



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호

10-2008-0076352

(43) 공개일자

2008년08월20일

(51) Int. Cl.

A23L 1/10 (2006.01) A23G 3/00 (2006.01)

A23G 3/02 (2006.01) A23L 1/212 (2006.01)

(21) 출원번호

10-2007-0016164

(22) 출원일자

2007년02월15일

심사청구일자

2007년02월15일

(71) 출원인

이화여자대학교 산학협력단

서울 서대문구 대현동 11-1 이화여자대학교내

(72) 발명자

김광옥

서울 종로구 청운동 50-40호

김행란

서울 강남구 대치동 미도아파트 202동 108호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

황이남

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 저장성이 향상된 강정 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 저장성이 향상된 강정 및 이의 제조방법에 관한 것으로서 보다 상세하게는 강정 반대기에 당알코올을 포함하거나 또는 강정의 집침액에 당알코올, 강정 반대기와 강정의 집침액에 당알코올을 포함하도록 하여 저장성이 향상된 강정 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에서는 강정의 저장성에 대한 연구를 실시한바, 강정 제조시 사용하는 집침액과 강정의 반대기에 당알코올을 첨가한 강정을 제조하여 저장기간에 따른 강정의 이화학적 및 관능적 특성을 평가한바, 당알코올을 포함하는 강정은 당알코올을 포함하지 않은 강정에 비해 저장성이 향상됨을 알게되어 본 발명을 완성하게 되었다.

따라서 본 발명은 당알코올을 포함하는 강정 또는 강정 제조시 당알코올을 포함하도록 하여 저장성이 향상된 강정 및 이의 제조방법 제공을 목적으로 한다.

(72) 발명자

이혜성

서울 서초구 서초3동 한빛삼성아파트 101동 101호

백은영

서울 서대문구 대현동 37-24번지

특허청구의 범위

청구항 1

당알코올을 포함하는 저장성이 향상된 강정.

청구항 2

제1항에 있어서, 당알코올은 강정바탕의 표면에 도포되는 집청액에 포함되는 것을 특징으로 하는 저장성이 향상된 강정.

청구항 3

제1항에 있어서, 당알코올은 강정 반대기에 포함되는 것을 특징으로 하는 저장성이 향상된 강정.

청구항 4

제1항에 있어서, 당알코올은 솔비톨, 자일리톨, 에리스리톨, 파라티노스, 만니톨, 말티톨, 이노시톨, 쿠에르시톨 중에서 선택된 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 저장성이 향상된 강정.

청구항 5

제1항에 있어서, 강정 반대기에 감초, 녹차, 자몽씨, 프로폴리스, 우롱차, 으름덩굴, 계피, 황련, 드릅나무, 느릅나무, 모자반, 알로에, 쑥, 클로렐라, 홍차, 홍삼, 인삼, 구기자, 사상자, 황기 중에서 선택된 어느 하나 이상의 기능성 물질을 추가로 더 포함하는 것을 특징으로 하는 저장성이 향상된 강정.

청구항 6

튀겨진 강정 반대기에 당알코올이 포함된 집청액을 도포하고, 상기 집청액 위에 고물을 묻히는 단계를 포함하는 저장성이 향상된 강정의 제조방법.

청구항 7

당알코올이 포함된 강정 반대기를 튀긴 후 상기 당알코올이 포함되고 튀겨진 강정 반대기에 당알코올이 포함된 집청액을 도포하고, 상기 집청액 위에 고물을 묻히는 단계를 포함하는 저장성이 향상된 강정의 제조방법

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서, 집청액에서 당알코올은 0.1~20중량% 포함되는 것을 특징으로 하는 저장성이 향상된 강정의 제조방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 강정 반대기에 당알코올이 강정 주재료 중량 대비 0.1~10% 포함되는 것을 특징으로 하는 저장성이 향상된 강정의 제조방법.

청구항 10

제6항 또는 제7항에 있어서, 당알코올은 솔비톨, 자일리톨, 에리스리톨, 파라티노스, 만니톨, 말티톨, 이노시톨, 쿠에르시톨 중에서 선택된 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 저장성이 향상된 강정의 제조방법.

청구항 11

제6항 또는 제7항에 있어서, 강정 반대기에 감초, 녹차, 자몽씨, 프로폴리스, 우롱차, 으름덩굴, 계피, 황련, 드릅나무, 느릅나무, 모자반, 알로에, 쑥, 클로렐라, 홍차, 홍삼, 인삼, 구기자, 사상자, 황기 중에서 선택된 어느 하나 이상의 기능성 물질을 강정 주재료 100중량부에 대하여 0.1~10중량부 추가로 더 포함하는 것을 특징으로 하는 저장성이 향상된 강정의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <1> 본 발명은 저장성이 향상된 강정 및 이의 제조방법에 관한 것으로서 보다 상세하게는 강정 반대기에 당알코올을 포함하거나 또는 강정의 집청액에 당알코올, 강정 반대기와 강정의 집청액에 당알코올을 포함하도록 하여 저장성이 향상된 강정 및 이의 제조방법에 관한 것이다.
- <2> 강정은 찹쌀을 이용하여 만든 대표적인 한과로 조직 내에 많은 세포(cell)를 가지고 있어 독특한 질감을 나타내는 것이 특징이다.
- <3> 강정은 찹쌀의 점탄성을 이용하여 누에고치 모양으로 만든 과자로, 농경문화 발달에 따른 곡물 생산의 증가와 이를 주재료로 한 조리, 가공기술의 발달, 불교 숭배사상에서 기인한 육식의 기피 등을 배경으로 신라와 고려시대에 크게 발달한 음식으로 제례, 혼례, 연회 등에 필수적인 음식이었다.
- <4> 강정에 대한 명칭은 유과, 부수계, 산자 등 다양하게 불리어지고 있는데 이는 각 지역별로 모양과 재료 및 조리방법이 약간씩 다르게 구전되었기 때문이다.
- <5> 강정은 도문대작, 규합총서, 아언각비, 규곤시의방 및 열왕세시기 등의 고문헌과 기타 문헌에 따라 명칭이나 제조법 등에 다소 차이가 있지만, 일반적으로 찹쌀을 수침, 체분, 혼합, 찌기, 찜기, 반대기 만들기, 1차건조, 자르기, 2차건조, 팽화, 집청 및 고물 문히기의 복잡한 과정을 거쳐 만들어진다.
- <6> 저열량 기능성 대체 감미료로서 당알코올(sugar alcohols)계 감미료 중 하나인 솔비톨은 글루코오스(glucose)에 수소를 첨가하여 만들고, 자연계에서 해조류, 과일 등에 많이 함유되어 있다.
- <7> 솔비톨은 체내에서 흡수가 완만하여 혈당치의 상승을 나타내지 않고, 대사에 인슐린이 필요하지 않으며, 장내에서 세균에 의한 비타민 B₁의 합성을 돕고, 비타민 C의 합성원료로 사용되는 특성이 있다. 또한 솔비톨은 난 발효성이고, 열, 산(acid), 알칼리(alkali)에 안정하며, 용해시 흡열반응(-26.5 cal/g)을 하므로 구강내에 청량감을 주고 보향성이 높은 반면, 단맛은 수크로오스(sucrose)의 60% 정도이며 전분의 노화현상을 방지하는 효과가 있다.
- <8> 이러한 솔비톨은 제과제품 등의 식품뿐만 아니라 치약, 의약품 등에서 보습제, 안정제 및 감미료 등으로 사용되고 있다.
- <9> 강정은 유통팽화 식품이므로 강정의 저장성에 대한 연구는 주로 지방의 산패를 억제하는 연구가 주를 이루었다. 지방의 산패를 억제하여 저장성을 향상시키기 위한 연구로서, 항산화제 등 첨가물 이용방법, 공기팽화 등의 제조공정 개선 및 산소차단제 또는 산소흡착제 등의 포장 방법 개선 등이 알려져 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <10> 본 발명에서는 강정의 저장성에 대한 연구를 실시한바, 강정 제조시 사용하는 집청액과 강정의 반대기에 당알코올을 첨가한 강정을 제조하여 저장기간에 따른 강정의 이화학적 및 관능적 특성을 평가한바, 당알코올을 포함하는 강정은 당알코올을 포함하지 않은 강정에 비해 저장성이 향상됨을 알게되어 본 발명을 완성하게 되었다.
- <11> 따라서 본 발명은 당알코올을 포함하는 강정 또는 강정 제조시 당알코올을 포함하도록 하여 저장성이 향상된 강정 및 이의 제조방법 제공을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <12> 상기에서 언급한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 당알코올을 포함하여 저장성이 향상된 강정을 나타낸다.
- <13> 본 발명의 강정은 찹쌀가루, 밀가루, 멥쌀가루 중에서 선택된 어느 하나 이상을 주재료로 사용할 수 있다.
- <14> 본 발명의 강정은 찹쌀가루를 주재료로 사용할 수 있다.
- <15> 본 발명의 강정은 종래 강정 제조시 사용하는 부재료를 사용할 수 있다.
- <16> 본 발명의 강정은 부재료의 일례로 당류, 청주 중에서 선택된 어느 하나 이상을 사용할 수 있다. 이때 당류는

설탕, 포도당, 과당, 올리고당, 엿류, 당시럽류, 텍스트린 중에서 선택된 어느 하나 이상을 사용할 수 있다.

- <17> 상기의 본 발명의 강정은 주재료 100중량부에 대하여 청주 5~10중량부, 당류 1~10중량부, 물 5~10중량부를 혼합하고 반죽, 성형, 건조하여 얻은 강정 반대기를 튀긴 후 고물을 묻힐 때 당알코올을 포함하는 집청액을 튀긴 강정 반대기의 표면에 도포한 후 고물을 묻힘으로써 당알코올을 포함하는 강정을 얻을 수 있다.
- <18> 상기에서 집청액을 튀긴 강정 반대기에 도포시 당알코올을 포함하는 집청액을 튀긴 강정 반대기에 분무기를 이용하여 분무하여 코팅할 수 있고, 또는 당알코올을 포함하는 집청액 용액에 튀긴 강정 반대기를 침지시켜 튀긴 강정 반대기에 당알코올을 포함하는 집청액을 도포할 수 있다.
- <19> 상기에서 당알코올이 포함되는 집청액에서 당알코올은 집청액 전체 중량 대비 0.1~20% 포함될 수 있다.
- <20> 상기에서 당알코올이 포함되는 집청액의 일례로서 전분시럽(starch syrup) 20~82중량%, 몰트시럽(malt syrup) 10~30중량%, 꿀(honey) 1~10중량%, 설탕(sugar) 1~10중량%, 당알코올(sugar-alcohol) 0.1~20중량%, 잔부의 물로 이루어진 것을 사용할 수 있다.
- <21> 본 발명의 강정은 상기에서 강정재료를 반죽시 당알코올을 추가로 첨가하여 강정내에 당알코올을 포함하는 강정을 얻을 수 있다.
- <22> 상기에서 당알코올은 강정 주재료 100중량부에 대하여 0.1~10중량부 첨가할 수 있다.
- <23> 본 발명의 강정 제조시 강정 주재료에 첨가하거나 또는 집청액에 첨가하는 당알코올은 솔비톨, 자일리톨, 에리스리톨, 파라티노스, 만니톨, 말티톨, 이노시톨, 쿠에르시톨 중에서 선택된 어느 하나 이상을 사용할 수 있다.
- <24> 본 발명의 강정 제조시 사용하는 당알코올은 솔비톨을 사용할 수 있다.
- <25> 본 발명의 강정은 강정의 기능성 향상을 위해서 기능성 물질을 강정 주재료 100중량부에 대하여 0.1~10중량부를 추가로 더 포함할 수 있다.
- <26> 상기에서 기능성 물질은 감초, 녹차, 자몽씨, 프로폴리스, 우롱차, 으름덩굴, 계피, 황련, 드릅나무, 느릅나무, 모자반, 알로에, 쑥, 클로렐라, 홍차, 홍삼, 인삼, 구기자, 사삼자, 황기 중에서 선택된 어느 하나 이상을 사용할 수 있다.
- <27> 상기의 기능성 물질은 분말, 착즙액 또는 추출액의 형태로 첨가될 수 있다.
- <28> 상기의 기능성 물질의 분말, 착즙액 또는 추출액의 형태로의 변형방법은 각각의 기능성 물질을 재료로 하여 당업자가 적의 선택하여 실시할 수 있다고 사료되므로 이하 상기 기능성 물질의 변형방법에 대한 구체적인 내용은 생략하기로 한다.
- <29> 본 발명은 저장성이 향상된 강정의 제조방법을 포함한다.
- <30> 본 발명의 저장성이 향상된 강정의 제조방법은 튀겨진 강정 반대기에 당알코올이 포함된 집청액을 도포하고, 상기 집청액 위에 고물을 묻히는 단계를 포함한다.
- <31> 본 발명의 강정의 제조방법은 강정 제조용 주재료와 부재료 및 물을 혼합하고 반죽, 성형, 건조하여 강정 반대기를 얻고, 상기 강정 반대기를 튀긴 후 집청액을 강정 바탕에 도포한 다음 고물을 묻혀 강정을 제조할 수 있다.
- <32> 본 발명의 강정 제조용 재료 중에서 강정의 주재료는 찹쌀가루, 밀가루, 멥쌀가루 중에서 선택된 어느 하나 이상을 사용할 수 있다.
- <33> 상기의 강정 제조용 재료 중에서 강정의 주재료는 찹쌀가루를 사용할 수 있다.
- <34> 상기의 강정 제조용 재료 중에서 부재료는 종래 강정 제조시 사용하는 부재료를 사용할 수 있다.
- <35> 상기의 부재료의 일례로 당류, 청주 중에서 선택된 어느 하나 이상을 사용할 수 있다. 이때 당류는 설탕, 포도당, 과당, 올리고당, 엿류, 당시럽류, 텍스트린 중에서 선택된 어느 하나 이상을 사용할 수 있다.
- <36> 상기의 본 발명의 강정은 주재료 100중량부에 대하여 청주 5~10중량부, 당류 1~10중량부, 물 5~10중량부를 혼합하고 반죽, 성형, 건조하여 강정 반대기를 얻고, 강정 반대기를 튀긴 후에 강정 반대기에 집청액을 도포하고 고물을 묻혀 강정을 제조할 수 있다. 이때 강정재료를 반죽하고 성형전에 1차건조를 실시할 수 있고, 성형하고 튀김 전에 2차건조를 실시할 수 있다.

- <37> 본 발명의 강정은 상기의 튀긴 강정 반대기에 고물을 묻힐 때 당알코올을 포함하는 집청액을 강정의 표면에 도포한 후 고물을 묻힘으로써 당알코올이 포함된 강정을 제조할 수 있다.
- <38> 상기에서 집청액을 튀긴 강정 반대기에 도포시 당알코올을 포함하는 집청액을 튀긴 강정 반대기에 분무하여 코팅할 수 있고, 또는 당알코올을 포함하는 집청액 용액에 튀긴 강정 반대기를 침지시켜 튀긴 강정 반대기에 당알코올을 포함하는 집청액을 도포할 수 있다.
- <39> 상기에서 당알코올이 포함되는 집청액에서 당알코올은 집청액 전체 중량 대비 0.1~10% 포함될 수 있다.
- <40> 상기에서 당알코올이 포함되는 집청액의 일예로서 전분시럽(starch syrup) 20~82중량%, 몰트시럽(malt syrup) 10~30중량%, 꿀(honey) 1~10중량%, 설탕(sugar) 1~10중량%, 당알코올(sugar-alcohol) 0.1~20중량%, 잔부의 물(water)로 이루어진 것을 사용할 수 있다.
- <41> 본 발명의 강정 제조시 강정재료를 반죽 후 성형하기전에 1차건조를 실시할 수 있다. 이때 1차건조는 20~25℃의 온도에서 1~2시간 동안 실시할 수 있다.
- <42> 본 발명의 강정 제조시 강정재료를 반죽, 1차건조 후 성형시 섭취하기에 적당한 크기로 성형할 수 있다. 이때 강정은 5~10mm × 5~10mm × 20~40mm(가로×세로×높이), 바람직하게는 6mm × 6mm × 25mm의 직육면체 형태로 성형할 수 있다. 또한 강정은 5~10mm × 20~40mm(지름×높이), 바람직하게는 6mm × 25mm의 원기둥 형태로 성형할 수 있다.
- <43> 본 발명의 강정 제조시 상기의 강정재료를 반죽, 1차건조, 성형, 2차건조하여 강정 반대기를 얻을 수 있다. 이때 2차건조는 40±2℃ 온도의 열풍건조기를 이용하여 실시할 수 있다.
- <44> 본 발명의 강정 제조시 상기의 강정재료를 반죽, 1차건조, 성형, 2차건조하여 얻은 강정 반대기는 기름에 튀긴 후 기름을 제거한 다음 상기 튀긴 반대기의 표면에 집청액을 도포하고 상기 집청액에 고물을 묻혀 제조할 수 있다.
- <45> 상기에서 반대기를 튀길 때 120±2℃의 식물성기름에서 1~3분간 1차 튀긴 후 연속적으로 160±2℃의 식물성기름에서 1~3분간 2차 튀김을 실시할 수 있다.
- <46> 상기에서 튀긴 강정바탕은 키친타월과 같은 기름흡착종이 위에 두거나 금속재질의 체(sieve)와 같은 금속망상재료에 놓아 기름을 제거할 수 있다.
- <47> 상기에서 튀긴 강정 반대기는 집청액에 넣어 반대기 표면에 집청액을 묻힌 후 집청액 위에 고물을 묻혀 강정을 제조할 수 있다. 이때 집청액은 100±2℃의 온도를 유지한 것을 사용할 수 있다. 일예로 핫플레이트로 집청액을 160±2℃까지 가열한 후 100±2℃의 온도까지 식혀 이 온도를 유지하면서 튀긴 강정 바탕 표면에 집청액을 도포할 수 있다.
- <48> 상기에서 집청액을 묻힌 강정바탕은 체로 건져내어 과량의 집청액을 빠져나가도록 하고, 고물을 묻혀 강정을 제조할 수 있다. 이때 고물은 콩고물, 세반가루를 사용할 수 있다.
- <49> 한편, 본 발명의 강정 반대기 제조시 강정재료를 반죽할 때 당알코올을 추가로 더 첨가하여 강정내에 당알코올이 포함되도록 할 수 있다.
- <50> 본 발명에서 찹쌀가루를 강정의 주재료로 사용시 당알코올은 찹쌀가루 100중량부에 대하여 0.1~10중량부 첨가할 수 있다.
- <51> 본 발명의 강정 제조시 사용하는 당알코올은 솔비톨, 자일리톨, 에리스리톨, 파라티노스, 만니톨, 말티톨, 이노시톨, 쿠에르시톨 중에서 선택된 어느 하나 이상을 사용할 수 있다.
- <52> 본 발명의 강정 제조시 사용하는 당알코올은 솔비톨을 사용할 수 있다.
- <53> 본 발명의 강정은 강정의 기능성 향상을 위해서 기능성 물질을 강정 주재료 100중량부에 대하여 0.1~10중량부를 추가로 더 포함할 수 있다.
- <54> 상기에서 기능성 물질은 감초, 녹차, 자몽씨, 프로폴리스, 우롱차, 으름덩굴, 계피, 황련, 드릅나무, 느릅나무, 모자반, 알로에, 쑥, 클로렐라, 홍차, 홍삼, 인삼, 구기자, 사삼자, 황기 중에서 선택된 어느 하나 이상을 사용할 수 있다.
- <55> 상기의 기능성 물질은 분말, 착즙액 또는 추출액의 형태로 첨가될 수 있다.

<56> 상기의 기능성 물질의 분말, 착즙액 또는 추출액의 형태로의 변형방법은 각각의 기능성 물질을 재료로 하여 당업자가 적의 선택하여 실시할 수 있다고 사료되므로 이하 상기 기능성 물질의 변형방법에 대한 구체적인 내용은 생략하기로 한다.

<57> 한편 본 발명의 저장성이 향상된 강정 및 저장성이 향상된 강정 제조시 다양한 첨가제, 함량 등의 조건에 의해 실시한바, 본 발명의 목적에 부합하는 강정을 얻기 위해서는 상기에서 언급한 조건에 의해 저장성이 향상된 강정을 제조할 수 있다.

<58> 이하 본 발명의 내용을 제조예, 비교예, 실시예 및 시험예를 통하여 구체적으로 설명한다. 그러나, 이들은 본 발명을 보다 상세하게 설명하기 위한 것으로 본 발명의 권리범위가 이들에 의해 한정되는 것은 아니다.

<59> <제조예 1-3>

<60> 하기의 표 1과 같은 성분을 각각 120℃에서 2분간 끓여서 강정 제조시 사용하는 집청액을 제조하였다.

<61> 상기에서 집청액을 제조하기 위하여 전분시럽은 당도 76.5 Brix의 청정원물엿(대상(주), 서울), 몰트시럽은 당도 81.5 Brix의 청정원쌀엿(대상식품(주), 오산, 경기도), 꿀은 동서 아카시아 벌꿀(동서식품, 진천, 충청북도), 설탕은 백설탕(CJ(주), 인천), 솔비톨은 D-솔비톨(덕산, 안산, 경기도)을 사용하였다.

<62> 표 1. 집청액의 성분

성분	집청액(중량%)		
	제조예 1	제조예 2	제조예 3
전분시럽	60.0	60.0	60.0
몰트시럽	20.0	20.0	20.0
물	10.0	10.0	10.0
꿀	5.0	5.0	5.0
설탕	5.0	3.5	2.0
솔비톨	0.0	1.5	3.0

<63>

<64> <시험예 1> 집청액의 이화학적 특성 평가

<65> 상기 제조예 1 내지 제조예 3에서 제조한 각각의 집청액에 대하여 수분, 당도, 부착량, 색도에 대한 이화학적 특성을 측정하고 그 결과를 아래의 표 2, 표 3에 나타내었다.

<66> ① 수분

<67> 집청액의 수분함량은 AOAC의 방법에 의하여 상압 가열 건조법으로 105℃ 전기 정온 건조기(Model No. 0445, 동양과학, 서울)에서 건조하여 정량하여 측정하고 그 결과를 아래의 표 2에 나타내었다.

<68> 하기의 표 2와 같이 솔비톨을 첨가하지 않은 제조예 1과 솔비톨을 첨가한 제조예 2, 제조예 3의 집청액에서 솔비톨 첨가수준이 증가할수록 수분함량은 약간 증가하였으나, 유의적인 차이는 없었다. 이는 솔비톨의 첨가수준에 따라 집청액의 수분함량이 크게 영향을 받지 않음을 의미한다.

<69> ② 당도

<70> 집청액의 당도는 굴절 당도계(Atago hand refractometer, Atago Co. Ltd., Japan)를 이용하여 측정하고 그 결과를 아래의 표 2에 나타내었다.

<71> 하기의 표 2와 같이 솔비톨을 첨가하지 않은 제조예 1과 솔비톨을 첨가한 제조예 2, 제조예 3의 집청액에서 당도는 73.38%~74.88% 수준을 나타내어 솔비톨의 첨가수준이 증가함에 따라 감소하였으나 유의성은 없었다. 즉 집청액에 솔비톨을 첨가할 경우 유의적인 차이는 보이지 않았다. 집청액의 당도도 솔비톨이 설탕에 비하여 감미도가 낮지만 집청액의 당도가 매우 높아 적은 양의 솔비톨 첨가가 전체 집청액의 당도에는 영향을 미치지 않는 것으로 생각된다.

<72> ③ 부착량

<73> 강정 바탕에 부착된 집청액의 양은 강정 바탕의 무게를 측정하고 집청액을 묻힌 강정의 무게를 측정하여 무게증가 양으로 나타내어 측정하고 그 결과를 아래의 표 2에 나타내었다.

<74> 하기의 표 2와 같이 솔비톨을 첨가하지 않은 제조예 1과 솔비톨을 첨가한 제조예 2, 제조예 3의 집청액에서 강

정 바탕에 부착되는 집착액의 양은 솔비톨의 첨가에 따른 차이를 보이지 않았다. 이는 솔비톨이 첨가되었을 때 집착액의 점도에 차이가 없어 강정의 바탕에 부착되는 집착액의 부착량이 특별히 달라지지 않는 것으로 생각된다.

표 2. 집청액의 수분함량, 당도, 부착량

특성	집청액		
	제조예 1	제조예 2	제조예 2
수분함량(%)	22.17±0.30 ^a	22.54±0.46 ^a	22.70±0.40 ^a
당도(Brix, %)	73.88±0.18 ^a	73.65±0.61 ^a	73.38±0.90 ^a
부착량(g)	2.13±0.11 ^a	2.12±0.07 ^a	2.14±0.09 ^a

④ 색도

집청액의 색도를 측정하기 위하여 집청액을 색차계용 투명 cell에(지름 4cm, 두께 1cm)에 담아 색차계(CQII/UNI-1200-2, Hunter Associates Laboratory, Inc., Reston, VA, USA)를 이용하여 L, a, b값을 측정하고 그 결과를 아래의 표 3에 나타내었다.

하기의 표 3과 같이 솔비톨을 첨가하지 않은 제조예 1과 솔비톨을 첨가한 제조예 2, 제조예 3의 집청액에서 색도는 같이 적색도와 황색도는 솔비톨의 첨가수준이 증가함에 따라 감소하였으나, 모두 대조군과 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 설탕은 120℃ 이상에서 가열을 하게 되면 분자가 분해되면서 마이알(Mailard) 반응이 일어나 갈색화 현상이 일어난다. 하지만 백색의 결정인 솔비톨은 설탕과 다르게 Mailard 반응이 일어나지 않는 특성을 가지고 있어 식품에서의 색에 영향을 준다. 따라서 본 발명에서 집청액에서 솔비톨의 첨가가 증가할수록 적색도와 황색도는 감소하는 경향을 나타내기는 하였으나, 집청액에서의 솔비톨 함량이 적고, 집청액의 색은 설탕의 Mailard 반응에 의한 것보다 집청액에 첨가되는 조청 고유의 색에 의한 영향이 크므로, 솔비톨의 첨가가 전체 집청액의 색도에 유의적인 영향을 주지 못한 것으로 생각된다.

표 3. 집청액의 색도

집침액	색도		
	L	a	b
제조예 1	44.70±1.21 ^{a2)}	5.12±0.18 ^a	20.36±0.16 ^a
제조예 2	44.80±1.24 ^a	4.93±0.14 ^a	19.51±1.62 ^a
제조예 3	45.16±0.89 ^a	4.89±0.22 ^a	19.86±0.73 ^a

<실시예 1>

플라스틱 통에 찹쌀 5kg을 담고 정수기(Ceramic filter System, Supercapex, Dalton, Farley Industrial Ceramics Ltd., London, U.K.)를 이용하여 정수된 물 10L를 넣어 20℃ 항온기(BI 1000M, (주)제이오텍, 김포, 경기도)에서 7일간 보관하였다. 수침한 찹쌀을 10L의 수돗물로 4회, 정수된 물로 1회 세척 한 후 체를 사용하여 3시간동안 물기를 제거하였다. 물기를 제거한 쌀은 롤밀(roll mill, BK-101, 덕산종합기계, 서울)의 롤(roll)의 간극을 0mm로, 2회째에는 간극을 5mm로 하여 2회 분쇄하였다. 분쇄한 찹쌀가루를 20메쉬(mesh)의 체를 통과시킨 후 310g씩 고밀도폴리에틸렌(HDPE) 필름 봉지에 담아 -20℃에서 보관하며 사용하였다.

상기에서 제조한 찹쌀가루 100g, 청주(알콜 14%의 수복골드(두산(주))) 8g, 설탕(CJ(주)) 6g, 물 8g을 혼합하여 전체 수분함량이 48%가 되도록 반죽하고 100℃에서 30분간 핫플레이트(AK 2080, Rommelsbacher Elektrohausrate GmbH, Dinkelsbühl, Germany)를 이용하여 찐 다음 불을 끄고 10분간 뜸을 들였다. 익힌 반죽은 반죽기(5K5SSWH, Kitchen Aid, St. Joseph, Michigan, USA)에서 후크형 고리를 이용하여 5분간 파리치기한 후 평평한 바닥에 놓고 두께가 6mm가 되도록 밀어 23℃에서 1시간 동안 방치하여 1차 건조하였다. 1차 건조한 반죽물을 가로, 세로 및 높이가 6mm×6mm×25mm인 크기로 성형한 다음, 40℃로 고정된 열풍건조기(SPE-002, 삼풍, 서울)에서 2차 건조하였다. 2차 건조가 끝난 반대기를 튀기기전 1시간 동안 23℃에 두었다가 전기 튀김기(HD-6180, Philips, 광동성, 중국)를 이용하여 120℃ 온도의 식물성 기름인 대두유를 이용하여 1분간 튀긴 후 연속적으로 160℃에서 1분간 튀겼다. 튀겨진 강정 반대기를 킨타월 위에 놓고 표면의 기름을 제거 하였다.

상기 제조예 2에서 제조한 집창액을 핫플레이트(AK 2080, Rommelsbacher Elektrohaushalter GmbH, Dinkelsbühl, Germany)에서 120℃까지 가열한 후, 100℃까지 식혀 이 온도를 유지하면서, 튀긴 강정 반대기를

집청액에 침지시켜 10초간 집청액을 묻혔다. 집청액을 묻힌 강정 바탕을 체로 건져 10초간 집청액이 빠져 나가게 하여 여분의 집청액을 제거한 후 세반가루를 묻혔다. 이 때 튀긴 강정 반대기는 튀긴 후 1시간 지난 것을 사용하였다. 또한 고물로 사용된 세반가루는 찹쌀을 20℃에서 7일간 수침한 것을 100℃에서 30분간 쪄 다음 80℃에서 10시간 말리고 분쇄기(BK-201, 덕산종합기계, 서울)로 갈아 190℃의 기름에서 15초간 튀긴 것을 사용하였다. 완성된 강정은 키친타월 위에서 2시간동안 실온에 방치하여 강정의 여열을 제거한 후 포장하였다.

<실시에 2>

제조예 3에서 제조한 집청액을 사용하는 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 강정을 제조하였다.

<비교예 1>

제조예 1에서 제조한 집청액을 사용하는 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 강정을 제조하였다.

<시험예 2>

상기 비교예, 실시예 1, 실시예 2에서 제조한 강정을 각각 25℃에서 1일, 16일 및 31일 동안 저장하면서 저장기간에 따른 강정의 수분, 과산화물가(Peroxide values), 텍스처 등의 이화학적 특성을 측정하고 그 결과를 아래의 표 4에 나타내었다.

하기의 표 4에 비교예에서 제조한 강정을 25℃에서 1일 동안 저장한 것을 대조구 1로 하였다.

하기의 표 4에 비교예에서 제조한 강정을 25℃에서 16일 동안 저장한 것을 대조구 2로 하였다.

하기의 표 4에 비교예에서 제조한 강정을 25℃에서 31일 동안 저장한 것을 대조구 3으로 하였다.

하기의 표 4에 실시예 1에서 제조한 강정을 25℃에서 1일 동안 저장한 것을 실험구 1로 하였다.

하기의 표 4에 실시예 1에서 제조한 강정을 25℃에서 16일 동안 저장한 것을 실험구 2로 하였다.

하기의 표 4에 실시예 1에서 제조한 강정을 25℃에서 31일 동안 저장한 것을 실험구 3으로 하였다.

하기의 표 4에 실시예 2에서 제조한 강정을 25℃에서 1일 동안 저장한 것을 실험구 4로 하였다.

하기의 표 4에 실시예 2에서 제조한 강정을 25℃에서 16일 동안 저장한 것을 실험구 5로 하였다.

하기의 표 4에 실시예 2에서 제조한 강정을 25℃에서 31일 동안 저장한 것을 실험구 6으로 하였다.

상기의 대조구 1~3 및 실험구 1~6의 강정에 대해 수분, 과산화물가(Peroxide values), 텍스처 등의 이화학적 특성은 하기와 같은 방법을 이용하여 측정하였다.

① 수분

강정의 수분함량은 AOAC의 방법에 의하여 상압 가열 건조법으로 105℃ 전기 정온 건조기(Model No. 0445, 동양과학, 서울)에서 건조하여 정량하여 측정하고 그 결과를 아래의 표 4에 나타내었다.

② 과산화물가(Peroxide values)

강정의 과산화물가는 강정 10g에 100ml ether를 넣고 추출한 유지시료 0.5~1g을 취하여 클로르포름 10ml를 넣고 흔들어 준 후 acetic acid 15ml를 넣고 다시 흔들어 주고 포화요오드칼륨용액 1ml를 넣고 1분간 세계 흔들어 준 후 어두운 곳에서 10분간 방치한 후 여기에 증류수 75ml를 가하여 흔들어 준 다음 1% 전분용액 1ml를 지시약으로 하여 0.01N 황산티오나트륨 용액으로 적정하였다. 이때 전분으로 인한 청남색이 완전히 무색으로 될 때를 종말점으로 하여 측정하였다. 동시에 시료를 가하지 않고 똑같은 방법으로 바탕실험을 하였다.

③ 텍스처

강정의 텍스처 변화를 평가하기 위해 텍스처 분석기(Texture Analyser, TA-XT2i, Stable Microsystems Ltd., Godalming, England)를 사용하여 측정하였다. 강정의 텍스처를 측정직전에 봉지에서 꺼내어 플레이트의 중앙에 놓고 5.0mm의 실린더 프로브로 강정의 가운데 부분을 관통하였을 때 나타난 측정치에서 최고 피크 값을 경도로 나타내었고, 역치 이상으로 나타난 그래프의 피크수를 세어 강정내부의 세포 특성을 파악하였다. 텍스처 측정의 분석 조건은 표 4와 같다.

표 4. 강정의 저장기간에 따른 이화학적 특성

강정	수분함량 (%)	과산화물가 (meq/kg)	텍스처 특성 ²⁾	
			경도(Hardness)(g)	피크수(Peak number)
대조구 1	9.39±0.26 ^{abc1)}	17.35±0.26 ^b	278.26±36.33 ^e	6.20±1.32 ^c
대조구 2	8.69±0.17 ^e	24.05±4.78 ^a	356.32±30.96 ^b	10.10±3.60 ^b
대조구 3	8.26±0.26 ^f	24.37±4.97 ^a	380.28±16.21 ^a	14.40±4.74 ^a
실험구 1	9.55±0.08 ^{ab}	17.43±0.29 ^b	262.15±32.46 ^f	6.20±1.93 ^c
실험구 2	9.14±0.26 ^{cd}	23.83±4.66 ^a	322.24±26.55 ^c	7.20±2.30 ^{bc}
실험구 3	8.89±0.17 ^{de}	25.69±3.85 ^a	346.24±26.94 ^b	9.10±4.43 ^{bc}
실험구 4	9.66±0.16 ^a	17.27±0.24 ^b	253.76±33.44 ^f	6.40±2.17 ^c
실험구 5	8.93±0.19 ^{bcd}	22.60±4.72 ^{ab}	307.84±34.75 ^d	8.60±3.24 ^{bc}
실험구 6	9.08±0.46 ^{de}	24.80±4.46 ^a	319.64±51.43 ^c	8.58±3.93 ^{bc}

¹⁾ 3반복 평균, 서로 다른 위첨자간에 유의적 차이있음 (p<0.05, Duncan's multiple range test).

²⁾ 텍스처 특성은 10회 반복의 평균

<시험예 3> 비교예1, 실시예1,2에서 제조한 강정의 저장기간에 따른 관능특성

상기 비교예 1, 실시예 1, 실시예 2에서 제조한 강정을 각각 25℃에서 1일, 16일 및 31일 동안 저장하면서 저장 기간에 따른 강정의 단맛(Sweet-ness), 가열된 기름 향미(Heated oil flavor), 집청액 향미(rice syrup flavor) 등의 향미 및 경도(hardness), 바삭거리는 정도(Degree of crispness), 응집성(Cohesiveness), 촉촉한 정도(Moistness), 씹힘성(Chewi-ness), 이에 붙는 정도(Stickiness to teeth) 등의 텍스처 특성을 측정하고 그 결과를 아래의 표 5-1, 표 5-2에 각각 나타내었다.

상기에서 집청액에 솔비톨을 첨가하지 않은 비교예 1의 강정 및 집청액에 솔비톨을 첨가하여 제조한 실시예 1,2의 강정의 저장 중 관능적 특성에 대한 관능검사는 평가하고자 정량적 묘사분석(QDA, quantitative descriptive analysis) 방법(Stone, H., Sidel, J., Oliver, S., Woolsey, A., and Singlinton, R. c. 1974. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. Food Technol. 28 : 24-30)을 기본으로 하여 측정하였다.

이때 관능검사원은 묘사분석에 경험이 있고, 평소에 강정을 접해 본 경험이 있는 20대의 이화여자대학교 재학생 및 대학원생 9명으로 구성하였다. 훈련은 1회에 1시간 정도가 소요되었으며, 1주일에 4회씩 9주 동안 실시하였다. 훈련하는 동안 일정기간 저장한 강정을 제시하여 강정의 개념을 정립하였다.

하기의 표 5-1 및 표 5-2에 비교예에서 제조한 강정을 25℃에서 1일 동안 저장한 것을 대조구 1로 하였다.

하기의 표 5-1 및 표 5-2에 비교예에서 제조한 강정을 25℃에서 16일 동안 저장한 것을 대조구 2로 하였다.

하기의 표 5-1 및 표 5-2에 비교예에서 제조한 강정을 25℃에서 31일 동안 저장한 것을 대조구 3으로 하였다.

하기의 표 5-1 및 표 5-2에 실시예 1에서 제조한 강정을 25℃에서 1일 동안 저장한 것을 실험구 1로 하였다.

하기의 표 5-1 및 표 5-2에 실시예 1에서 제조한 강정을 25℃에서 16일 동안 저장한 것을 실험구 2로 하였다.

하기의 표 5-1 및 표 5-2에 실시예 1에서 제조한 강정을 25℃에서 31일 동안 저장한 것을 실험구 3으로 하였다.

하기의 표 5-1 및 표 5-2에 실시예 2에서 제조한 강정을 25℃에서 1일 동안 저장한 것을 실험구 4로 하였다.

하기의 표 5-1 및 표 5-2에 실시예 2에서 제조한 강정을 25℃에서 16일 동안 저장한 것을 실험구 5로 하였다.

하기의 표 5-1 및 표 5-2에 실시예 2에서 제조한 강정을 25℃에서 31일 동안 저장한 것을 실험구 6으로 하였다.

표 5-1. 비교예1, 실시예1,2에서 제조한 강정의 저장기간에 따른 관능 특성(향미)

강정	Sweetness	Heated oil flavor	Rice syrup flavor
대조구1	8.47 ^a	7.97 ^{bc}	7.47 ^{ab}
대조구2	8.53 ^a	8.47 ^{abc}	8.19 ^a

대조구3	8.08 ^{ab}	8.94 ^{ab}	7.50 ^{ab}
실험구1	7.47 ^{bc}	7.56 ^c	7.19 ^{ab}
실험구2	7.75 ^{abc}	8.64 ^{ab}	7.72 ^{ab}
실험구3	7.86 ^{ab}	9.44 ^a	7.39 ^{ab}
실험구4	6.83 ^c	8.06 ^{bc}	7.03 ^b
실험구5	7.42 ^{bc}	8.58 ^{ab}	8.22 ^a
실험구6	7.47 ^{bc}	9.17 ^a	7.97 ^{ab}

* 4회 반복 평균, 서로 다른 위첨자간에 유의적 차이있음 ($p < 0.05$, Duncan's multiple range test).

표 5-2. 비교예 1, 실시예 1, 실시예 2에서 제조한 강정의 저장기간에 따른 관능 특성(텍스처)

강정	Hardness	Degree of crispness	Cohesive -ness	Moistness	Chewiness	Stickiness to teeth
대조구1	5.28 ^f	5.14 ^e	6.78 ^{ab}	7.56 ^{ab}	6.33 ^d	6.39 ^d
대조구2	9.03 ^b	8.61 ^b	6.17 ^b	5.33 ^{de}	9.03 ^a	8.42 ^{ab}
대조구3	9.72 ^a	9.81 ^a	6.61 ^{ab}	4.94 ^e	9.67 ^a	9.00 ^a
실험구1	4.50 ^g	4.22 ^f	7.25 ^{ab}	8.31 ^a	6.36 ^d	6.39 ^d
실험구2	6.19 ^e	6.03 ^d	7.75 ^a	7.14 ^b	7.47 ^{bc}	7.25 ^{cd}
실험구3	8.31 ^c	8.56 ^b	7.36 ^{ab}	5.81 ^{de}	8.25 ^b	8.00 ^{bc}
실험구4	5.28 ^f	4.28 ^f	6.58 ^{ab}	8.28 ^a	6.75 ^{cd}	6.44 ^d
실험구5	6.28 ^e	6.67 ^d	6.58 ^{ab}	6.97 ^{bc}	6.56 ^d	6.67 ^d
실험구6	7.58 ^d	7.86 ^c	6.83 ^{ab}	6.14 ^{cd}	8.03 ^b	7.56 ^c

* 4회 반복 평균, 서로 다른 위첨자간에 유의적 차이있음 ($p < 0.05$, Duncan's multiple range test).

집청액에 솔비톨 첨가수준을 달리하여 제조한 비교예 1의 강정, 실시예 1의 강정, 실시예 2의 강정을 1일, 16일 및 31일간 저장한 후 9가지 관능적 특성을 평가한 상기 표 5-1, 표 5-2의 결과에서처럼 단맛, 응집성은 솔비톨의 첨가수준에 의해 영향을 받았고, 경도, 바삭거리는 정도, 촉촉한 정도, 씹힘성 및 이에 붙는 정도는 솔비톨 첨가수준 및 저장기간에 의해 영향을 받았다. 특히 경도, 바삭거리는 정도, 씹힘성 및 이에 붙는 정도는 솔비톨 첨가수준 및 저장기간의 교호작용에 의해 영향을 받았다. 반면 가열된 기름향미와 조청향미는 저장기간에 의해 영향을 받고, 솔비톨 첨가수준에는 영향을 받지 않은 것으로 나타났다.

향미특성을 살펴보면, 단맛은 솔비톨 첨가수준이 증가할수록 감소하였으나, 저장 1일에만 유의적인 차이를 보였고 16일과 31일에는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 이는 솔비톨이 설탕의 60% 정도의 감미도를 나타내므로 저장 1일에는 당액이 주로 표면에 분포되어 단맛을 민감하게 감지하지만, 저장기간이 길어질수록 당액의 내부 침투로 강정 바탕과 당액이 혼합되어 예민도를 낮추기 때문으로 추측된다.

가열된 기름향미는 솔비톨의 첨가수준이 증가할수록 증가하였으나 유의적인 차이를 보이지 않았고, 저장기간에 따라 증가하는 경향을 나타내었다. 이화학적 특성 중 과산화물가에서 강정의 솔비톨 첨가에 의한 차이는 보이지 않았으며, 저장기간이 1일과 16일 및 1일과 31일은 유의적인 차이가 나타난 결과와 유사한 경향을 보였다.

조청향미는 솔비톨 첨가수준 및 저장기간에 따라 일정한 경향을 보이지 않았다. 따라서 집청액에 솔비톨의 첨가는 저장기간 중 강정의 단맛에 대해 저장 1일째에 영향을 미치나 저장 16일부터는 영향을 미치지 않았고 기타 향미특성의 변화를 초래하지 않는 것으로 나타났다. 이는 솔비톨이 보향성이 뛰어나기는 하지만 집청액에 첨가된 솔비톨의 수준이 강정의 향미 특성에 영향이 낮은 것으로 생각된다.

텍스처 특성을 보면, 경도는 솔비톨을 첨가한 실험구 강정 시료가 솔비톨을 첨가하지 않은 대조구 강정 시료에 비하여 유의적으로 낮은 경도를 나타냈다. 저장기간별로 저장 1일째에 실험구 강정이 대조구 강정에 비해 유의

적인 차이를 보이지 않다가 저장 16일부터 실험구 강정이 유의적으로 낮은 경도를 나타냈다. 이는 기계적 측정에 의한 경도의 분석 결과와 같은 경향으로, 보습성을 가진 솔비톨의 첨가가 강정의 수분 건조현상을 막아주어 조직의 단단함을 지연시키는 것으로 생각된다.

- <136> 바삭거리는 정도는 경도와 비슷한 경향으로 실험구 강정이 대조구 강정에 비하여 낮게 평가되었고, 저장기간별로는 저장 1일째부터 31일까지 유의적으로 증가하였다. 즉 집청액에 솔비톨을 첨가한 강정의 경우 저장기간 중 강정의 바삭거리기는 정도가 서서히 증가함을 알 수 있었다. 바삭거리기는 정도는 강정의 얇은 피막사이의 공극이 한 켠씩 부스르질 때마다 느끼는 것으로 기기적 피크수와 상관관계가 깊다. 따라서 기기적 측정에서 솔비톨의 첨가에 의해 피크수가 낮아진 것과 같은 원인으로 바삭거리기는 정도에서도 솔비톨의 첨가에 의해 유의적인 차이가 나타난 것으로 생각된다.

<137> 응집성은 집청액에 솔비톨 첨가수준을 달리하거나 저장기간을 달리하였을 때 유의적인 차이를 보이지 않았다.

<138> 촉촉한 정도는 경도와 반대되는 경향으로, 집청액에 솔비톨을 첨가한 실험구 강정이 대조구 강정에 비하여 유의적으로 높은 점수를 나타냈고, 저장기간이 길어짐에 따라 서서히 감소하는 것으로 나타났다. 저장기간별로는 저장 1일째에는 대조군과 솔비톨 첨가군간에 유의적인 차이를 보이지 않다가 16일부터 실험구 강정이 유의적으로 높은 점수를 나타냈다. 이는 이화학적 검사에서 강정의 수분함량과 유사한 경향으로 수분의 함량이 높을수록 촉촉한 정도가 높게 나타남을 알 수 있었고, 솔비톨에 의한 강정의 수분보유능력을 확인할 수 있는 결과로 생각된다.

<139> 씹힘성에 있어서 실험구 강정은 대조구 강정에 비하여 저장 1일에 유의적인 차이를 보이지 않다가 저장 16일부터 유의적으로 낮게 평가되는 결과를 나타냈으며, 솔비톨 첨가수준에 의한 차이는 보이지 않았다. 또한 강정의 저장기간이 증가함에 따라 씹힘성의 증가하는 경향을 나타내었다.

<140> 이에 붙는 정도는 씹힘성과 유사한 경향으로 실험구 강정에 비해 대조구 강정에 비하여 유의적으로 낮은 수준을 보여서 솔비톨을 첨가한 강정이 이에 적게 달라 붙는 것을 알 수 있었다. 저장기간별로는 16일부터 실험구 강정이 대조구 강정에 비하여 유의적으로 낮은 점수를 보여서 저장기간이 길어질수록 솔비톨의 영향이 큰 것을 알 수 있었다.

<141> 결과적으로 집청액에 솔비톨을 첨가할 경우, 강정의 향미특성에는 다소 적은 영향을 미치는 반면, 텍스처 특성은 향미 특성 보다 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 솔비톨 첨가로 저장기간 중 강정의 경도, 바삭거리기는 정도, 씹힘성 및 이에 붙는 정도의 증가와 촉촉한 정도에 있어서 집청액에 솔비톨을 사용하여 제조한 강정이 집청액에 솔비톨을 사용하지 않은 강정에 비하여 서서히 나타났다. 특히, 경도와 씹힘성에 있어서 솔비톨 첨가군의 31일간 저장한 시료가 대조군의 16일간 저장한 시료보다 낮게 평가되어 솔비톨이 강정의 조직감 변화를 지연시키는 효과를 나타내었다.

<142> <실시예 3>

<143> 플라스틱 통에 찹쌀 5kg을 담고 정수기(Ceramic filter System, Supercapex, Dalton, Farley Industrial Ceramics Ltd., London, U.K.)를 이용하여 정수된 물 10L를 넣어 20℃ 항온기(BI 1000M, (주)제이오텍, 김포, 경기도)에서 7일간 보관하였다. 수집한 찹쌀을 10L의 수도물로 4회, 정수된 물로 1회 세척 한 후 체를 사용하여 3시간동안 물기를 제거하였다. 물기를 제거한 쌀은 롤밀(roll mill, BK-101, 덕산종합기계, 서울)의 롤(roll)의 간격을 0mm로, 2회째에는 간격을 5mm로 하여 2회 분쇄하였다. 분쇄한 찹쌀가루를 20메쉬(mesh)의 체를 통과시킨 후 310g씩 고밀도폴리에틸렌(HDPE) 필름 봉지에 담아 -20℃에서 보관하며 사용하였다.

<144> 상기에서 제조한 찹쌀가루 100g에 대하여, 청주(알콜 14%의 수복골드(두산(주)) 6.56g, 설탕(CJ(주)) 3.42g, 솔비톨 1.5g, 물 6.56g을 혼합하고 반죽하고 100℃에서 30분간 핫플레이트(AK 2080, Rommelsbacher Elektrohaushalter GmbH, Dinkelsbühl, Germany)를 이용하여 쥔 다음 불을 끄고 10분간 뜸을 들였다. 익힌 반죽은 반죽기(5K5SSWH, Kitchen Aid, St. Joseph, Michigan, USA)에서 후크형 고리를 이용하여 5분간 짜리치기한 후 평평한 바닥에 놓고 두께가 6mm가 되도록 밀어 23℃에서 1시간 동안 방치하여 1차 건조하였다. 1차 건조한 반죽물을 가로, 세로 및 높이가 6mm×6mm×25mm인 크기로 성형한 다음, 40℃로 고정된 열풍건조기(SPE-002, 삼풍, 서울)에서 2차 건조하였다. 2차 건조가 끝난 반대기를 튀기기전 1시간 동안 23℃에 두었다가 전기 튀김기(HD-6180, Philips, 광동성, 중국)를 이용하여 120℃ 온도의 식물성 기름인 대두유를 이용하여 1분간 튀긴 후 연속적으로 160℃에서 1분간 튀겼다. 튀겨진 강정 반대기를 키친타월 위에 놓고 표면의 기름을 제거 하였다.

<145> 상기 제조에 1에서 제조한 집청액을 핫플레이트(AK 2080, Rommelsbacher Elektrohaushalter GmbH, Dinkelsbühl, Germany)에서 120℃까지 가열한 후, 100℃까지 식혀 이 온도를 유지하면서, 튀긴 강정 반대기를

집청액에 침지시켜 10초간 집청액을 묻혔다. 집청액을 묻힌 강정 바탕을 체로 건져 10초간 집청액이 빠져 나가게 하여 여분의 집청액을 제거한 후 세반가루를 묻혔다. 이 때 튀긴 강정 반대기는 튀긴 후 1시간 지난 것을 사용하였다. 또한 고물로 사용된 세반가루는 찹쌀을 20℃에서 7일간 수침한 것을 100℃에서 30분간 쪄 다음 80℃에서 10시간 말리고 분쇄기(BK-201, 덕산종합기계, 서울)로 갈아 190℃의 기름에서 15초간 튀긴 것을 사용하였다. 완성된 강정은 키친타월 위에서 2시간동안 실온에 방치하여 강정의 여열을 제거한 후 포장하였다.

<실시예 4>

찹쌀가루 100g에 대하여, 청주 6.56g, 설탕 1.92g, 솔비톨 3.0g, 물 6.56g을 혼합하고 반죽하는 것을 제외하고는 실시예 3과 동일한 방법을 사용하여 강정내부에 솔비톨을 포함하는 강정을 제조하였다.

<비교예 2>

찹쌀가루 100g에 대하여, 청주 6.56g, 설탕 4.92g, 물 6.56g을 혼합하고 반죽하는 것을 제외하고는 실시예 3과 동일한 방법을 사용하여 강정을 제조하였다.

<시험예 4>

상기 실시예 3, 실시예 4, 비교예 2에서 제조한 강정에 대해 수분, 팽화율, 색도를 측정하고 그 결과를 아래의 표 6, 표 7, 표 8에 각각 나타내었다.

(1) 강정반대기의 수분

강정반대기의 수분함량은 AOAC의 방법에 의하여 상압 가열 건조법으로 105℃ 전기 정온 건조기(Model No. 0445, 동양과학, 서울)에서 건조하여 정량하여 측정하고 그 결과를 아래의 표 6에 나타내었다.

강정 반대기의 수분함량은 유탕팽화시 기공형성제로서 뿐 만 아니라 기공을 유지할 수 있는 점탄성에 매우 중요한 인자이다.

하기의 표 6과 같이 솔비톨의 첨가수준을 달리하여 제조한 강정 반대기의 수분 함량을 보면 솔비톨을 첨가하지 않은 비교예 2 강정반대기의 수분함량은 13.87%이었고, 솔비톨을 1.5% 첨가한 실시예 3 강정반대기의 수분함량은 14.96%, 솔비톨을 3% 첨가한 실시예 4 강정반대기의 수분함량은 15.30%로 나타났다. 솔비톨을 첨가하지 않은 비교예 2 강정반대기에 비하여 솔비톨을 첨가한 실시예 3, 실시예 4 강정반대기가 유의적으로 높은 수분함량을 나타냈고, 솔비톨을 첨가한 실시예 3, 실시예 4 강정반대기에서는 솔비톨의 첨가량이 더 많은 실시예 4 강정반대기가 실시예 3 강정반대기에 비해 높은 수분함량을 보였으나, 유의적인 차이는 없었다.

강정반대기의 수분함량은 강정의 팽화를 및 조직감에 영향을 주는 것으로 알려져 있다.

강정반대기의 수분함량이 솔비톨 첨가에 따라 약간 증가하는 경향이었지만, 일반적인 강정반대기의 최적 수분함량 범위인 14~17% 수준을 벗어나지 않는 것으로 나타났다.

표 6. 실시예 3, 실시예 4, 비교예 2에서 제조한 강정반대기의 수분함량

특성	비교예 2	실시예 3	실시예 4
수분함량(%)	13.87±0.38 ^{b1)}	14.96±0.52 ^a	15.30±0.51 ^a

¹⁾ 3반복 평균, 서로 다른 위첨자간에 유의적 차이있음 (p<0.05, Duncan's multiple range test).

(2) 강정 바탕의 팽화율

강정의 팽화율(Expansion ratio)은 강정의 장축 길이와 단면적을 측정한 후 다음 식과 같이 계산하였다.

Expansion ratio (%) = [(A × D) - V] / V × 100

A : 강정의 단면적(mm²), D : 강정의 길이(mm)

V : 강정의 부피(mm³)

하기의 표 7과 같이 솔비톨을 첨가하지 않은 비교예 2 강정바탕의 팽화율이 1509%이었고, 솔비톨을 첨가한 실시예 3 강정바탕의 팽화율은 2116%, 솔비톨을 첨가한 실시예 4 강정의 팽화율은 2503%로 나타나 솔비톨 첨가

에 따라 강정의 팽화율이 증가함과 동시에 솔비톨 첨가수준이 많을수록 유의적으로 높은 팽화율을 나타냈다. 이와 같은 결과는 강정의 수분함량과 유사한 경향으로 강정의 팽화도에 반대기의 수분함량이 영향을 미치는 것으로 생각되었다.

표 7. 실시예 3, 실시예 4, 비교예 2에서 제조한 강정의 팽화율

항목	강정바탕의 부피 (cm ³)	횡단면적 (A, cm ²)	종단면적 (B, cm ²)	길이/높이	팽화율 ²⁾
비교예 2	11.03±1.86 ^a	2.32±0.36 ^a	7.30±1.19 ^a	2.45±0.21 ^b	1508.50 ±297.27 ^c
실시예 3	10.89±1.91 ^a	2.31±0.40 ^a	6.87±0.63 ^a	2.57±0.24 ^{ab}	2115.95 ±235.01 ^b
실시예 4	10.95±1.64 ^a	2.25±0.30 ^a	6.97±0.47 ^a	2.70±0.27 ^a	2532.59 ±254.76 ^a

¹⁾ 10회 반복 평균, 서로 다른 위치자간에 유의적 차이있음 (p<0.05, Duncan's multiple range test).

²⁾ Expansion ratio (%) = [(A × D) - V] / V × 100

A : 강정 단면적(cm²), D : 강정 길이(cm), V : 강정부피(cm³)

(3) 강정 바탕의 색도

강정바탕의 색도를 측정하기 위하여 이(2002)의 방법에 의하여 색차계(CQ II/UNI-1200-2, Hunter Associates Laboratory, Inc., Reston, VA, USA)를 이용하여 강정바탕의 L, a, b값을 측정하였다.

솔비톨을 첨가하지 않은 비교예 2 강정바탕 및 솔비톨을 첨가한 실시예 3, 실시예 4 강정바탕의 색도는 표 8과 같다.

솔비톨 첨가하여 제조한 실시예 3 및 실시예 4 강정바탕의 명도(L)는 63.30 및 65.73을 나타내었으며, 솔비톨이 첨가되지 않은 비교예 2 강정바탕의 명도는 64.59로 유의적인 차이가 없었다. 또한 적색도(a)와 황색도(b)는 솔비톨 첨가수준이 증가함에 따라 약간 감소하였으나, 시료간의 유의적인 차이는 보이지 않아 강정 바탕 전반적으로 색의 차이가 나타나지 않았다. 솔비톨은 설탕과 달리 180℃까지의 온도에서는 마이알(Mailard) 반응이 일어나지 않으므로 실시예 3, 실시예 4 강정이 비교예 2 강정바탕에 비하여 솔비톨을 첨가한 강정바탕에서 적색도와 황색도의 값이 낮게 나타났으나, 솔비톨의 첨가수준이 적어서 유의적인 차이를 나타내지 않은 것으로 생각되었다.

표 8. 실시예 3, 실시예 4, 비교예 2에서 제조한 강정바탕의 색도

항목	명도	적색도	황색도
비교예 2	64.59±2.11 ^{ab1)}	1.03±0.54 ^a	10.31±1.04 ^a
실시예 4	63.30±2.09 ^a	0.97±0.40 ^a	10.15±1.63 ^a
실시예 5	65.73±2.25 ^a	0.75±0.26 ^a	9.35±0.68 ^a

¹⁾ 서로 다른 위치자간에 유의적 차이있음 (p<0.05, Duncan's multiple range test).

<시험예 5> 비교예 2, 실시예 3, 실시예 4에서 제조한 강정의 이화학적 특성

상기 비교예 2, 실시예 3, 실시예 4에서 제조한 강정을 각각 25℃에서 1일, 16일 및 31일 동안 저장하면서 저장 기간에 따른 강정의 수분, 과산화물가(Peroxide values), 텍스처 등의 이화학적 특성을 측정하고 그 결과를 아래의 표 9에 나타내었다.

- <182> 하기의 표 9에 비교예 2에서 제조한 강정을 25℃에서 1일 동안 저장한 것을 대조구 4로 하였다.
- <183> 하기의 표 9에 비교예에서 제조한 강정을 25℃에서 16일 동안 저장한 것을 대조구 5로 하였다.
- <184> 하기의 표 9에 비교예에서 제조한 강정을 25℃에서 31일 동안 저장한 것을 대조구 6으로 하였다.
- <185> 하기의 표 9에 실시예 3에서 제조한 강정을 25℃에서 1일 동안 저장한 것을 실험구 7로 하였다.
- <186> 하기의 표 9에 실시예 3에서 제조한 강정을 25℃에서 16일 동안 저장한 것을 실험구 8로 하였다.
- <187> 하기의 표 9에 실시예 3에서 제조한 강정을 25℃에서 31일 동안 저장한 것을 실험구 9으로 하였다.
- <188> 하기의 표 9에 실시예 4에서 제조한 강정을 25℃에서 1일 동안 저장한 것을 실험구 10로 하였다.
- <189> 하기의 표 9에 실시예 4에서 제조한 강정을 25℃에서 16일 동안 저장한 것을 실험구 11로 하였다.
- <190> 하기의 표 9에 실시예 4에서 제조한 강정을 25℃에서 31일 동안 저장한 것을 실험구 12으로 하였다.
- <191> 상기의 대조구 4~6 및 실험구 7~12의 강정에 대해 수분, 과산화물가(Peroxide values), 텍스처 등의 이화학적 특성은 시험예 2에서 언급한 각각의 방법을 이용하여 측정하였다.
- <192> (1) 수분
- <193> 강정은 일정한 수분함량을 유지할 때 제품의 특유한 텍스처를 나타내므로 수분함량의 변화는 제품의 기호적 품질을 평가하는데 매우 중요하다. 솔비톨을 첨가한 강정의 저장기간별 수분함량 변화를 분산분석한 결과 솔비톨 첨가수준과 저장기간에 의해 강정의 수분함량이 영향을 받는 것으로 나타났다. 그러나 이들의 교호작용에 의한 영향은 없었다. 솔비톨 첨가수준과 저장기간에 따른 강정의 수분함량에 대한 시료간 유의성을 검증한 결과(표 9), 저장기간 동안 대조구 4~6 강정의 수분함량은 8.28~9.19%이었고, 실험구 7~9 강정의 수분함량은 8.77~9.44%, 실험구 10~12 강정의 수분함량은 9.06~9.82%로 솔비톨의 첨가가 많을수록 강정의 수분함량이 높은 경향을 나타내었다. 강정 제조 후 저장 1일에 대조구 강정의 수분함량은 9.19%이었고, 솔비톨을 3% 첨가한 실험군 강정의 수분함량은 9.82%로 대조구와 유의적인 차이를 보인 반면, 솔비톨 1.5% 첨가한 실험군 강정의 수분함량은 대조구의 강정에 비하여 약간 증가하였으나 유의적인 차이는 보이지 않았다. 저장기간별 수분함량의 변화에 있어서 대조구 강정의 경우 1일, 16일 및 31일로 저장기간이 길어짐에 따라 유의적으로 감소하였으며, 솔비톨을 첨가한 실험구의 강정도 저장 기간이 길어질수록 감소하였는데 1일과 16일 사이에는 유의적인 차이를 보인 반면, 16일과 31일 사이에는 유의적인 차이가 없었다.
- <194> 저장 1일째 수분함량이 차이를 보이지 않았던 대조구와 1.5% 솔비톨 첨가한 실험구 강정을 저장기간별로 비교해 본 결과 16일과 31일에 유의적인 차이를 보였다. 즉 솔비톨을 1.5% 첨가한 강정은 저장기간 중 수분의 감소가 서서히 일어나는 것으로 보아 솔비톨에 의한 보습효과가 있음을 확인할 수 있었다. 또한 집청액에 솔비톨을 첨가한 강정에서 솔비톨의 영향에 의하여 저장중 수분 손실이 적게 일어난 결과와 유사하였다.
- <195> (2)과산화물가
- <196> 과산화물가는 유지 식품의 초기 자동산화의 정도를 나타내는 지표가 되고, 동시에 위생적 평가 기준이 된다. 강정의 솔비톨 함량과 저장기간이 강정의 과산화물가에 미치는 영향을 살펴본 결과(표 9 참조) 저장기간에 의해서는 영향을 받았으나, 솔비톨의 첨가수준 및 교호작용에 의해서는 영향을 받지 않았다. 솔비톨 첨가수준과 저장기간에 따른 강정의 과산화물가 함량에 대한 시료 간의 유의성 검증결과 16일째부터 유의적인 증가를 나타냈다. 그러나 모든 시료에서 저장기간 사이에 대조구 강정과 솔비톨을 첨가한 실험구 강정 모두에서 16일 및 31일은 유의적인 차이가 없었다. 즉 강정의 저장시 저장 16일까지 급격한 과산화물가의 증가현상을 보이다가 그 이후부터는 산패가 서서히 일어나는 것을 알 수 있었다.
- <197> (3)강정의 텍스처
- <198> 강정에 있어서 솔비톨 첨가수준과 저장기간에 따른 강정의 시료간 유의성 검증 결과(표 9 참조) 경도에 있어서 저장 1일 강정의 경우 솔비톨이 첨가됨에 따라 유의적으로 낮게 나타났다. 그러나 솔비톨 첨가수준에 따른 경도의 유의적 차이는 나타나지 않았다. 16일 및 31일 저장한 강정에서도 1일 저장한 강정에서와 마찬가지로 솔비톨 첨가에 의해 유의적으로 낮은 경도를 나타냈다. 솔비톨 첨가수준에 의한 차이를 보면 31일 동안 저장시 실험구 12 강정이 실험구 9 강정에 비해 유의적으로 낮은 경도를 보여서, 저장 31일째에 첨가수준에 따른 차이를 보였다. 저장기간에 의한 경도 변화를 살펴보면, 모든 강정에서 저장기간이 증가함에 따라 유의적으로 증가하는 것을 알 수 있었다. 특히 대조구 강정은 저장기간에 따른 경도의 증가폭이 솔비톨 첨가군에 비하여 높게

나타났다. 즉, 저장 1일의 대조구 강정과 실험구 강정의 차이가 저장 16일의 차이보다 적게 나타났다. 따라서 강정에 솔비톨을 첨가하였을 때 저장기간 중 강정의 경도 변화의 지연 효과는 솔비톨의 수분 보유 능력과 노화 억제 능력에 의한 것으로 생각된다.

<199> 강정의 피크수는 대조구 강정과 솔비톨을 첨가한 실험구 강정의 사이에 저장 16일까지는 유의적인 차이가 없었으나, 31일 강정에서 대조구 강정이 솔비톨을 첨가한 실험구 강정 보다 유의적으로 높게 나타났다. 저장기간에 따라서 대조구 강정은 저장 기간이 증가함에 따라 피크수도 유의적으로 많이 나타난 반면, 솔비톨을 첨가한 실험구는 저장기간이 증가함에 따라 피크수의 유의적인 차이는 없었다. 결과적으로 1일 저장한 강정에서는 솔비톨의 첨가에 따른 피크수의 차이는 없었지만, 저장기간 31일째의 대조구 강정은 피크수가 1일 저장한 시료에 비해 유의적으로 증가한데 반하여 솔비톨을 첨가한 실험구 강정의 경우 저장기간이 길어져도 피크수에 있어서 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 본 발명에서도 모든 강정이 저장기간이 길어짐에 따라 조직이 강화되어 역치 이상을 나타내는 피크수가 증가하였으나, 솔비톨을 첨가한 실험구 강정의 경우 솔비톨이 조직의 강화를 지연시켜 솔비톨을 첨가하지 않은 대조구 강정에 비하여 피크수가 서서히 증가하는 것으로 생각된다.

<200> 표 9. 비교예 2, 실시예 3, 실시예 4에서 제조한 강정의 특성

강정	수분 함량 (%)	과산화물가 (meq/kg)	텍스처(Texture)	
			경도(Hardness)(g)	피크수
대조구 4	9.19±0.27 ^{cc1)}	17.44±0.71 ^a	308.11±40.77 ^f	6.20±1.32 ^c
대조구 5	8.65±0.13 ^b	25.58±0.79 ^a	391.95±15.30 ^b	10.10±3.60 ^b
대조구 6	8.28±0.18 ^f	25.88±0.34 ^a	410.58±16.79 ^a	14.40±4.74 ^a
실험구 7	9.44±0.14 ^d	17.68±0.46 ^{cc}	281.35±37.98 ^g	6.20±1.93 ^c
실험구 8	9.07±0.16 ^{cc}	24.93±1.00 ^{bd}	327.35±34.82 ^g	8.60±3.24 ^{cc}
실험구 9	8.77±0.20 ^{gg}	25.91±0.21 ^a	374.84±19.74 ^c	9.10±4.43 ^{cc}
실험구 10	9.82±0.14 ^a	18.69±0.40 ^c	266.73±34.88 ^g	6.40±2.17 ^c
실험구 11	9.20±0.25 ^{cc}	24.31±1.12 ^b	343.06±50.11 ^{gg}	7.20±2.30 ^{cc}
실험구 12	9.06±0.12 ^{cc}	25.29±0.68 ^{bd}	353.38±41.01 ^a	9.00±3.27 ^{cc}

<201> ¹⁾ 3 반복 평균, 서로 다른 위첨자간에 유의적 차이있음 (p<0.05, Duncan's multiple range test). ²⁾ 텍스처 특성은 10회 반복 평균

<203> <시험예 6> 비교예 2, 실시예 3, 실시예 4에서 제조한 강정의 저장기간에 따른 관능적 특성 평가

<204> 상기 비교예 2, 실시예 3, 실시예 4에서 제조한 강정을 각각 25℃에서 1일, 16일 및 31일 동안 저장하면서 저장기간에 따른 강정의 팽화된 정도(Degree of expansion), 세포 크기(cell size) 등의 외관, 단맛(Sweet-ness), 집청액 향미(rice syrup flavor), 가열된 기름 향미(Heated oil flavor) 등의 향미 및 파쇄성(Fracturability), 응집성(Cohesive-ness), 촉촉한 정도(Moistness) 이에 붙는 정도(Stickiness to teeth) 및 씹힘성(Chewi-ness), 입안에서의 녹는 정도(Degree of melting) 등의 텍스처 특성 결과를 아래의 표 10-1, 표 10-2에 각각 나타내었다.

<205> 상기에서 반대기에 솔비톨을 첨가하지 않은 비교예 2의 강정 및 반대기에 솔비톨을 첨가하여 제조한 실시예 3,4의 강정의 저장 중 관능적 특성에 대한 관능검사는 평가하고자 정량적 묘사분석(QDA, quantitative descriptive analysis) 방법(Stone, H., Sidel, J., Oliver, S., Woolsey, A., and Singlinton, R. c. 1974. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. Food Technol. 28 : 24-30)을 기본으로 하여 측정하였다.

<206> 이때 관능검사원은 묘사분석에 경험이 있고, 평소에 강정을 접해 본 경험이 있는 20대의 이화여자대학교 재학생 및 대학원생 9명으로 구성하였다. 훈련은 1회에 1시간 정도가 소요되었으며, 1주일에 4회씩 9주 동안 실시하였다. 훈련하는 동안 일정기간 저장한 강정을 제시하여 강정의 개념을 정립하였다.

<207> 하기의 표 10-1 및 표 10-2에 비교예 2에서 제조한 강정을 25℃에서 1일 동안 저장한 것을 대조구 4로 하였다.

<208> 하기의 표 10-1 및 표 10-2에 비교예에서 제조한 강정을 25℃에서 16일 동안 저장한 것을 대조구 5로 하였다.

<209> 하기의 표 10-1 및 표 10-2에 비교예에서 제조한 강정을 25℃에서 31일 동안 저장한 것을 대조구 6으로 하였다.

<210> 하기의 표 10-1 및 표 10-2에 실시예 3에서 제조한 강정을 25℃에서 1일 동안 저장한 것을 실험구 7로 하였다.

- <211> 하기의 표 10-1 및 표 10-2에 실시예 3에서 제조한 강정을 25℃에서 16일 동안 저장한 것을 실험구 8로 하였다.
- <212> 하기의 표 10-1 및 표 10-2에 실시예 3에서 제조한 강정을 25℃에서 31일 동안 저장한 것을 실험구 9으로 하였다.
- <213> 하기의 표 10-1 및 표 10-2에 실시예 4에서 제조한 강정을 25℃에서 1일 동안 저장한 것을 실험구 10로 하였다.
- <214> 하기의 표 10-1 및 표 10-2에 실시예 4에서 제조한 강정을 25℃에서 16일 동안 저장한 것을 실험구 11로 하였다.
- <215> 하기의 표 10-1 및 표 10-2에 실시예 4에서 제조한 강정을 25℃에서 31일 동안 저장한 것을 실험구 12으로 하였다.
- <216> 표 10-1. 비교예 2, 실시예 3, 실시예 4에서 제조한 강정의 저장기간에 다른 관능 특성 (외관, 향미)

강정	Degree of expansion	Cell size	Sweet-ness	Rice syrup flavor	Heated oil flavor
대조구4	6.08 ^d	4.42 ^{bc}	9.42 ^a	9.14 ^a	6.64 ^c
대조구5	5.67 ^d	3.47 ^d	8.08 ^b	7.00 ^c	8.08 ^a
대조구6	5.81 ^d	3.92 ^{cd}	8.00 ^{bc}	7.11 ^c	7.92 ^{ab}
실험구7	7.31 ^{bc}	5.17 ^a	8.22 ^b	7.94 ^b	7.06 ^c
실험구8	7.19 ^c	4.44 ^{bc}	8.19 ^b	7.83 ^{bc}	7.42 ^{abc}
실험구9	7.03 ^c	4.53 ^b	8.31 ^b	7.36 ^{bc}	7.17 ^{bc}
실험구10	7.97 ^a	5.33 ^a	7.39 ^{cd}	7.03 ^c	7.11 ^c
실험구11	7.78 ^{ab}	5.36 ^a	7.39 ^{cd}	7.08 ^c	6.78 ^c
실험구12	7.11 ^c	5.19 ^a	7.33 ^d	7.36 ^{bc}	7.06 ^c

<218> * 4회 반복 평균, 서로 다른 위첨자간에 유의적 차이있음 (p<0.05, Duncan's multiple range test).

<219> 표 10-2. 비교예 2, 실시예 3, 실시예 4에서 제조한 강정의 저장기간에 다른 관능 특성(텍스처)

강정	Fractura-bility	Cohesive-ness	Moistness	Chewi-ness	Stickiness to teeth	Degree of melting
대조구4	5.47 ^{ef}	7.92 ^{bc}	7.31 ^{cd}	6.22 ^e	6.06 ^c	7.19 ^{ab}
대조구5	7.14 ^b	6.33 ^d	4.25 ^e	9.06 ^a	8.28 ^a	4.33 ^d
대조구6	7.75 ^a	4.78 ^e	3.28 ^f	8.67 ^a	7.78 ^a	4.39 ^d
실험구7	5.06 ^{fg}	8.47 ^{ab}	8.19 ^b	6.72 ^{cde}	7.03 ^b	7.67 ^a
실험구8	6.25 ^{cd}	7.53 ^c	7.22 ^{cd}	7.22 ^{bc}	6.94 ^b	6.33 ^{bc}
실험구9	6.44 ^c	6.50 ^d	6.56 ^d	7.14 ^{bcd}	7.03 ^b	6.28 ^{bc}
실험구10	4.67 ^g	9.06 ^a	9.08 ^a	7.28 ^{bc}	6.97 ^b	7.69 ^a
실험구11	5.19 ^{efg}	8.39 ^{ab}	8.33 ^{ab}	7.67 ^b	6.58 ^{bc}	6.47 ^{bc}
실험구12	5.75 ^{de}	8.11 ^{bc}	7.92 ^{bc}	6.47 ^{de}	6.25 ^c	6.22 ^c

<221> * 4회 반복 평균, 서로 다른 위첨자간에 유의적 차이있음 (p<0.05, Duncan's multiple range test).

<222> 반대기에 솔비톨의 첨가수준을 달리하여 제조한 강정의 저장기간별 관능적 특성을 평가하고, 솔비톨의 첨가수준에 의해 팽화된 정도(Degree of expansion), 세포 크기(cell size) 등의 외관, 단맛(Sweet-ness), 집침액 향미(rice syrup flavor), 가열된 기름 향미(Heated oil flavor) 등의 향미 및 파쇄성(Fractura-bility), 응집성(Cohesive-ness), 촉촉한 정도(Moistness) 이에 붙는 정도(Stickiness to teeth) 및 씹힘성(Chewi-ness), 입안

에서의 녹는 정도(Degree of melting) 등의 텍스처 관능 특성에 대한 시료간의 유의성 검증 결과는 상기의 표 10-1, 표 10-2와 같다.

- <223> 외관 특성을 살펴보면, 팽화된 정도에 있어서 솔비톨의 첨가에 따라 높게 평가되었다. 이는 앞의 이화학적 특성 평가에서 솔비톨 첨가 및 첨가수준이 높을수록 팽화율이 높았던 결과와 동일하였다. 저장기간에 따라서는 저장기간이 길어질수록 감소하는 것으로 평가되었으나, 솔비톨을 첨가하지 않은 대조구의 강정과 솔비톨 1.5%를 첨가한 실험구의 강정은 저장 31일까지 유의적인 차이를 보이지 않았고, 솔비톨 3.0%를 첨가한 실험구의 강정은 저장 31일의 시료가 유의적인 감소를 보였다. 세포 크기는 팽화된 정도에서와 같이 솔비톨의 첨가 및 첨가수준이 클수록 높게 평가되었고, 저장기간에 따라서 조금씩 감소하는 경향을 나타냈다. 이는 강정이 보유하고 있던 수분이 저장기간 중 손실되면서 강정 세포의 크기가 감소하고, 조직이 치밀해지고 단단해짐에 따라 팽화율이 낮아지는 것으로 생각된다.
- <224> 향미 특성을 살펴보면, 단맛에 있어서 솔비톨이 첨가될수록 단맛이 낮게 평가되었다. 또한 강정의 저장 16일과 31일에 솔비톨을 첨가하지 않은 대조구의 강정과 솔비톨 1.5%를 첨가한 실험구의 강정은 유의적인 차이를 보이지 않은 반면 솔비톨 3%를 첨가한 실험구의 강정은 나머지 처리 시료에 비하여 낮은 단맛을 나타냈다. 즉 대조구의 강정은 제조 직후에는 솔비톨을 첨가한 실험구의 강정과 비교해서 달게 느끼지만, 저장 16일부터 솔비톨 1.5%를 첨가한 수준의 강정과는 차이를 느끼지 못하며, 솔비톨을 3% 이상 첨가시 차이를 감지하는 것으로 나타났다. 이는 제조 직후 당액이 주로 표면에 분포되어 단맛을 민감하게 감지하지만 저장기간이 길어질수록 당액의 내부 침투로 강정 바탕과 당액이 혼합되어 단맛이 희석되기 때문으로 생각된다.
- <225> 조청향미에 있어서 저장 1일의 강정은 솔비톨 첨가수준이 높을수록 조청향미가 낮게 평가되고 저장 16일 이후의 강정에서는 솔비톨 첨가에 따른 차이가 없었다. 저장기간에 따라서는 대조구의 강정만이 1일 강정과 16일 이상 저장한 강정 사이에 차이가 있었다. 이러한 결과는 단맛에서와 같이 제조한 후 1일 저장 시에는 바탕 표면의 집착액이 표면에 분포하여 조청향미를 민감하게 감지하는 것으로 생각되었다.
- <226> 가열된 기름향미에 있어서 강정의 저장 1일에는 솔비톨 첨가수준에 따른 유의적인 차이가 없었으나, 16일 및 31일 저장한 강정은 대조군이 솔비톨 3% 첨가군에 비하여 유의적으로 높게 평가되었다. 또한 솔비톨을 첨가한 실험구의 강정은 저장기간에 따른 기름향미에 있어서 유의적인 차이가 없었으나, 대조구의 강정은 저장기간이 증가함에 따라 높게 평가되었다. 즉 대조구의 강정의 경우 저장 1일에 비하여 16일 이상 저장한 시료가 유의적인 증가를 보였지만, 솔비톨을 첨가한 실험구의 강정은 저장 31일 동안 차이를 느끼지 못하는 것으로 나타났다. 이를 이화학적 특성의 과산화물가와 비교해 보면, 과산화물가는 모든 시료에서 저장 1일의 강정에 비하여 저장 16일부터 유의적인 증가를 나타내었으며 관능적 특성의 결과와 차이를 나타내었다. 이는 강정을 저장하면서 유지의 산패가 일어나서 과산화물가가 증가하였으나, 그 증가된 과산화물가의 양이 관능적으로 차이를 느끼도록 하는 수준은 아닌 것으로 생각된다.
- <227> 텍스처 특성을 살펴보면, 과쇄성은 솔비톨의 첨가 및 첨가수준이 많을수록 낮게 평가되었고, 저장기간이 길어질수록 높게 평가되었다. 솔비톨과 저장기간을 함께 살펴보면, 대조구의 강정은 저장기간에 따라 증가의 폭이 컸으나, 솔비톨을 첨가한 실험구 강정은 증가의 폭이 작게 나타났다. 즉 솔비톨 3%를 첨가한 실험구의 31일 저장 강정은 대조구의 1일 저장 강정과 과쇄성의 유의적인 차이가 없었다. 이러한 결과를 기기적 측정에 의한 정도와 유사한 경향을 나타내었다.
- <228> 응집성의 경우, 솔비톨을 첨가한 실험구의 강정이 솔비톨을 첨가하지 않은 대조구의 강정에 비하여 높은 수준을 나타내었고 저장기간이 길어질수록 응집성은 낮아졌으며, 대조구의 강정은 저장기간에 따른 응집성 감소의 폭이 큰 반면 솔비톨을 첨가한 강정은 적게 나타났다. 촉촉한 정도도 응집성과 비슷한 경향으로 솔비톨의 첨가 및 첨가수준이 높을수록 대조구 강정에 비하여 유의적으로 높게 평가되었다. 또한 각 시료의 저장기간에 따른 촉촉한 정도 변화는 대조구 강정과 솔비톨 1.5%를 첨가한 실험구의 강정은 저장 16일부터, 그리고 솔비톨 3%를 첨가한 실험구의 강정은 저장 31일부터 유의적으로 감소하였고, 솔비톨의 첨가수준이 많아질수록 촉촉한 정도의 감소가 지연되었다. 따라서 솔비톨 1.5% 및 솔비톨 3%를 첨가한 강정의 31일 저장시료는 솔비톨을 첨가하지 않은 대조구 강정의 1일 저장시료와 유사한 수준의 점수를 나타냈다. 이는 이화학적 특성 중 수분함량과 비슷한 경향으로 솔비톨의 첨가수준이 많을수록 수분함량이 높았던 결과와 동일하였다. 강정에서 저장 중 특성의 변화와 수분은 밀접한 관계가 있는데 높은 결합수를 가진 솔비톨의 첨가가 강정의 수분변화를 줄여주어 저장으로 인한 강정의 품질저하 현상이 감소되어 강정의 저장성을 높여주는 것으로 생각된다. 따라서 강정의 제조시 솔비톨의 첨가가 강정의 품질과 저장성 향상시킨다는 것을 알 수 있었다.
- <229> 씹힘성의 경우 대조구 강정이 저장기간에 따라 저장 16일에 급격히 증가하여 31일까지 유사한 수준을 유지하였

고, 솔비톨을 첨가한 실험구 강정은 저장기간 동안 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 저장기간 중 수분의 증발과 전분의 노화로 강정의 촉촉한 정도는 감소하고, 과쇄성은 증가하면서 씹힘성을 증가시킨 것으로 설명되며, 솔비톨 첨가가 이러한 현상들을 지연시키는 효과를 나타냄을 알 수 있었다.

- <230> 이에 붙는 정도는 대조구 강정의 경우에 저장 1일째 강정에 비하여 저장 16일 및 31일 시료가 유의적으로 높은 점수를 나타냈다. 솔비톨을 첨가한 실험구 강정은 저장 1일에 대조구 강정 보다 유의적으로 높은 이에 붙는 정도 점수를 보였으나, 저장 기간 31일 동안 일정한 수준을 유지하였고, 저장 16일부터는 대조구의 강정 보다 낮은 점수는 씹힘성과 유사한 결과로 솔비톨 첨가에 따라 강정이 이에 적게 달라 붙는 것을 알 수 있었다.
- <231> 입안에서 녹는 정도의 경우 솔비톨 첨가에 따른 차이가 저장 1일의 강정에서는 나타나지 않다가, 저장기간 16일부터 솔비톨 첨가에 따라 유의적으로 높게 평가되었다. 저장기간이 길어질수록 입안에서 녹는 정도가 감소하였으며 솔비톨을 첨가한 경우, 첨가하지 않은 강정에 비하여 서서히 감소하였다. 대조구의 강정은 저장 16일부터 저장 1일의 60% 수준의 녹는 정도를 나타냈으나 솔비톨 첨가시 저장 16일에 저장 1일의 80% 수준을 나타냈다.
- <232> 결론적으로 강정의 반대기에 솔비톨을 첨가하여 솔비톨을 포함하는 강정은 저장기간 중 솔비톨을 첨가하지 않은 대조구 강정에 비하여 팽화된 정도, 세포 크기, 응집성, 촉촉한 정도 및 입안에서 녹는 정도가 증가하고, 단맛, 가열된 기름향미, 과쇄성, 씹힘성 및 이에 붙는 정도가 감소하는 것을 알 수 있었다. 이는 집청액에 솔비톨을 첨가시 강정의 텍스처 중 경도, 바삭거리리는 정도, 씹힘성 및 이에 붙는 정도가 증가하였고, 촉촉한 정도가 감소하게 나타난 것과 유사한 결과를 보였다. 하지만 집청액에 솔비톨을 첨가시에는 향미에 크게 영향을 미치지 않은 반면 반대기에 솔비톨 첨가시에는 향미의 변화에도 품질저하 현상을 지연시켜 주는 것으로 나타나 반죽단계에서 솔비톨의 첨가가 집청액에서 보다 효과적으로 나타났다.
- <233> <실시에 5>
- <234> 플라스틱 통에 찹쌀 5kg을 담고 정수기(Ceramic filter System, Supercapex, Dalton, Farley Industrial Ceramics Ltd., London, U.K.)를 이용하여 정수된 물 10L를 넣어 20℃ 항온기(BI 1000M, (주)제이오텍, 김포, 경기도)에서 7일간 보관하였다. 수침한 찹쌀을 10L의 수돗물로 4회, 정수된 물로 1회 세척 한 후 체를 사용하여 3시간동안 물기를 제거하였다. 물기를 제거한 쌀은 롤밀(roll mill, BK-101, 덕산종합기계, 서울)의 롤(roll)의 간극을 0mm로, 2회째에는 간극을 5mm로 하여 2회 분쇄하였다. 분쇄한 찹쌀가루를 20메쉬(mesh)의 체를 통과시킨 후 310g씩 고밀도폴리에틸렌(HDPE) 필름 봉지에 담아 -20℃에서 보관하며 사용하였다.
- <235> 상기에서 제조한 찹쌀가루 100g에 대하여, 청주(알콜 14%의 수복골드(두산(주))) 6.56g, 설탕(CJ(주)) 3.42g, 솔비톨 1.5g, 감초 분말 1g, 알로에 분말 1g, 쑥 분말 1g, 물 6.56g을 혼합하고 반죽하고 100℃에서 30분간 핫플레이트(AK 2080, Rommelsbacher Elektrohausgerate GmbH, Dinkelsbuhl, Germany)를 이용하여 쪄 다음 불을 끄고 10분간 뜸을 들였다. 익힌 반죽은 반죽기(5K5SSWH, Kitchen Aid, St. Joseth, Michigan, USA)에서 후크형 고리를 이용하여 5분간 파리치기 한 후 평평한 바닥에 놓고 두께가 6mm가 되도록 밀어 23℃에서 1시간 동안 방치하여 1차 건조하였다. 1차 건조한 반죽물을 가로, 세로 및 높이가 6mm×6mm×25mm인 크기로 성형한 다음, 40℃로 고정된 열풍건조기(SPE-002, 삼풍, 서울)에서 2차 건조하였다. 2차 건조가 끝난 반대기를 튀기기전 1시간 동안 23℃에 두었다가 전기 튀김기(HD-6180, Philips, 광동성, 중국)를 이용하여 120℃ 온도의 식물성 기름인 대두유를 이용하여 1분간 튀긴 후 연속적으로 160℃에서 1분간 튀겼다. 튀겨진 강정 반대기를 키친타월 위에 놓고 표면의 기름을 제거 하였다.
- <236> 상기 제조예 2에서 제조한 집청액을 핫플레이트(AK 2080, Rommelsbacher Elektrohausgerate GmbH, Dinkelsbuhl, Germany)에서 120℃까지 가열한 후, 100℃까지 식혀 이 온도를 유지하면서, 튀긴 강정 반대기를 집청액에 침지시켜 10초간 집청액을 묻혔다. 집청액을 묻힌 강정 바탕을 체로 건져 10초간 집청액이 빠져 나가게 하여 여분의 집청액을 제거한 후 세반가루를 묻혔다. 이 때 튀긴 강정 반대기는 튀긴 후 1시간 지난 것을 사용하였다. 또한 고물로 사용된 세반가루는 찹쌀을 20℃에서 7일간 수침한 것을 100℃에서 30분간 쪄 다음 80℃에서 10시간 말리고 분쇄기(BK-201, 덕산종합기계, 서울)로 갈아 190℃의 기름에서 15초간 튀긴 것을 사용하였다. 완성된 강정은 키친타월 위에서 2시간동안 실온에 방치하여 강정의 여열을 제거한 후 포장하였다.
- <237> <실시에 6>
- <238> 찹쌀가루 100g에 대하여, 청주 6.56g, 설탕 1.92g, 솔비톨 3.0g, 홍삼 분말 1g, 구기자 분말 1g, 사상자 분말 1g, 물 6.56g을 혼합하고 반죽하는 것을 제외하고는 실시예 5와 동일한 방법을 사용하여 강정내부 및 강정외부에 솔비톨을 포함하는 강정을 제조하였다.
- <239> 상술한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야의 숙련된 당업자라면

하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

<240>

상기에서 언급한 시험예의 결과에서처럼 강정의 저장 중 품질특성의 변화가 있었으며, 이러한 특성 변화는 당알코올인 솔비톨을 첨가한 실험구 강정이 당알코올인 솔비톨을 첨가하지 않은 대조구 강정에 비하여 적게 나타났다. 특히 솔비톨의 첨가가 강정의 텍스처에 많은 영향을 주었다. 따라서 본 발명에 의해 솔비톨을 강정바탕 또는 강정의 표면에 코팅하는 집청액에 솔비톨을 첨가하여 강정의 외부에 솔비톨을 포함하는 강정은 강정의 저장 중에 발생하는 품질 저하현상을 지연시켜 강정의 저장성을 높일 수 있었다.