



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년10월15일

(11) 등록번호 10-1559954

(24) 등록일자 2015년10월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 3/3472 (2006.01) A23L 1/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0116844

(22) 출원일자 2014년09월03일

심사청구일자 2014년09월03일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050029947 A*

조은희 외 1인, '마카다미아 가루를 첨가한 설기 떡의 품질 특성', 동아시아식생활학회지 제23권 제6호, 742~749쪽, 2013년.*

JP2005151945 A

KR1020110094736 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

김미리

대전광역시 유성구 가정로 65, 대림아파트 101동 201호 (신성동)

이보담

충남 서산시 고북면 고요동1길 5-14

(74) 대리인

김원준

전체 청구항 수 : 총 2 항

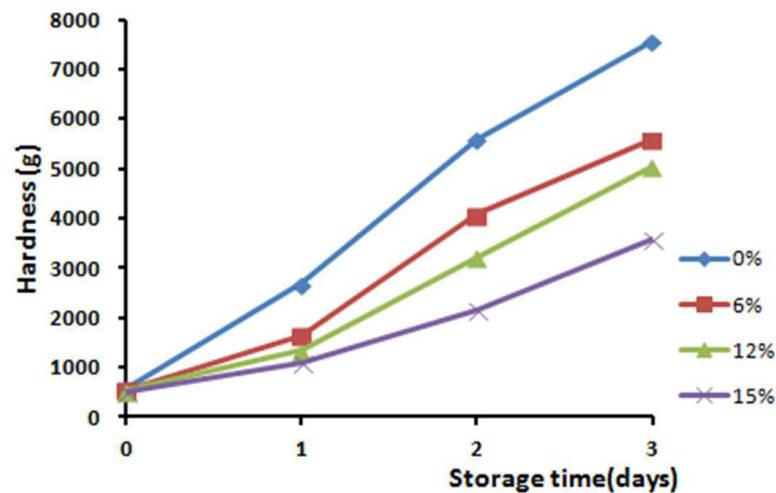
심사관 : 이규안

(54) 발명의 명칭 캐슈 분말을 함유하는 떡의 노화 억제용 조성물

(57) 요약

본 발명은 떡의 보존기간 및 유통기간을 증가시킬 수 있는 떡의 노화 억제용 조성물 및 노화가 억제되고 향산화성이 우수한 새로운 기능성 떡에 관한 것으로, 보다 상세하게는 캐슈 분말을 포함하는 것을 특징으로 하는 떡의 노화억제용 조성물 및 상기 조성물을 함유하는 기능성 떡에 관한 것이다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

캐슈분말을 포함하며, 떡의 제조 시 곡분이 호화될 수 있도록 곡분 100 중량부에 대하여 5~20 중량부를 곡분에 혼합하여 사용하는 것을 특징으로 하는 떡의 노화억제용 조성물.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 캐슈 분말은 캐슈를 볶은 후 제조한 것을 특징으로 하는 떡의 노화억제용 조성물.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 떡의 보존기간 및 유통기간을 증가시킬 수 있는 떡의 노화 억제용 조성물 및 노화가 억제되고 향산화성이 우수한 새로운 기능성 떡에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 떡은 멥쌀, 찰쌀 또는 기타 곡물의 가루를 주원료로 식염, 당류, 곡류, 콩류, 채소류, 과일류 또는 주류와 같은 다양한 첨가물을 가하고 열처리하여 익힌 가공식품의 총칭이다. 떡은 만드는 재료나 방법, 지방, 시기 등에 따라 그 종류가 매우 다양하며, 1970년대 이후 곡식의 생산량이 증가하면서 보다 쉽게 떡을 섭취할 수 있게 되었다. 또한 사회가 산업화됨에 따라 가정에서 주로 제조하던 떡 역시 공장에서 대규모로 생산, 판매되기 시작하였고, 최근에는 전통식품에 대한 새로운 인식과 더불어 상업화에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0003] 상업화에 대한 연구의 중요한 과제 중 하나는 생체에 유익한 활성을 갖는 기능성 재료를 가하여 영양성분을 강화한 기능성 떡의 제조에 관한 것이며, 또 하나는 떡의 노화 억제에 관한 것이다.

[0004] 떡은 전분질 식품으로 제조 과정에서 열을 가하면 전분 구조가 흐트러지면서 호화가 일어난다. 이 후 시간이 경과함에 따라 전분 입자가 재정립되어 원래의 구조로 되돌아가는 이른바 노화라고 하는 현상이 발생하는데, 이로 인하여 떡의 조직이 굳어져 딱딱해지며 기호성이 떨어지게 된다. 이로 인해 떡은 상온유통 판매 시에 제조 후 24시간 이상 품질을 유지하기 어려워, 상업화를 위해서는 떡의 노화에 따른 문제가 선결되어야 한다.

[0005] 종래 떡의 노화를 억제하기 위하여 떡에 설탕이나 물엿 등의 당류를 첨가하는 방법이 알려져 있다. 그러나 당류의 첨가는 제품의 단맛을 강하게 하고, 최근 웰빙을 위한 당류 섭취 기피 풍조에 역행하여 소비자로부터 경원시 되는 경향이 있다. 이에 올리고당 시럽을 첨가하여 떡의 노화를 억제하는 방법(한국식품과학회지, 29(6), 1213 (1997))이 보고되었으나, 올리고당을 시럽상태로 직접 첨가하는 경우 쌀가루와 혼합이 어려울 뿐 아니라 증자 시 떡이 설익는 결과를 나타낼 수 있다. 떡의 노화가 β -전분으로 변환되기 때문이라는 것에 착안하여,

β -전분을 분해하는 β -아밀라아제와 같은 효소를 이용한 방법들이 공개특허 제1997-9584호 등에 개시되었다. 그러나 효소를 첨가한 떡의 제조 시에는 증자 전 효소가 원료성분에 작용할 수 있도록 별도의 숙성과정을 거쳐야 하므로 공정이 복잡하여 상업화에 적절하지 않으며, 효소의 첨가량이나 첨가시간 등의 첨가조건을 선택하는 것이 극히 어려워 활용에 제한이 있었다. 또한 수크로스 지방산 에스테르, 소르비탄 지방산 에스테르, 글리세린 지방산 에스테르 등의 식품용 계면활성제를 첨가하는 방법도 시도되고 있으나, 이러한 방법은 떡 특유의 식감이나 풍미를 저하시키는 단점이 있다. 최근에는 종래의 떡 노화 억제를 위한 당알콜, 변성전분, 유화제, 효소제제, 유기산 등의 첨가물이 떡의 노화 지연 효과만을 나타내는 역할을 수행할 뿐 영양학적으로 기존의 떡과 큰 차이가 없다는 점을 지적하며 등록특허 제1425431호에서는 수리취 식이섬유를 이용한 떡 노화억제 조성물을 개시하였다.

[0006]

견과류는 기호식품으로 널리 이용되고 있는 수익성 높은 작물로서 지질과 단백질이 풍부하며, 지방 중 70~80%가 불포화지방산으로 이루어져 있어 영양학적으로 매우 우수한 식품이다. 견과류들의 공통적인 특징 외에도 견과류들은 각 종마다 독특한 성분을 함유하여 고유의 효능을 나타내기도 한다. 견과류 중 식감이 부드러워 식용으로 많이 이용되고 있는 캐슈(*Cashew, Anacardium occidentale L.*)는 상록교목으로서 남아메리카 원산으로 주로 열대지방에서 재배된다. 캐슈 나무의 열매인 캐슈너트는 2~3cm 길이의 신장모양으로 잿빛을 띤 갈색의 껍질 속에 흰색 과육 형태로 들어있다. 무게는 전체 캐슈 무게 100g 당 20~25g을 차지하며 식감이 부드럽고 고소하다. 캐슈는 다른 견과류에 비해 지방함량이 낮고 불포화지방산이 풍부한 지방(40~57g/100g), 단백질(20~24g/100g), 탄수화물(23~25g/100g)이 골고루 함유되어 있으며, 비타민 B군과 비타민 K, 판토텐산, 리놀레산의 함량도 풍부하다. 철분과 섬유질도 풍부하며 셀레늄, 구리, 마그네슘과 같은 미량영양소를 포함하고 있어 항산화능이 우수하고 혈관질환 개선, 빈혈 개선, 항암작용, 노화방지, 다이어트, 변비해소, 지혈작용, 담석예방 등 다양한 효능을 나타내는 것으로 알려져 있다.

[0007]

견과류의 고소한 맛과 더불어 인체에 유용한 효능들이 알려지면서, 하루 권장량을 담은 소포장 견과류 등 손쉽게 견과류를 섭취할 수 있는 상품들이 개발되었다. 그러나 거친 식감이나 섭취 후 입안에 남는 씹씹하고 텁텁한 끝맛으로 인해 견과류를 싫어하는 사람들도 상당히 많아 보다 좋은 식감으로 견과류의 영양성분을 섭취할 수 있는 식품의 개발이 여전히 필요하다. 캐슈는 주로 통째로 불에 볶아 섭취하는 것이 일반적이며, 조림 등으로 반찬에 사용하거나 제과 제빵 등 서양식 디저트의 부재료로 이용되고 있다. 그러나 캐슈를 이용한 떡에 대해서는 아직까지 보고된 바 없다. 캐슈는 단백질, 필수아미노산과 미네랄 등이 풍부하여 떡에 첨가하는 경우 쌀에 부족한 영양소를 보충할 수 있을 것으로 기대된다.

[0008]

선행기술문헌

특허문헌

[0009]

(특허문헌 0001) 공개특허 제1997-9584호

(특허문헌 0002) 등록특허 제1425431호

비특허문헌

[0010]

(비특허문헌 0001) 한국식품과학회지, 29(6), 1213 (1997)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011]

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 저장에 따른 떡의 수분함량 및 조직감의 변화가 적어 보존기간 및 유통기간을 증가시킬 수 있는 떡의 노화 억제용 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012]

또한, 본 발명은 항산화능이 우수하고, 보다 높은 기호성으로 거부감이 없이 캐슈의 유용성분을 섭취할 수 있는

새로운 기능성 떡 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 캐슈 분말을 포함하는 것을 특징으로 하는 떡의 노화억제용 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 조성물을 포함하여 제조된 떡은 저장기간에 따른 떡의 수분함량의 감소율이 크게 낮아졌으며, 저장기간의 경과에 따른 경도, 탄력성, 응집성, 검성, 씹힘성 등의 조직감의 변화가 완만하여 떡의 저장기간 및 유통기간을 증가시키는 효과를 나타내었다. 하기 실시예에서는 기재하지 않았지만, 캐슈를 통째로 사용하거나 분태로 사용한 경우에는 그 효과가 미미하였다.
- [0014] 상기 캐슈 분말은 곡분 100 중량부에 대하여 5~20 중량부를 사용하는 것이 바람직하다. 캐슈 분말의 함량이 너무 적으면 노화억제 효과를 충분히 발휘하지 못하며, 캐슈 분말이 함량이 너무 많은 경우 분말들을 섞는 과정에서부터 뭉쳐져서 체에 내리기 어려웠다. 하기 실시예에서는 물과 캐슈가 혼합된 상태에서 마쇄하여 분말로 만들어 사용하였으나, 캐슈만을 분쇄하여 분말로 제조하고 쌀가루 및 물과 함께 혼합하여 떡을 제조할 수도 있는 것은 당연하다.
- [0015] 분말의 제조 시에 사용하는 캐슈는 볶은 후 사용하는 것이 더 바람직하다. 캐슈를 불에 볶은 후 사용하면 캐슈의 향과 고소한 맛이 증가되어 관능성이 더욱 향상된다.
- [0016] 본 발명은 또한 곡분과 캐슈 분말을 혼합하여 제조한 것을 특징으로 하는 캐슈 떡에 관한 것이다. 상기 캐슈 떡은 전술한 떡의 노화 지연효과와 함께, 캐슈의 유용성분이 함유되어 있어 항산화능이 매우 우수하였다. 특히, 캐슈를 분말로 사용하여 단단한 것을 씹기 어려운 노인이나, 어린이도 쉽게 섭취가 가능하며, 캐슈 특유의 섭취 후 입안에 텁텁한 끝맛이나 거친 식감과 섭취 시 이 사이에 분태가 끼어드는 것으로 인하여 견과류의 섭취를 싫어하는 사람들에게도 높은 기호도를 나타내었다.
- [0017] 상기에서 떡은 설기떡, 인절미, 경단, 가래떡, 시루떡, 찰떡 등 어떠한 형태로도 가공이 가능하며, 통상 떡의 재료로 사용하는 고물이나 떡소 및 부재료를 더하여 제조할 수도 있다. 이러한 부재료에 대해서는 당업자라면 종래기술로부터 적절히 선택하여 사용할 수 있으므로 이들에 대한 자세한 설명은 생략한다.

발명의 효과

- [0018] 이상과 같이 본 발명의 조성물에 의하면 저장기간의 경과에 따른 떡의 수분함량이나 조직감의 변화가 지연되는 효과를 나타내기 때문에 보존기간 및 유통기간을 증가시킬 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명은 항산화성이 우수하고 캐슈의 유용성분을 함유하는 보다 높은 관능성을 갖는 식품으로 제공할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 떡의 저장기간에 따른 경도의 변화를 보여주는 그래프.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 떡의 저장기간에 따른 총 페놀 함량의 변화를 보여주는 그래프.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 떡의 저장기간에 따른 DPPH 라디칼 소거능의 변화를 보여주는 그래프.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 떡의 저장기간에 따른 하이드록시 라디칼 소거능의 변화를 보여주는 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하 첨부된 실시예를 들어 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 그러나 이러한 실시예는 본 발명의 기술적 사상의 내용과 범위를 쉽게 설명하기 위한 예시일 뿐, 이에 의해 본 발명의 기술적 범위가 한정되거나 변경되는 것은 아니다. 이러한 예시에 기초하여 본 발명의 기술적 사상의 범위 안에서 다양한 변형과 변경이 가능함은 당

업자에게는 당연할 것이다.

실시에

하기 실시예에 사용한 쌀은 2013년 안성에서 수확된 안성맞춤 농협쌀을 사용하였다. 설탕(백설탕, 제일제당), 소금(샘표) 및 캐슈(2013년 인도산, (주)디에스푸드)는 대형마트에서 일괄 구매하여 사용하였다. 실험결과는 SPSS(Statistical Package for Social Science, SPSS Inc., Chicago IL, USA) software package 프로그램 중에서 분산분석(ANOVA)을 실시하여 유의성이 있는 경우에 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)으로 시료간의 유의차를 검정하였다($p < 0.05$).

실시예 1 : 캐슈 분말을 첨가한 떡의 제조

캐슈 분말의 첨가량을 변화시키며 표 1의 배합비에 따라 설기떡을 제조하였다.

먼저, 햅쌀은 5회 수세하여 상온의 물에서 8시간 수침한 후, 체에 건져 1시간 동안 체에 밭쳐 물기를 제거하였다. 방앗간에서 1% 소금을 첨가하여 분쇄한 후 20mesh 체에 두 번 내려 사용하였다. 캐슈는 약불에 3분간 볶은 후 표 1의 분량만큼 물 160g과 혼합한 후 분쇄기(HMF-985, 한일전기주식회사, 서울, 한국)에 1분씩 2회 마쇄하였다. 마쇄된 혼합액을 체에 내린 쌀가루와 섞고 5분 간 손으로 비벼 잘 섞은 후 20mesh 체에 내린 후 설탕과 소금을 섞고 다시 한 번 체에 내렸다.

대나무 찜기(지름 23 cm, 높이 4cm)에 실리콘 깔개를 깔고 2.5cm 높이로 혼합한 재료를 넣은 후 표면을 고르게 한 뒤 2 cm x 2 cm 칼금을 그었다. 찜 시루에 2 L의 물을 넣고 물이 끓으면 찜기를 시루에 올리고 뚜껑을 덮어 20분간 센 불에서 찌고, 불을 끈 뒤 5분간 뜸을 들였다. 30분간 마른 면보를 덮어 식힌 후 각 시료의 가장자리를 제거하고 가운데 부분을 시료로 사용하였다.

표 1

성분	캐슈 함량(%)			
	0	6(SC1)	12(SC2)	15(SC3)
쌀가루	1,000	940	880	855
캐슈	0	60	120	150
물	160	160	160	160
설탕	100	100	100	100
소금	10	10	10	10

시료 500g을 접시에 놓은 후 랩(크린랩 (주))으로 밀봉하고 다시 지퍼백(지플락 더블지퍼, 한국존슨(주))에 넣어 20℃에서 저장하면서 하기 실험에 사용하였다.

실시예 2 : 떡의 저장 특성 평가 - 이화학특성의 변화 측정

실시예 1에서 제조한 떡을 제조 직후와 저장 1일, 2일, 3일 째 시료로 채취하여 저장기간에 따른 이화학특성의 변화를 측정하였다.

1. 저장에 따른 수분 함량의 변화 평가

[0033]

시료 약 1g을 취하여 적외선 수분 측정기(ISCO, US/Retriever 500, Sartorius, Frankfurt, Germany)를 사용하여 수분을 측정하고 그 결과를 표 2에 나타내었다. 하기 모든 표에서 데이터는 3회 반복 측정에 대한 평균값±표준편차로 기재하였으며, 알파벳 대문자는 동일 열에서의 유의성을, 알파벳 소문자는 동일 행에서의 유의성을 나타내는 것으로 서로 다른 알파벳은 시료간 유의한 차이가 있음을 나타낸다.

표 2

저장일수	캐슈 함량 (%)			
	0	6	12	15
0일	^A 40.33±0.46 ^a	^A 37.38±1.00 ^{ab}	^A 36.04±1.09 ^b	^A 34.85±2.89 ^b
1일	^A 39.78±0.40 ^a	^A 37.28±0.44 ^b	^A 35.99±0.32 ^c	^A 34.72±0.56 ^d
2일	^A 38.85±1.56 ^a	^A 37.00±1.39 ^{ab}	^A 35.28±0.55 ^b	^A 34.14±2.37 ^b
3일	^B 35.72±1.24 ^a	^A 35.81±0.27 ^a	^A 35.21±0.62 ^{ab}	^A 34.10±0.43 ^b

[0034]

[0035]

2. 저장에 따른 조직감의 변화 평가

[0036]

시료를 주사위 모양(2cmx2cmx2.5cm)으로 깎둑썰기하여 조직감을 측정하고 그 결과를 표 3에 기재하였다. 조직감은 Texture analyser(TA/XT2, Stable Micro System Ltd, England)를 사용하여 probe를 2회 연속적으로 압착하였을 때 얻어지는 힘-시간 곡선으로부터 경도, 탄력성, 응집성, 감성, 씹힘성, 탄성을 측정하였다. 제조한 시료를 3회 반복 압착실험(two-bite compression test)으로 원통형 probe(25 mm diameter)를 이용하여 측정하였으며, Texture Analyser의 측정 조건은 다음과 같았다; test speed 100 mm/min, trigger force 5 g, sample height 20 mm, sample width 70 mm, sample compressed 30%.

표 3

		캐슈 함량 (%)			
		0	6	12	15
경도	0일	^D 590.14±24.49 ^a	^D 558.35±28.04 ^{ab}	^D 531.01±26.55 ^{bc}	^D 499.86±46.84 ^c
	1일	^C 2696.18±90.01 ^a	^C 1630.92±58.33 ^b	^C 1342.36±37.86 ^c	^C 1092.19±52.22 ^d
	2일	^B 5604.01±272.27 ^a	^B 4077.41±201.04 ^b	^B 3226.80±313.25 ^c	^B 2173.32±124.95 ^d
	3일	^A 7561.81±354.31 ^a	^A 5579.11±282.83 ^b	^A 5053.14±133.07 ^c	^A 3572.75±146.95 ^d
탄력성	0일	^A 0.98±0.04 ^a	^A 0.99±0.01 ^a	^A 0.99±0.01 ^a	^A 1.01±0.01 ^a
	1일	^A 0.95±0.03 ^a	^A 0.98±0.03 ^{ab}	^A 0.99±0.01 ^{ab}	^A 1.00±0.05 ^a
	2일	^B 0.79±0.02 ^d	^B 0.84±0.01 ^c	^B 0.93±0.01 ^b	^A 0.98±0.03 ^a
	3일	^C 0.68±0.04 ^d	^C 0.81±0.01 ^c	^C 0.86±0.03 ^b	^B 0.91±0.01 ^a
응집성	0일	^A 0.90±0.02 ^c	^A 0.88±0.03 ^{bc}	^A 0.91±0.01 ^{ab}	^A 0.92±0.01 ^a
	1일	^A 0.87±0.04 ^a	^A 0.90±0.04 ^a	^A 0.89±0.04 ^a	^A 0.89±0.04 ^a
	2일	^B 0.77±0.01 ^b	^B 0.80±0.06 ^b	^B 0.81±0.04 ^b	^A 0.87±0.04 ^a
	3일	^B 0.75±0.05 ^a	^B 0.76±0.04 ^a	^B 0.80±0.08 ^a	^B 0.80±0.04 ^a
검성	0일	^D 540.44±26.28 ^a	^D 506.97±28.83 ^{ab}	^D 469.99±36.42 ^{bc}	^D 434.11±47.13 ^c
	1일	^C 2348.42±120.86 ^a	^C 1483.61±107.42 ^b	^C 1209.69±79.60 ^c	^C 989.78±63.52 ^d
	2일	^B 4512.10±194.94 ^a	^B 3345.87±364.99 ^b	^B 2610.90±156.67 ^c	^B 2022.55±177.65 ^d
	3일	^A 5754.03±272.86 ^a	^A 4217.50±127.89 ^b	^A 4246.55±495.54 ^b	^A 3231.84±212.38 ^c
씹힘성	0일	^D 516.32±36.55 ^a	^D 455.84±46.01 ^b	^D 439.78±18.39 ^b	^D 426.44±28.59 ^b
	1일	^C 2347.70±142.11 ^a	^C 1481.66±133.16 ^b	^C 1195.09±96.90 ^c	^C 967.46±66.82 ^d
	2일	^B 4369.04±216.54 ^a	^B 3280.28±410.12 ^b	^B 2548.04±178.72 ^c	^B 1967.79±213.49 ^d
	3일	^A 5576.57±331.05 ^a	^A 4078.87±211.76 ^b	^A 3992.84±379.17 ^b	^A 3105.67±277.51 ^c
탄성	0일	^A 0.57±0.03 ^b	^A 0.61±0.02 ^{ab}	^A 0.61±0.03 ^{ab}	^A 0.63±0.03 ^a
	1일	^A 0.56±0.03 ^a	^A 0.59±0.05 ^a	^A 0.60±0.04 ^a	^A 0.61±0.03 ^a
	2일	^A 0.56±0.03 ^a	^A 0.58±0.02 ^a	^A 0.60±0.04 ^a	^A 0.61±0.07 ^a
	3일	^B 0.42±0.01 ^d	^B 0.48±0.00 ^c	^B 0.51±0.01 ^b	^B 0.56±0.02 ^a

[0037]

[0038]

캐슈 첨가군은 캐슈 함량이 증가할수록 제조 직후의 경도가 다소 낮았다. 저장기간의 경과에 따라 모든 군에서 경도가 증가하긴 하였으나, 캐슈 첨가량이 증가할수록 경도의 증가가 현저히 낮아 캐슈 15% 첨가군의 경우 2일차의 경도가 대조군의 1일차 경도보다도 오히려 훨씬 낮았다(도 1).

[0039]

탄력성은 캐슈 첨가량이 많아질수록 증가하는 경향을 나타내었으나 유의적이지는 않았다. 저장 기간의 경과에 따라 대조군의 탄력성은 제조 직후 0.98에서 3일 후 0.68로 급격히 저하되었으나, 캐슈가 첨가될수록 탄력성의 저하 속도가 지연되어 15% 군에서는 1.01에서 0.91로 감소 정도가 대조군에 비해 현저히 낮았다.

[0040]

응집성은 모든 실험군에서 저장기간이 경과함에 따라 낮아지는 경향을 나타내었으나, 캐슈 첨가군에서는 대조군에 비해 응집성의 변화 정도가 다소 적었다.

[0041]

검성과 씹힘성은 경도와 유사한 경향을 나타내었다. 즉, 떡의 제조 직후에는 캐슈의 첨가량이 증가함에 따라 대조군에 비해 유의적으로 다소 낮은 값을 나타내었으며, 저장기간의 경과에 따라 대조군은 그 값이 크게 증가하였으나, 캐슈 첨가군에서는 증가 정도가 현저히 낮아 캐슈 15% 첨가군의 경우 2일차의 검성과 씹힘성은 대조

군의 1일차의 검성과 씹힘성보다도 훨씬 낮은 값을 나타내었다.

[0042] 탄성은 캐슈가 첨가된 군은 대조군에 비해 유의적으로 다소 높은 값을 나타내었으며, 대조군은 저장 기간의 경과에 따라 탄성을 급격히 상실한 데 반하여 캐슈 첨가군의 탄성의 저하는 대조군에 비해 완만하였다.

[0043] 이상의 결과에서, 캐슈의 첨가군은 대조군에 비해 저장 기간에 따른 물성의 변화정도가 모든 물성에서 현저히 낮아, 떡의 저장기간이 연장되는 효과가 있음을 확인할 수 있었다.

[0044] 3. 저장에 따른 pH 및 산도의 변화 평가

[0045] 시료의 pH와 산도는 AOAC method(1990)를 적용하여 측정하였다. 즉, 시료 10 g을 90 mL의 증류수와 함께 넣고 Bag Mixer(Model 400, Interscience, France)로 균질화(speed 7.2 min)하였다. 3,000 rpm에서 15분간 원심분리한 후 상정액을 취하여 pH meter(420 Benchtop, Orion Research., USA)로 pH를 측정하는 한편, 상정액 10 mL를 취하고 0.1N NaOH 용액을 이용하여 pH 8.3까지 도달하는데 필요한 NaOH량(mL)을 acetic acid 함량(%)으로 환산하여 총산 함량을 계산한 후 표 4에 나타내었다.

표 4

		캐슈 함량 (%)			
		0	6	12	15
pH	0일	^A 6.13±0.00 ^b	^C 6.21±0.01 ^c	^A 6.25±0.01 ^b	^A 6.27±0.00 ^a
	1일	^B 6.02±0.00 ^d	^C 6.13±0.01 ^c	^B 6.19±0.01 ^b	^B 6.23±0.01 ^a
	2일	^B 6.01±0.01 ^d	^C 6.10±0.02 ^c	^C 6.13±0.01 ^b	^C 6.15±0.01 ^a
	3일	^B 6.01±0.03 ^c	^B 6.09±0.01 ^b	^D 6.11±0.01 ^{ab}	^C 6.14±0.01 ^a
산도	0일	^{NS} 0.04±0.00 ^{NS}	^B 0.04±0.00 ^{NS}	^B 0.04±0.00 ^{NS}	^{NS} 0.04±0.00 ^{NS}
	1일	^{NS} 0.04±0.00 ^{NS}	^B 0.04±0.00 ^{NS}	^A 0.04±0.00 ^{NS}	^{NS} 0.04±0.00 ^{NS}
	2일	^{NS} 0.05±0.00 ^a	^A 0.05±0.01 ^a	^B 0.04±0.00 ^a	^{NS} 0.04±0.00 ^a
	3일	^{NS} 0.05±0.00 ^{NS}	^A 0.05±0.00 ^{NS}	^B 0.04±0.00 ^{NS}	^{NS} 0.04±0.00 ^{NS}

[0046]

[0047] 캐슈 첨가량이 증가할수록 pH는 유의적으로 증가하는 경향을 보였으며, 저장기간이 경과함에 따라 대조군을 포함한 모든 시료군에서 pH가 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈다. 대조군과 시험군의 pH의 변화 정도는 서로 유사하였다.

[0048] 산도는 대조군 및 시험군 모두에서 유사한 값을 나타내었으며, 저장기간의 경과에 따라서도 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

[0049] 4. 저장에 따른 당도 및 환원당의 변화 평가

[0050] 시료 10 g을 90 mL의 증류수와 함께 넣고 Bag Mixer(Model 400, Interscience, France)로 균질화(speed 7.2 min)하였다. 3,000 rpm에서 20분간 원심분리한 후 상정액을 취하여 당도계(N-1E Brix 0-92%, Atago, Japan)로 당도를 측정하였다. 환원당의 시료는 당도의 시료와 동일하며 dinitrosalicylic acid(DNS)에 의한 비색법으로 분광광도계(UV-1800, Beckman, US)를 사용하여 550 nm에서 흡광도를 측정한 후 glucose 함량으로 나타내었다. 표준곡선은 glucose (Duksan pharmaceutical Co, LTD, Yonginuoop, Kyongkido, Korea.)를 농도별로 반응시켜 작성하였다. 측정된 당도와 환원당을 하기 표 5에 기재하였다.

표 5

		캐슈 함량 (%)			
		0	6	12	15
당도 (°Brix)	0일	^A 11.17±0.29 ^c	^A 13.00±0.00 ^b	^A 13.67±0.29 ^a	^A 14.00±0.00 ^a
	1일	^A 11.00±0.00 ^d	^B 12.17±0.29 ^c	^A 13.33±0.29 ^b	^A 13.83±0.29 ^a
	2일	^B 10.00±0.00 ^c	^C 11.17±0.29 ^b	^B 11.67±0.58 ^{ab}	^B 12.17±0.29 ^a
	3일	^B 9.67±0.58 ^c	^D 10.67±0.29 ^b	^C 11.00±0.00 ^b	^B 12.00±0.00 ^a
환원당 (%)	0일	^A 0.42±0.00 ^d	^A 0.56±0.00 ^c	^A 0.79±0.01 ^b	^A 0.90±0.01 ^a
	1일	^B 0.36±0.01 ^d	^B 0.44±0.00 ^c	^B 0.63±0.00 ^b	^B 0.75±0.01 ^a
	2일	^C 0.29±0.00 ^d	^C 0.38±0.00 ^c	^C 0.54±0.00 ^b	^C 0.62±0.00 ^a
	3일	^D 0.23±0.00 ^b	^D 0.33±0.00 ^c	^D 0.47±0.00 ^b	^D 0.56±0.00 ^a

[0051]

[0052]

당도는 제조 직후 대조군이 11.17 °Brix이고, 캐슈 15% 첨가군은 14.00 °Brix로 캐슈 첨가량이 증가할수록 당도가 증가하였다. 저장 기간이 경과함에 따라 대조군과 실험군 모두에서 당도는 낮아졌으며, 대조군과 실험군의 당도 변화 정도는 유사하였다.

[0053]

제조 직후의 떡에서 환원당은 캐슈의 첨가량이 증가할수록 증가하였으며, 저장기간이 경과함에 따라 각 군의 환원당 역시 당도와 마찬가지로 낮아지는 경향을 나타내었다.

[0054]

5. 저장에 따른 색도의 변화 평가

[0055]

시료 20 g을 갈아 균일하게 섞은 뒤 10 g을 취한 후 페트리디쉬(50 × 12 mm)에 담아 색도를 측정하고 그 값을 표 6에 나타내었다. 색도는 색차계(Digital color measuring/difference calculation meter, model ND-1001 DP, Nippon Denshoku Co. Ltd., Tokyo, Japan)를 사용하여 hunter L값(밝기), a값(적색도), b값(황색도)을 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. Standard color value는 L값 120.98, a값 0.013, b값 -0.83, ΔE값 0.00인 calibration plate를 표준으로 사용하였다.

표 6

		캐슈 함량 (%)			
		0	6	12	15
밝기 (L값)	0일	^A 87.65±0.05 ^a	^A 86.83±0.04 ^a	^A 84.92±0.01 ^b	^A 84.08±0.02 ^b
	1일	^B 86.33±0.09 ^a	^B 84.64±0.06 ^b	^B 83.89±0.02 ^c	^B 83.12±0.02 ^d
	2일	^C 85.43±0.07 ^a	^B 84.36±0.03 ^b	^C 83.80±0.06 ^c	^C 82.02±0.01 ^d
	3일	^D 84.82±0.05 ^a	^B 83.55±1.38 ^a	^D 82.73±0.01 ^b	^D 81.84±0.02 ^b
적색도 (a값)	0일	^A -1.63±0.01 ^c	^A -1.25±0.11 ^b	^B -1.34±0.09 ^b	^A -1.04±0.02 ^a
	1일	^A -1.68±0.07 ^b	^A -1.40±0.05 ^a	^B -1.45±0.07 ^a	^B -1.30±0.14 ^a
	2일	^B -1.89±0.16 ^b	^A -1.57±0.10 ^a	^B -1.50±0.11 ^a	^B -1.43±0.05 ^a
	3일	^{AB} -1.74±0.03 ^b	^A -2.61±0.20 ^b	^A -1.11±0.15 ^a	^B -1.26±0.17 ^a
황색도 (b값)	0일	^A 6.05±0.02 ^d	^A 8.71±0.01 ^c	^A 9.29±0.02 ^b	^A 10.78±0.04 ^a
	1일	^C 5.91±0.02 ^d	^A 8.69±0.01 ^c	^B 9.04±0.01 ^b	^B 9.93±0.05 ^a
	2일	^C 5.35±0.05 ^d	^C 8.06±0.04 ^c	^C 8.57±0.02 ^b	^C 9.60±0.04 ^a
	3일	^D 4.87±0.05 ^d	^B 8.13±0.04 ^c	^A 9.32±0.06 ^b	^B 9.97±0.04 ^a

제조 직후 떡에서 캐슈 첨가량이 증가할수록 L값은 낮아지는 경향을 보였고, a값과 b값은 높아지는 경향을 보였다. 모든 군에서 저장 기간이 경과함에 따라 L값, a값 및 b값은 감소하는 경향을 나타냈다.

실시에 3 : 떡의 저장 특성 평가 - 항산화특성의 변화 측정

실시에 1에서 제조한 떡을 제조 직후와 저장 3일 제 시료로 채취하여 저장기간에 따른 항산화특성의 변화를 측정하였다. 각각의 분쇄시료 1.5g에 메탄올 50 mL을 넣은 후 12시간 동안 150rpm으로 교반하고, 3,000 rpm으로 4 ℃에서 10분간 원심 분리하였다. 얻어진 상정액을 evaporator로 용매를 휘발하여 농축 잔사를 얻었다. 상기 농축잔사를 이용하여 떡의 항산화특성을 총 페놀(phenol) 함량, DPPH(1,1-diphenyl-2-picryl hydrazyl) 라디칼 소거능 및 Hydroxyl 라디칼 소거능으로 측정하였다.

1. 총 페놀 함량

페놀성 물질이 phosphomolybdic acid와 반응하여 청색을 나타내는 현상을 이용한 Folin-Denis법(Singleton VL & Rossi JA 1965)으로 총 페놀 함량을 측정하였다. 상기 방법에 의해 얻은 농축잔사 20mg을 PBS 완충액 1mL에 녹인 용액에 Folin-Denis 시약 0.08mL, Na₂CO₃ 포화용액 0.15mL를 넣고 암소에서 30분 반응시킨 후, 760 nm에서 흡광도를 측정하여 페놀의 함량을 정량하고 그 결과를 도 2에 도시하였다. Standard는 tannic acid를 사용하였다.

캐슈의 첨가량이 증가함에 따라 총 페놀 함량은 증가하였으며, 저장 시 총 페놀 함량이 감소하는 경향을 나타내었으나, 대조군에 비해 감소율이 크게 낮았을 뿐 아니라 3일 후 모든 시험군의 시료의 총 페놀 함량이 제조 직후의 대조군 시료의 총 페놀 함량에 비해서도 매우 높았다.

2. DPPH 라디칼 소거능

농축잔사를 MeOH에 100mg/mL 농도가 되도록 용해시킨 시료용액 50μL에 150μL의 1.5×10⁻⁴ mM DPPH 용액을 가한

후 30분간 실온에서 방치한 뒤 엘라이저(Mutiskan, Thermo Labsystems, US)를 이용하여 515nm에서 흡광도를 측정하였다. 라디칼 소거능(%)을 다음 식으로 계산한 후 각 농도별 라디칼 소거능에 대한 검량선에서 라디칼 소거능이 50%가 되는 농도인 IC₅₀값을 구하고 그 결과를 도 3에 도시하였다.

$$\text{DPPH 라디칼 소거능(\%)} = \frac{\text{Abs}_{\text{DPPH}} - \text{Abs}_{\text{sample}}}{\text{Abs}_{\text{DPPH}}} \times 100$$

캐슈의 첨가량이 증가함에 따라 제조 직후의 떡에서는 IC₅₀ 값이 캐슈 첨가량에 의존적으로 감소하여 DPPH radical 소거능이 증가함을 나타내었다. 저장 기간의 경과에 따라 모든 시료군에서 IC₅₀ 값이 증가하였으나, 캐슈 첨가량이 증가할수록 증가율이 현격히 낮아졌다. 3일후 12%와 15% 캐슈 첨가군의 IC₅₀ 값은 여전히 대조군의 제조 직후의 시료에서의 측정값보다 낮아 항산화능이 우수함을 나타내었다.

3. Hydroxyl 라디칼 소거능

농축잔사를 PBS 완충액에 50mg/ml 농도가 되도록 용해시킨 시료용액 0.15ml에 PBS buffer 0.35ml, 3 mM deoxyribose, 0.1 mM ascorbic acid, 0.1 mM EDTA, 0.1 mM FeCl₃, 1 mM H₂O₂ 용액을 각각 0.1ml씩 순서대로 넣어 잘 교반한 후 37℃에서 1시간 반응시켰다. 반응 후 2% TCA용액 1ml와 1% TBA용액 1ml를 넣고 잘 섞어 100℃에서 20분간 반응시킨 후 냉각하여 원심분리한 뒤 상정액을 취하여 분광광도계를 이용하여 532 nm에서 흡광도를 측정하였다. 하기 수식에 의해 radical 소거능(%)을 계산한 후 각 농도별 radical 소거능에 대한 검량선에서 라디칼 소거능이 50%가 되는 농도인 IC₅₀값을 구하여 도 4에 도시하였다.

$$\text{Hydroxy 라디칼 소거능(\%)} = \frac{\text{Abs}_{\text{blank}} - \text{Abs}_{\text{sample}}}{\text{Abs}_{\text{blank}}} \times 100$$

Hydroxyl radical 소거능에 대한 IC₅₀ 값 역시 캐슈 첨가량이 증가함에 따라 이 낮게 나왔다. 저장기간의 경과에 따라 대조군을 포함한 모든 시료군에서 IC₅₀ 값이 증가하였다.

실시에 4 : 떡의 저장 특성 평가 - 관능성 평가

실시에 1에서 제조한 떡을 제조 직후와 저장 1일, 2일째 시료로 채취하여 7 점 척도(1 점 매우 싫다, 7 점 매우 좋다)를 사용하여 충남대 식품영양학과 대학원생 및 학부생 20 명을 대상으로 오후 3~4시 사이 공복상태에서 시료의 기호도 및 강도에 대한 관능검사를 실시하였다. 기호도 검사는 색, 향, 맛, 조직감, 구매 의사, 총 기호도, 총 6가지 항목으로, 강도특성은 색, 단맛, 경도, 촉촉함, 캐슈 맛, 짭맛, 씹힘성, 조밀도, 캐슈 향, 총 9가지 항목으로 구성하였다. 시료는 3.0×2.0×1.5 cm 크기로 절단한 후, 하얀 접시에 담은 후 난수표를 이용해 시료의 번호를 무작위로 부여하여 접시에 부착하였다. 다음 시료를 평가할 경우에는 물로 입안을 행구고 평가하도록 하였다.

1. 기호도 평가

표 7은 기호도에 대한 관능검사 결과이다. 외관의 색에 대한 기호도는 캐슈 첨가량이 증가할수록 증가하여 15%군이 6.25점으로 가장 높았으며, 대조군은 2.63으로 가장 낮았다. 모든 시험군에서 저장기간의 경과에 따라 기호도가 점차 감소하기는 하였으나, 모든 시험군의 저장 2일째 색에 기호도는 대조군의 제조 직후의 색에 대한 기호도보다도 높은 점수를 받았다.

향에 대한 기호도는 12% 캐슈 첨가군이 5.88점으로 가장 높은 점수를 받았으며, 대조군이 2.0점으로 가장 낮았다. 저장기간의 경과에 의해 향에 대한 기호도는 점차 감소하였으나 색에 대한 기호도와 마찬가지로 모든 시험군의 저장 2일째 점수는 대조군의 제조 직후의 점수보다 높았다.

맛과 조직감에 대한 기호도 역시 캐슈 첨가량이 증가할수록 증가하였으며, 저장 기간이 경과함에 따라 맛과 조

직감에 대한 기호도는 전체적으로 감소하였다. 그러나 맛에 대한 기호도에서 12%와 15%군은 2일 후에도 대조군의 제조 직후 시료보다도 더 좋은 평가를 받았다.

전반적인 기호도와 구매의사는 캐슈 첨가군 중에서도 12%군이 가장 높은 점수를 받았으며, 대조군이 가장 낮았다. 특히 12%와 15%군의 경우에는 2일 후에도 구매의사와 총기호도 모두 제조 직후의 대조군보다도 높은 점수를 받아 캐슈 첨가에 의해 떡의 기호도와 저장특성이 크게 향상되었음을 나타내었다.

표 7

		캐슈 함량 (%)			
		0	6	12	15
0일	색	^A 2.63±1.06 ^c	^A 3.63±0.74 ^b	^A 5.75±1.04 ^a	^A 6.25±0.70 ^a
	향	^A 2.00±0.76 ^b	^A 3.00±0.96 ^b	^A 5.88±1.36 ^a	^A 5.25±1.04 ^a
	조직감	^A 2.88±0.83 ^b	^A 3.13±0.64 ^b	^A 5.00±1.41 ^a	^A 5.75±1.16 ^a
	맛	^A 2.63±0.92 ^c	^{AB} 3.13±0.64 ^c	^A 6.50±0.76 ^a	^A 5.25±1.67 ^b
	구매의사	^A 2.38±0.74 ^b	^{AB} 2.75±1.04 ^b	^A 5.63±1.30 ^a	^A 5.38±1.69 ^a
	총 기호도	^A 2.75±1.04 ^b	^A 3.13±0.83 ^b	^A 5.88±1.13 ^a	^A 5.63±0.92 ^a
1일	색	^{AB} 2.25±1.04 ^b	^A 3.38±0.92 ^b	^B 4.88±0.64 ^a	^A 5.00±1.77 ^a
	향	^A 2.13±0.99 ^c	^A 3.13±1.64 ^{bc}	^{AB} 5.25±1.49 ^a	^B 3.88±0.83 ^b
	조직감	^A 2.63±0.74 ^c	^A 3.75±1.28 ^b	^B 3.75±1.16 ^b	^A 4.88±0.83 ^a
	맛	^A 2.38±1.06 ^c	^A 3.88±0.83 ^b	^B 5.13±0.83 ^a	^A 4.63±1.30 ^{ab}
	구매의사	^{AB} 2.25±0.71 ^b	^A 3.25±1.16 ^b	^{AB} 4.75±1.28 ^a	^A 4.50±0.93 ^a
	총 기호도	^{AB} 2.13±0.83 ^b	^A 3.13±1.36 ^b	^{AB} 5.13±1.36 ^a	^B 4.38±1.19 ^a
2일	색	^B 1.50±0.53 ^c	^A 3.13±0.64 ^b	^B 4.63±0.74 ^a	^A 5.38±1.30 ^a
	향	^A 1.75±0.89 ^c	^A 3.13±0.83 ^b	^B 4.38±1.19 ^a	^B 3.38±0.74 ^b
	조직감	^B 1.13±0.35 ^c	^B 1.25±0.46 ^c	^C 2.00±0.53 ^b	^B 2.88±0.83 ^a
	맛	^A 1.88±0.83 ^b	^B 2.50±1.07 ^b	^C 3.88±1.46 ^a	^B 3.00±0.76 ^{ab}
	구매의사	^B 1.50±0.76 ^c	^B 1.88±0.99 ^{bc}	^B 3.63±0.74 ^a	^B 2.50±0.76 ^b
	총 기호도	^B 1.63±0.74 ^c	^A 2.50±1.07 ^{bc}	^B 4.13±0.83 ^a	^C 3.00±1.20 ^b

2. 강도 평가

저장일별 강도 특성에 대한 평가 결과를 표 8에 나타냈다.

표 8

		캐슈 함량 (%)			
		0	6	12	15
0일	색	^A 2.50±0.76 ^d	^{AB} 3.38±0.52 ^c	^A 4.25±0.89 ^b	^A 6.00±0.53 ^a
	단맛	^A 2.50±0.53 ^b	^A 3.13±0.83 ^{ab}	^A 3.63±0.52 ^a	^A 4.00±1.51 ^a
	캐슈맛	^A 1.25±0.46 ^d	^B 2.00±0.76 ^c	^A 5.13±0.64 ^b	^A 6.25±0.89 ^a
	짠맛	^A 2.50±1.07 ^a	^A 2.38±0.74 ^a	^A 2.25±0.71 ^a	^A 2.13±0.83 ^a
	경도	^B 4.00±1.07 ^a	^C 3.13±0.83 ^a	^B 3.13±1.13 ^a	^B 3.00±0.76 ^a
	씹힘성	^A 6.00±0.53 ^a	^{AB} 5.00±0.76 ^b	^A 4.75±1.28 ^{bc}	^A 3.88±0.83 ^c
	촉촉함	^A 2.88±0.64 ^b	^A 3.00±0.76 ^b	^A 5.00±0.76 ^a	^A 5.50±0.93 ^a
	조밀도	^A 5.25±0.89 ^a	^A 4.63±1.30 ^{ab}	^A 4.13±0.99 ^{ab}	^B 3.63±1.19 ^b
	캐슈향	^A 1.38±0.52 ^c	^B 1.63±0.92 ^c	^A 4.63±1.06 ^b	^A 6.50±0.76 ^a
1일	색	^A 2.13±0.99 ^b	^A 3.75±1.16 ^a	^A 4.38±1.31 ^a	^B 5.00±1.31 ^a
	단맛	^A 2.25±0.89 ^a	^A 2.63±0.74 ^a	^A 2.63±1.06 ^a	^B 2.75±0.89 ^a
	캐슈맛	^A 1.13±0.35 ^c	^B 2.25±0.76 ^b	^{AB} 4.25±1.75 ^b	^B 5.38±0.74 ^a
	짠맛	^A 1.88±0.83 ^a	^A 1.75±0.89 ^a	^{AB} 1.75±0.46 ^a	^A 1.63±0.74 ^a
	경도	^B 4.88±1.46 ^a	^B 4.25±1.16 ^{ab}	^B 4.13±1.81 ^{ab}	^B 3.25±0.89 ^b
	씹힘성	^A 6.50±0.76 ^a	^B 4.38±1.19 ^b	^A 3.63±1.06 ^b	^A 3.50±1.19 ^b
	촉촉함	^B 1.38±0.52 ^b	^B 1.88±0.83 ^{ab}	^B 2.00±0.76 ^{ab}	^B 2.25±0.46 ^a
	조밀도	^A 4.50±1.93 ^a	^A 4.63±1.59 ^a	^A 3.75±1.39 ^a	^{AB} 3.75±0.71 ^a
	캐슈향	^B 1.00±0.00 ^d	^A 3.13±0.84 ^c	^A 4.25±1.16 ^b	^{AB} 5.75±0.89 ^a
2일	색	^A 1.88±0.64 ^b	^B 2.63±0.92 ^b	^A 4.75±1.28 ^a	^{AB} 5.25±0.71 ^a
	단맛	^A 2.38±1.06 ^a	^A 2.38±0.92 ^a	^A 2.63±1.06 ^a	^B 2.75±0.71 ^a
	캐슈맛	^A 1.00±0.00 ^d	^A 3.50±0.89 ^c	^B 3.38±1.06 ^b	^B 5.13±0.83 ^a
	짠맛	^A 1.75±0.89 ^a	^A 1.75±0.89 ^a	^A 1.63±0.74 ^a	^B 1.63±0.74 ^a
	경도	^A 6.63±0.74 ^a	^A 6.38±0.74 ^{ab}	^A 5.63±0.92 ^b	^A 4.75±0.71 ^c
	씹힘성	^A 6.13±0.83 ^a	^A 5.88±0.83 ^{ab}	^A 4.88±1.55 ^{bc}	^A 4.38±1.06 ^c
	촉촉함	^B 1.13±0.35 ^b	^B 1.38±0.52 ^b	^B 1.75±0.71 ^{ab}	^B 2.13±0.83 ^a
	조밀도	^A 4.13±1.55 ^{ab}	^A 3.25±0.89 ^b	^A 4.25±0.89 ^{ab}	^A 4.75±1.04 ^a
	캐슈향	^B 1.00±0.00 ^c	^{AB} 2.25±1.16 ^b	^A 4.50±1.31 ^a	^B 5.25±0.89 ^a

[0081]

[0082]

외관의 색은 캐슈를 첨가할수록 진해져 캐슈 15%군이 6.0 점으로 가장 높게 나타났으며, 저장기간의 경과에 따라서는 색의 강도에 유의적인 차이는 없었다.

[0083]

맛에서는 캐슈의 첨가량이 증가할수록 캐슈 맛과 단맛이 많이 나타나고 짠맛은 감소하였다. 저장기간이 경과하면서 12% 및 15%군에서 캐슈 맛과 단맛이 감소하였다.

[0084]

딱딱함을 나타내는 경도에서는 대조군에 비해 캐슈 첨가량이 증가함에 따라 경도가 낮아졌다. 저장기간이 경과하면 대조군의 경도는 크게 증가하여 2일차에서는 경도가 6.63이었으나, 캐슈 첨가군은 경도가 증가하기는 하였으나 15%군의 경우 2일후에도 경도는 4.75에 불과하여 대조군의 1일차 시료의 경도보다 덜 딱딱한 것으로 평가되었다.

[0085]

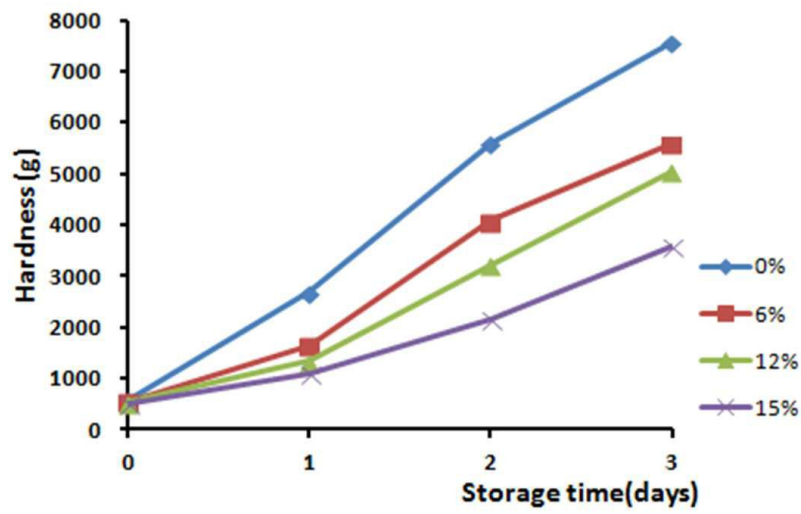
씹힘성은 대조군이 6.00 점으로 가장 높게 나오고 15%군이 3.88 점으로 가장 낮게 나왔으며, 저장기간의 경과에 따른 유의적인 차이는 없었다.

[0086]

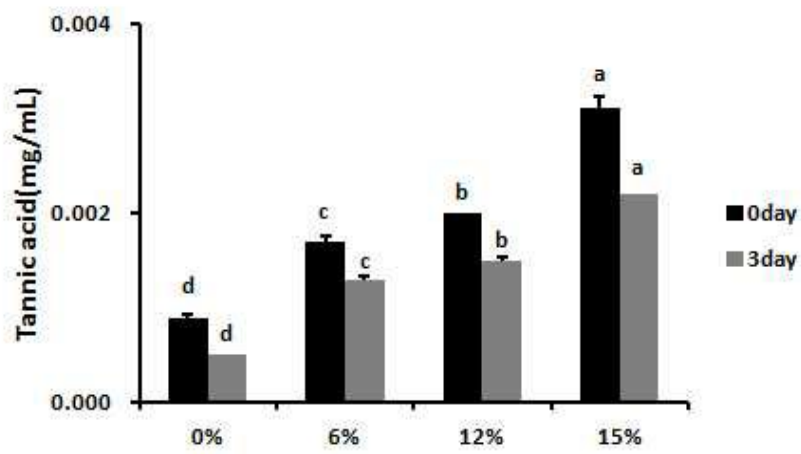
촉촉함은 캐슈를 첨가할수록 높게 나왔고 조밀한 정도는 캐슈를 첨가할수록 낮아졌다. 캐슈 함은 캐슈의 첨가량이 증가할수록 높게 나타났다.

도면

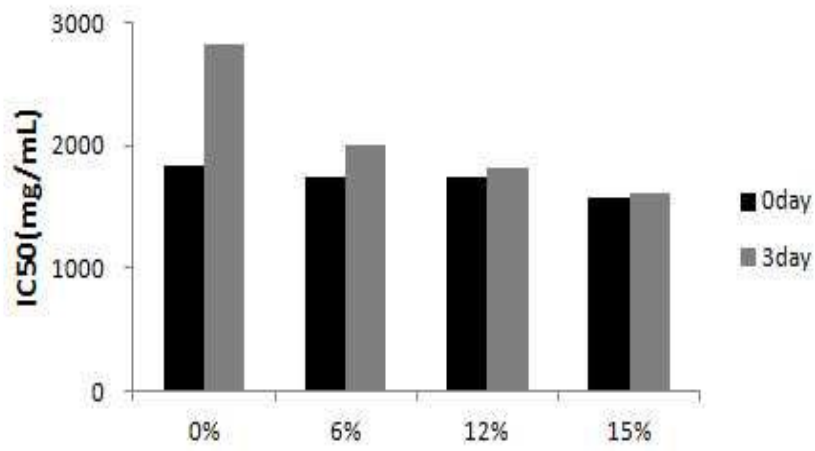
도면1



도면2



도면3



도면4

