 2 중량부, 액젓 4 중량부 및 상기 제조예 1에 따른 향산화 물질 7 중량부를 혼합하여 양념 제조(S200)하고, 상기 배추의 잎 사이사이에 양념을 넣어(S300) 김치를 제조하였다.

[0057] (비교예 1)

[0058] 배추의 뿌리와 겉잎을 제거하고 다듬은 후 염도 15%의 소금물에 약 7시간 절이고 탈수한 후, 별도로 배추 100 중량부에 대하여, 고춧가루 5 중량부, 파 4 중량부, 마늘 4 중량부, 생강 2 중량부, 설탕 2 중량부, 소금 2 중량부 및 액젓 4 중량부를 혼합하여 양념 제조(S200)하고, 상기 배추의 잎 사이사이에 양념을 넣어(S300) 김치를 제조하였다.

[0059] 4. 항산화 물질이 함유된 김치의 평가

[0060] 가. 총 페놀함량

[0061] 총 페놀화합물의 함량은 Folin-Ciocalteu 용액을 사용하여 구하였으며, 탄닌 함량은 시료 0.5mL에 0.1 M FeCl₃/0.1 N HCl용액 3mL와 0.008 M K₃Fe(CN)₆용액 3mL를 가하여 10분간 반응 후, 720nm에서 흡광도를 측정하여 구하였다. 이때 표준물질로 갈릭산(gallic acid)으로 표준검량곡선을 작성 후 정량 분석하였으며, 그 결과는 아래 [표 2]의 내용과 같다.

표 2

구분	실시예 1	실시예 2	비교예 1
총 페놀 함량 (mg/kg)	174.43	176.21	121.82

[0063] 상기 [표 2]에서와 같이, 본 발명의 실시예 1, 2에 따른 김치는 비교예 1에 따른 김치에 비하여 대표적인 항산화물질인 페놀이 더 함유되어 있음을 알 수 있다.

[0064] 나. 항산화능

[0065] 전자공여능(electron donating ability, EDA)에 의한 항산화력은 a,a-diphenyl-β-picrtylhydrazyl(DPPH)의 유리 radical을 소거하는 능력을 측정하는 방법을 이용하여 측정하였다.

[0066] DPPH 12mg을 absolute ethanol 100mL에 용해하여 4×10⁻⁴M의 DPPH용액을 조제한 다음 ethanol 용액을 blank로 하여 525nm에서 흡광도가 0.95~0.99가 되도록 50% ethanol을 첨가하여 조정하였다. 그 다음 추출물 1mL에 조제한 DPPH시액 4mL를 혼합하여 10초간 강하게 진탕한 후 상온에서 10분간 방치하였다. 이를 520nm에서 UV-visible spectrophotometer로 흡광도를 측정한 후 대조구에 대한 흡광도의 감소 정도를 다음 식(1)에 의하여 계산하였으며, 그 결과는 아래 [표 3]의 내용과 같다.

$$\text{DPPH radical scavenging activity(\%)} = \left(1 - \frac{ABS}{ABC}\right) \times 100 \quad (1)$$

[0068] 상기에서,

[0069] ABS : Absorbance of DPPH solution with sample at 518nm

[0070] ABC : Absorbance of DPPH solution without sample at 518nm임

표 3

구분	실시예 1	실시예 2	비교예 1
EDA (%)	92.17	94.50	70.91

[0072] 상기 [표 3]에서와 같이, 본 발명의 실시예 1, 2에 따른 김치는 비교예 1에 따른 김치에 비하여 항산화능이 우수함을 알 수 있다.

[0073] 다. 관능검사

[0074] 실시예 1, 2 및 비교예 1에서 제조한 김치에 대해 관능평가를 측정하고 그 결과를 아래의 [표 4]에 나타내었다.

[0075] 상기의 관능검사는 식품분야에서 관능검사 경력의 패널 20명(성인 남녀 각각 10명씩 대상)을 대상으로 맛, 물성(식감), 향, 색 및 전체적인 기호도 등의 항목을 9점 척도로 조사하였으며, 상기 식감을 객관적으로 평가하기 위해 경도를 측정하였다.

표 4

항목	실시예 1	실시예 2	비교예 1
맛	8.2	8.1	6.6
물성(식감)	7.3	7.5	6.3
향	7.5	7.2	6.7
색	8.3	8.4	6.2
종합적 기호도	8.4	8.4	6.5
경도(dyne/cm ²)	4953	4991	3844

[0077] 여기서, 상기 관능검사 수치는 패널의 점수의 총합을 패널수로 나눈 후 소수 둘째 자리에서 반올림한 것으로서 수치가 높을수록 관능성이 우수함을 의미한다.

[0078] 즉, 상기 [표 4]에서와 같이, 본 발명의 실시예 1, 2에 따른 김치는 비교예 1에 따른 김치에 비하여 동등 수준 이상의 관능성을 나타내고 있으며, 특히 사각한 식감의 물성이 우수함을 알 수 있다.

[0079] 라. 산패 억제능 검사

[0080] 실시예 1, 2 및 비교예 1에 따른 김치를 25℃에서 발효시켜 취식자가 시다고 느끼는 산도 1.4(산패)에 도달하는 시간을 평가하여 그 결과를 도 3에 나타내었으며, 또한, 실시예 1, 2 및 비교예 1에 따른 김치를 산도 0.6에서 냉장(0℃) 저장하여 산도 1.4에 도달하는 시간을 바탕으로 산패 억제능을 검사하였고, 그 결과는 아래 [표 5]에 나타내었다.

표 5

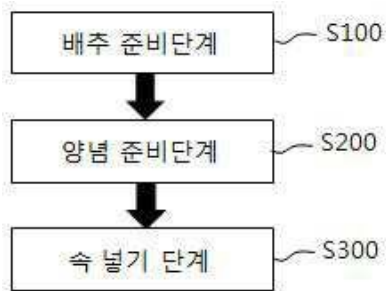
구분	실시예 1	실시예 2	비교예 1
저장시간	22일	23일	10일

[0082] 도 3 및 상기 [표 5]에서와 같이, 본 발명의 실시예 1, 2에 따른 김치는 비교예 1에 따른 김치에 비하여 25℃의 조건 또는 냉장(0℃) 조건에서 모두 산패 억제능이 우수함을 알 수 있다.

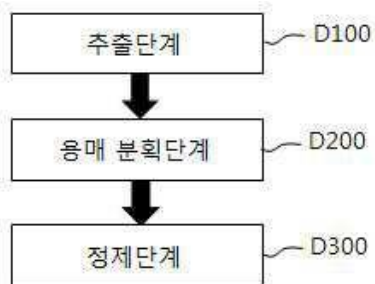
[0083] 상술한 바와 같은, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 항산화 물질이 함유된 김치 및 이의 제조방법을 설명하였지만, 이는 예를 들어 설명한 것에 불과하며 본 발명의 기술적 사항을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화 및 변경이 가능하다는 것을 이 분야의 통상적인 기술자들은 잘 이해할 수 있을 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

