



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0020673  
(43) 공개일자 2018년02월28일

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/> <i>A23G 3/52</i> (2006.01) <i>A23C 11/10</i> (2006.01)<br/> <i>A23G 3/48</i> (2006.01) <i>A23G 9/42</i> (2006.01)<br/> <i>A23L 21/10</i> (2016.01) <i>A23L 7/109</i> (2016.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/> <i>A23G 3/52</i> (2013.01)<br/> <i>A23C 11/103</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-0105375<br/> (22) 출원일자 2016년08월19일<br/> 심사청구일자 2016년08월19일</p> | <p>(71) 출원인<br/> <b>충남대학교산학협력단</b><br/> 대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)</p> <p>(72) 발명자<br/> <b>육홍선</b><br/> 대전광역시 서구 둔산남로 127 305동 307호(둔산동 목련A)<br/> <b>김경희</b><br/> 대전광역시 대덕구 한밭대로 1033번길 15 7동 507호(오정동 신동아A)</p> <p>(74) 대리인<br/> <b>이원희</b></p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

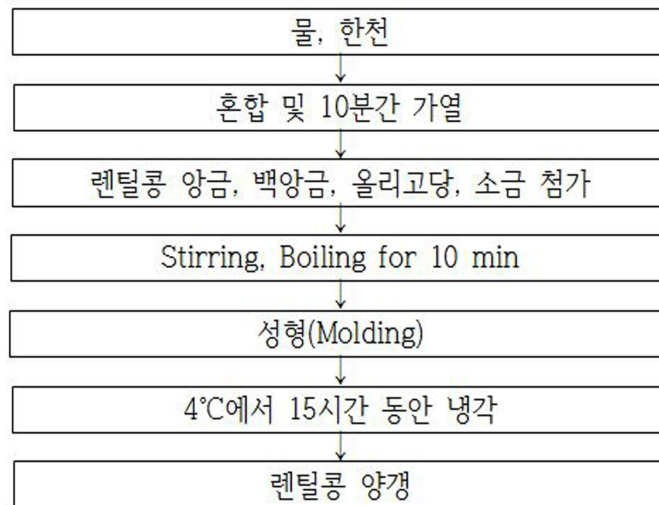
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **렌틸콩을 이용한 식품의 제조 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 렌틸콩(*Lens culinaris*)을 이용한 식품의 제조 방법 및 이로부터 제조된 렌틸 양갱, 렌틸 두유, 렌틸 아이스크림, 렌틸 국수 및 렌틸 잼에 관한 것으로, 본 발명의 제조방법으로부터 제조된 렌틸 양갱, 렌틸 두유, 렌틸 아이스크림, 렌틸 국수 및 렌틸 잼은 폴리페놀 함량이 많고 항산화 활성이 우수하며 현대인의 기호에 맞는 건강 기능성 식품으로서 용이하게 제조되어 사용될 수 있다.

**대 표 도 - 도1**



(52) CPC특허분류

*A23G 3/48* (2013.01)  
*A23G 9/42* (2013.01)  
*A23L 21/10* (2016.08)  
*A23L 7/10* (2016.08)  
*A23L 7/109* (2016.08)  
*A23V 2002/00* (2013.01)  
*A23V 2250/21* (2013.01)  
*A23V 2250/28* (2013.01)  
*A23V 2250/5024* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

- 1) 물에 한천을 혼합하여 가열하여 1차 혼합물을 제조하는 단계;
  - 2) 렌틸콩(*Lens culinaris*)을 함유하는 렌틸 양금을 제조하는 단계;
  - 3) 상기 단계 1)의 1차 혼합물에 상기 단계 2)의 렌틸 양금을 혼합하고, 백앙금, 올리고당 및 소금을 첨가하여 2차 양갱 혼합물을 제조하는 단계; 및
  - 4) 상기 단계 3)의 2차 양갱 혼합물을 가열한 후 냉각시키는 단계;
- 를 포함하는 렌틸 양갱의 제조 방법.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 단계 3)의 렌틸 양금은 전체 양갱 혼합물 중량 대비 10 내지 20 중량%로 혼합되는 것을 특징으로 하는, 렌틸 양갱의 제조 방법.

#### 청구항 3

제 1항의 방법으로 제조된 렌틸 양갱.

#### 청구항 4

- 1) 대두 및 렌틸콩(*Lens culinaris*)에 물을 가하여 가열한 후 혼합물을 제조하는 단계; 및
  - 2) 상기 단계 1)의 혼합물을 체로 걸러 콩물을 제조하는 단계;
- 를 포함하는, 렌틸 두유의 제조 방법.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 단계 1)의 렌틸콩은 총 두유 중량 대비 40 내지 60 중량%로 혼합되는 것을 특징으로 하는, 렌틸 두유의 제조 방법.

#### 청구항 6

제 4항에 있어서, 상기 단계 2)의 콩물은 60 mesh의 체로 걸러지는 것을 특징으로 하는, 렌틸 두유의 제조 방법.

#### 청구항 7

제 4항의 방법으로 제조된 렌틸 두유.

#### 청구항 8

- 1) 올리고당, 우유, 생크림, 연유 및 렌틸콩을 혼합하여 크림 형태의 혼합물을 제조하는 단계; 및
  - 2) 상기 단계 1)의 크림 형태의 혼합물을  $-20^{\circ}\text{C}$ 에서 숙성시키는 단계;
- 를 포함하는, 렌틸 아이스크림 제조 방법.

#### 청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 단계 1)의 렌틸콩은 총 혼합물 중량 대비 10 내지 20 중량%로 혼합되는 것을 특징으로 하는, 렌틸 아이스크림 제조 방법.

#### 청구항 10

제 8항에 있어서, 상기 단계 1)의 렌틸콩은 브라운 렌틸콩인 것을 특징으로 하는, 렌틸 아이스크림 제조 방법.

#### 청구항 11

제 8항의 방법으로 제조된 렌틸 아이스크림.

#### 청구항 12

- 1) 렌틸콩(*Lens culinaris*) 분말, 밀가루, 소금 및 물을 혼합하여 반죽을 제조하는 단계; 및
  - 2) 상기 단계 1)의 반죽을 실온에서 숙성시킨 후 절단하는 단계;
- 를 포함하는, 렌틸 면의 제조 방법.

#### 청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 단계 1)의 렌틸콩은 오렌지 렌틸인 것을 특징으로 하는, 렌틸 면의 제조 방법.

#### 청구항 14

제 12항에 있어서, 상기 단계 1)의 렌틸콩 분말은 전체 반죽 대비 15 내지 30 중량%인 것을 특징으로 하는, 렌틸 면의 제조 방법.

#### 청구항 15

제 12항의 방법으로 제조된 렌틸 면.

#### 청구항 16

제 15항의 렌틸 면을 끓는 물에 삶아 제조된 렌틸 국수.

#### 청구항 17

- 1) 물에 렌틸콩(*Lens culinaris*)을 넣어 끓이는 단계; 및

2) 상기 단계 2)에 설탕 및 프락토올리고당을 첨가하는 단계;  
를 포함하는, 렌틸 잼의 제조 방법.

#### 청구항 18

제 17항에 있어서, 상기 렌틸콩은 브라운 렌틸콩인 것을 특징으로 하는 렌틸 잼의 제조 방법.

#### 청구항 19

제 17항에 있어서, 상기 단계 1)의 물은 렌틸콩 무게의 1.5 내지 2.5배로 첨가되는 것을 특징으로 하는, 렌틸 잼의 제조 방법.

#### 청구항 20

제 17항에 있어서, 상기 프락토올리고당은 설탕 대비 40 내지 60 중량%로 첨가되는 것을 특징으로 하는, 렌틸 잼의 제조 방법.

#### 청구항 21

제 17항의 방법으로 제조된 렌틸 잼.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 렌틸콩(*Lens culinaris*)을 이용한 식품의 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 렌틸콩(*Lens culinaris*)은 인간에 의해 재배된 가장 오래된 작물 중 하나로 유럽, 중동, 아프리카, 동남아시아에서 소비되는 중요한 작물이다. 콩과 식물은 단백질이 풍부하고 식이섬유가 풍부한 영양가 높은 식품이며, 쉽게 이용할 수 있고 상대적으로 저렴하다. 렌틸콩에 함유된 다양한 무기질은 여러 사람들에게 잠재적인 좋은 영양성분의 원료로 활용될 수 있다. 또한 폴리페놀의 구성과 항산화 활성이 우수하다는 것이 확인되었으며 여러 만성질환 예방에 도움이 되는 기능성식품으로 간주될 수 있다고 하였다. 이러한 이유로 렌틸콩은 인간의 건강을 유지하는데 필요한 영양소가 풍부하고 미네랄 결핍을 예방하기 위해서도 권장할만한 식품이며, 세계적인 콩 소비량은 감소한 반면, 렌틸콩의 연간 소비는 꾸준히 증가하고 있는 실정이다.

[0003] 최근 미국 건강 전문지인 헬스지가 세계 5대 건강식품 중의 하나로 선정한 렌틸은 렌즈콩이라고도 불린다. 인도, 유럽, 중동 등에서 재배되는 렌틸 콩은 일반 대두보다는 단백질 함량이 적지만 지방이 적고 콜레스테롤 수치를 낮추는 섬유질이 풍부하며 심장병, 암, 노화 방지에 도움을 주는 항산화제 역할을 한다. 또한 가격이 저렴하면서 단백질, 비타민, 미네랄, 식이섬유, 저항성 전분, 올리고당을 골고루 포함한다. 렌틸의 수용성 식이섬유는 탄수화물의 소화를 느리게하여 혈당 수치를 안정화하여 당뇨와 심혈관 질환 등을 예방한다. 렌틸은 brown, green, orange 등의 종류가 있으며, 그중에서도 오렌지 렌틸은 완전히 도정한 알갱이이며, 빠른 요리가 가능하다.

[0004] 이러한 다양한 기능을 가진 렌틸은 최근 국내에서도 건강식품으로 렌틸 카레, 렌틸 어묵, 렌틸 미숫가루 등 다양한 형태로 이용되고 있다. 렌틸콩에 관한 연구로는 두부, 햄버거 첨가제, 저지방 미트볼, 쿠키, 통조림 등이 있다. 이렇게 렌틸콩을 활용한 식품의 이용은 그 기능의 다양성을 보여주어서 응용의 가치가 높다.

[0005] 웰빙 생활이 관심사로 떠오른 요즘, 렌틸콩이 현대인들의 건강한 삶을 지켜줄 수 있는 세계 5대 건강식품으로

선정될 정도로 렌틸콩은 그 영양소나 효능이 이미 국제적으로 공인받아왔다. 렌틸콩은 칼로리의 함량이나 지방 함량이 매우 낮아 몸에 해로운 콜레스테롤 수치를 낮추어 주는 섬유질이 풍부해서 다이어트에도 좋고, 우리 몸에 필요한 미네랄과 철, 인, 황, 망간, 비타민 A, 비타민 B, 그리고 아연과 엽산도 풍부하게 들어있다. 또한 렌틸콩에는 항암작용과 노화를 방지해주는 항산화 효소도 풍부하게 들어있다.

[0006] 양갱은 한천, 팔각, 설당 등을 이용하여 만드는 고에너지 기호식품으로 가정에서도 쉽게 만들 수 있으며 등산, 여행, 운동 시 에너지 보충용으로 이용되고 있어서 그 수요가 꾸준히 이어지고 있다. 양갱의 원료인 한천은 식이섬유 함량이 80% 이상으로 칼로리가 낮고 보수력이 커서 쉽게 포만감을 주고 소화기관인 장을 깨끗이 하는 정장작용을 하며 변비에도 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 시중에 판매되는 일반 양갱의 경우 당도가 너무 높고 열량이 높아 비만아동이나 비만환자, 당뇨병 환자, 성인병 환자들의 간식용으로는 부적당하다. 일반적으로 양갱은 팔각을 넣어 만든 음식으로 흔히 인식되고 있으나, 홍삼 양갱, 파프리카 양갱, 단감 양갱, 자색고구마 양갱, 더덕 양갱, 녹용 양갱, 생강 양갱, 오디 양갱, 오미자 양갱, 흑임자분말 첨가 양갱, 녹차가루 첨가 양갱 등 최근 다양한 기능성 식품소재를 첨가한 양갱이 활발하게 연구되어져 왔다.

[0007] 국수는 밀가루를 주원료로 하여 소금과 물을 넣어 반죽한 후에 면대를 만들고 가늘고 길게 성형한 후에 일정한 크기로 잘라 만든 식품으로 전 세계적으로 널리 먹는 요리로 제조나 조리가 비교적 간단하기 때문에 빵보다도 역사가 깊다. 국수는 재료에 따라 밀국수, 메밀국수, 녹말국수로 나뉘고 제조방법에 따라서는 납면(拉麵), 압면(押麵), 절면(切麵), 소면(素麵), 하분(河粉) 등으로 나눌 수 있다. 또한 우리나라의 식생활에서 중요한 위치를 차지하고 있으며, 식품의 편의화 추세에 따라 수요량이 급속하게 증가하고 있다. 최근 소비자들의 건강에 대한 관심의 증가로 천연식품, 체중조절식품, 건강지향적인 식품을 선호함에 따라 국내 생면류 시장은 더욱 성장하고 있는 추세이다. 최근 면의 영양성, 기능성 강화 및 식감 개선 등을 목적으로 밀가루에 메수수가루, 완두, 녹차가루, 발아현미 등의 기능성 식품소재를 밀가루와 혼합하여 영양적 가치를 높인 생면을 제조하고, 그 품질 특성에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

[0008] 또한, 현대인들의 서구화되어가는 식생활의 변화로 아침식사 대용으로 빵과 같은 편의식품의 소비가 점차 증가하고 있으며, 빵 소비량 증가에 따라 각종 잼 소비량 또한 증가하게 되었다. 이러한 식습관의 변화에 따른 잼 소비량 증가로 인하여 렌틸콩잼의 필요성과 수요증가가 예상된다.

[0009] 이에, 본 발명자들은 본 연구에서 렌틸콩을 새로운 소재로 개발하기 위하여 다양한 식품을 제조하는 시행착오를 거쳤으며, 렌틸 양갱을 이용한 렌틸 양갱, 렌틸 두유, 렌틸 아이스크림, 렌틸 국수 및 렌틸 잼을 제조하여 이의 품질특성을 조사하였고 향후 현대인의 기호에 맞는 건강 기능성 식품으로서 가공이용 가능성을 탐색하였으며 본 발명을 완성하였다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 렌틸콩(*Lens culinaris*)을 이용한 식품의 제조 방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 렌틸콩(*Lens culinaris*)을 함유하는 렌틸 양갱을 제공한다.

[0012] 또한, 본 발명은 렌틸콩을 함유하는 렌틸 두유의 제조 방법 및 이로부터 제조된 렌틸 두유를 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명은 렌틸콩을 함유하는 렌틸 아이스크림의 제조 방법 및 이로부터 제조된 렌틸 아이스크림을 제공한다.

[0014] 또한, 본 발명은 렌틸콩을 함유하는 렌틸 국수의 제조 방법 및 이로부터 제조된 렌틸 국수를 제공한다.

[0015] 아울러, 본 발명은 렌틸콩을 함유하는 렌틸 잼의 제조 방법 및 이로부터 제조된 렌틸 잼을 제공한다.

### 발명의 효과

[0016] 본 발명은 렌틸콩(*Lens culinaris*)을 이용한 식품의 제조 방법 및 이로부터 제조된 렌틸 양갱, 렌틸 두유, 렌틸 아이스크림, 렌틸 국수 및 렌틸 잼에 관한 것으로, 본 발명의 제조방법으로부터 제조된 렌틸 양갱, 렌틸 두유, 렌틸 아이스크림, 렌틸 국수 및 렌틸 잼은 폴리페놀 함량이 많고 항산화 활성이 우수하며 현대인의 기호에 맞는 건강 기능성 식품으로서 용이하게 제조되어 사용될 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은, 렌틸콩을 이용한 양갱의 제조 과정을 나타낸 도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.

[0019] 본 발명은,

[0020] 1) 물에 한천을 혼합하여 가열하여 1차 혼합물을 제조하는 단계;

[0021] 2) 렌틸콩(*Lens culinaris*)을 함유하는 렌틸 앙금을 제조하는 단계;

[0022] 3) 상기 단계 1)의 1차 혼합물에 상기 단계 2)의 렌틸 앙금을 혼합하고, 백앙금, 올리고당 및 소금을 첨가하여 2차 양갱 혼합물을 제조하는 단계; 및

[0023] 4) 상기 단계 3)의 2차 양갱 혼합물을 가열한 후 냉각시키는 단계를 포함하는 렌틸 양갱의 제조 방법을 제공한다.

[0024] 상기 단계 2)의 렌틸 앙금은 렌틸을 믹서기로 갈아 60 mesh의 체로 걸러 제조되는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않으며, 일반적으로 앙금제조시 사용되는 방법 및 재료로 제조될 수 있다.

[0025] 상기 단계 3)의 렌틸 앙금은 전체 양갱 혼합물 중량 대비 10 내지 20 중량%로 혼합되는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다. 렌틸 앙금이 70 중량% 이상으로 첨가될 경우 소비자 기호도 평가에서 맛 및 전체적인 기호도 측면에서 급격히 낮아지는 것을 확인하였다.

[0026] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 렌틸 양갱을 제공한다.

[0027] 본 발명의 구체적인 실시예에서, 본 발명자들은 렌틸콩 앙금의 비율(0%, 25%, 50%, 75%)을 다르게 첨가하여 양갱을 제조하였으며(표 7참조) 렌틸콩 앙금을 첨가한 양갱의 수분함량은 렌틸콩 앙금 첨가량이 증가할수록 42.83~65.17%로 유의적으로 증가했고(표 8 참조), 당도는 3.40에서 1.20로 감소하였으나, pH는 유의적인 차이를 보이지 않았다(표 9 참조). 색도는 렌틸콩 앙금 첨가량이 증가할수록 명도를 나타내는 L(lightness)값은 유의적으로 감소하였고, 적색도를 나타내는 a(redness)값과 황색도를 나타내는 b(yellowness)값은 유의적으로 증가하였다(표 10 참조). 조직감은 렌틸콩 앙금의 첨가량이 증가함에 따라 탄력성, 점성, 씹힘성은 유의적으로 감소하는 경향을 보였으며 경도와 응집성은 유의적인 차이는 보이지 않았다(표 11 참조). 총 폴리페놀 함량과 DPPH radical 소거 활성은 렌틸콩 앙금 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높은 값을 보였다(표 12 참조). 기호도 평가 결과, 맛, 질감, 전체적인 기호도에서 25% 첨가군이 유의적으로 높은 점수를 받았다(표 13 참조). 이상의 결과를 종합하여 볼 때, 렌틸콩 앙금을 25% 첨가하여 양갱을 제조한다면 양갱의 관능적 품질을 최대한 유지하면서 기능성 식품으로 소비자의 욕구를 충족시킬 수 있을 것으로 확인되었다.

[0028] 또한, 본 발명은

[0029] 1) 대두 및 렌틸콩(*Lens culinaris*)에 물을 가하여 가열한 후 혼합물을 제조하는 단계; 및

[0030] 2) 상기 단계 1)의 혼합물을 체로 걸러 콩물을 제조하는 단계를 포함하는, 렌틸 두유의 제조 방법을 제공한다.

[0031] 상기 단계 1)의 렌틸콩은 총 두유 중량 대비 40 내지 60 중량%로 혼합되는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다. 렌틸콩 함량이 70 중량% 이상으로 혼합될 경우 소비자 기호도 평가에서 전체적 선호도가 급격히 낮아진다.

[0032] 상기 단계 2)의 콩물은 60 mesh의 체로 걸러지는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.

[0033] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 렌틸 두유를 제공한다.

[0034] 본 발명의 구체적인 실시예에서, 본 발명자들은 렌틸콩을 첨가(0, 25, 50, 75, 100%)한 대두유를 제조하여 품질 특성과 항산화 활성을 알아본 결과, pH값은 렌틸콩을 첨가할수록 감소하였고(표 14 참조), 색도는 렌틸콩을 첨가할수록 L값과 b값은 감소하였으나 a값에서는 뚜렷한 차이를 보이지 않았다(표 15 참조). 항산화 활성에서는 렌틸콩의 첨가량이 증가할수록 DPPH 라디칼 소거활성과 총 페놀함량이 증가하므로 렌틸콩의 항산화 가치가 높다는 것을 입증한다(표 16 참조). 관능검사는 맛과 입안에서의 느낌, 전체적 선호도에서 렌틸콩 50% 첨가군이 가장 높은 점수를 보이므로 렌틸콩 50% 첨가군이 가공식품에 적용하기에 가장 가능성이 큰 것으로 보인다(표 17 참조).

- [0035] 또한, 본 발명은
- [0036] 1) 올리고당, 우유, 생크림, 연유 및 렌틸콩(*Lens culinaris*)을 혼합하여 크림 형태의 혼합물을 제조하는 단계; 및
- [0037] 2) 상기 단계 1)의 크림 형태의 혼합물을 -20℃에서 숙성시키는 단계를 포함하는, 렌틸 아이스크림 제조 방법을 제공한다.
- [0038] 상기 단계 1)의 렌틸콩은 총 혼합물 중량 대비 10 내지 20 중량%로 혼합되는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0039] 상기 단계 1)의 렌틸콩은 브라운 렌틸콩인 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0040] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 렌틸 아이스크림을 제공한다.
- [0041] 본 발명의 구체적인 실시예에서, 본 발명자들은 렌틸콩을 첨가한 아이스크림을 제조하여 품질 특성을 알아본 결과 pH는 0% 아이스크림이 7.17으로 가장 높은 값을 나타냈고, 당도와 점도 측정 결과 75% 아이스크림이 25.13 Brix° 로 다른 아이스크림들과 비교해서 가장 높은 값을 나타냈다(표 19 참조). 색도 측정 결과 L(lightness) 값은 렌틸콩 첨가에 따라 감소하는 경향을 보였고, a(redness)값과 b(yellowness)값은 첨가량에 따라 증가하는 경향을 보였다(표 20 참조). 관능검사 결과 외관, 풍미, 단맛, 색, 전체적인 기호도에서는 75%가 가장 높게 평가되었고, 텃텃한 맛에서는 우유 대비 렌틸콩 첨가 0%가 가장 높게 평가되었다(표 21 참조). 이상의 연구를 통해 우유 대비 렌틸콩 첨가량을 달리한 75% 아이스크림을 제조했을 때 건강기능성에 대한 소비자의 전반적인 기호도가 향상되어 상품개발 가능성이 있을 것으로 사료된다.
- [0042] 또한, 본 발명은
- [0043] 1) 렌틸콩(*Lens culinaris*) 분말, 밀가루, 소금 및 물을 혼합하여 반죽을 제조하는 단계; 및
- [0044] 2) 상기 단계 1)의 반죽을 실온에서 숙성시킨 후 절단하는 단계를 포함하는, 렌틸 면의 제조 방법을 제공한다.
- [0045] 상기 단계 1)의 렌틸콩은 오렌지 렌틸인 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0046] 상기 단계 1)의 렌틸콩 분말은 전체 반죽 대비 15 내지 25 중량%인 것이 바람직하며, 30 중량% 이상으로 혼합될 경우 렌틸 면으로 제조한 렌틸 국수의 조직감이 감소한다.
- [0047] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 렌틸 면을 제공한다.
- [0048] 또한, 본 발명은 상기 렌틸 면을 끓는 물에 삶아 제조된 렌틸 국수를 제공한다.
- [0049] 본 발명의 구체적인 실시예에서, 본 발명자들은 오렌지 렌틸 분말을 밀가루 대비 0, 15, 30, 45% 첨가하여 제조한 국수의 품질 특성을 평가한 결과, 오렌지 렌틸 분말 첨가가 증가함에 따라 국수의 중량, 부피, 함수율, 탁도는 증가하였다(표 23 참조). 색도는 오렌지 렌틸 분말의 첨가량이 증가할수록 L값은 감소하고 b값과 a값은 증가하는 결과를 나타내었다(표 24 참조). 물성은 오렌지 렌틸 분말 첨가량이 증가할수록 경도, 부착성, 탄력성, 응집성, 감성 및 씹힘성은 감소하였다(표 25 참조). 오렌지 렌틸 분말 첨가량이 증가할수록 DPPH radical 소거능과 polyphenol 함량은 증가하였다(표 26 및 표 27 참조). 관능검사 결과 맛, 냄새, 씹힘성과 전반적인 기호도에서 오렌지 렌틸 분말 30%가 가장 높은 값을 나타내었다(표 28 참조). 이상의 결과로 볼 때, 오렌지 렌틸 분말을 30% 첨가하여 국수를 제조하는 것이 가장 적합한 것으로 생각된다.
- [0050] 또한, 본 발명은
- [0051] 1) 물에 렌틸콩(*Lens culinaris*)을 넣어 끓이는 단계; 및
- [0052] 2) 상기 단계 2)에 설탕 및 프락토올리고당을 첨가하는 단계를 포함하는, 렌틸 잼의 제조 방법을 제공한다.
- [0053] 상기 렌틸콩은 브라운 렌틸콩인 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0054] 상기 물은 렌틸콩 무게 대비 1.5 내지 2.5배로 첨가되는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0055] 상기 프락토올리고당은 설탕 대비 40 내지 60 중량%로 첨가되는 것이 바람직하다.
- [0056] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 렌틸 잼을 제공한다.
- [0057] 본 발명의 구체적인 실시예에서, 본 발명자들은 렌틸콩과 프락토올리고당을 첨가한 잼을 제조하여 품질 특성을

알아본 결과 pH와 점도는 프락토올리고당 첨가 수준이 증가할수록 낮아지고 당도의 경우 프락토올리고당 첨가에 따라 대조군에 비해 낮아지는 경향을 나타내었다. 색도 측정 결과 프락토올리고당을 첨가할수록 L값은 높아졌고 a, b값은 낮아지는 경향을 보였다. 관능검사 결과는 프락토올리고당을 50% 첨가한 군에서의 색, 냄새, 단맛, 그리고 전체적인 기호도가 가장 높은 것으로 나타나 프락토올리고당 50%를 첨가한 잼이 상품개발 가능성이 가장 높은 것으로 확인되었다.

[0058] 이하, 본 발명을 실시예에 의하여 상세히 설명한다.

[0059] 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

## 실시예 1

### [0060] 렌틸콩을 이용한 앙금의 제조 및 이의 품질특성 및 항산화 활성 확인

#### [0061] <1-1> 렌틸콩을 이용한 앙금의 제조

[0062] 본 발명자들은 렌틸콩을 이용한 앙금을 제조하기 위해 하기와 같이 우선 렌틸콩을 이용한 앙금을 제조하였다.

[0063] 구체적으로, 렌틸콩은 캐나다에서 수입된 렌틸콩을 구입하여 4℃에 보관하면서 실험에 사용하였다. 앙금의 제조를 위해 증류수에 씻은 렌틸콩에 15배의 증류수를 가하여 전기밥솥으로 취사하였다. 취사 후 실온에서 식힌 다음 약간의 증류수가 있는 상태에서 믹서기로 갈고 60 mesh 체로 껍질을 제거하였다. 여기에 10배의 증류수를 가하고 1시간 동안 냉장고에 방치한 후 면보에 체를 받치고 앙금을 부어 주물러 가면서 수분을 제거한다. 이를 풍건하여 다시 60 mesh로 내린 것을 건조앙금의 시료로 사용하였다.

#### [0064] <1-2> 렌틸콩을 이용한 앙금의 일반 성분 분석

[0065] 본 발명자들은 상기 실시예 <1-1>에서 제조한 렌틸콩을 이용한 앙금의 일반 성분 분석을 위해 AOAC 방법에 따라 수분은 105℃ 건조법, 조회분은 직접회화법, 조지방은 Soxhlet 법, 조단백은 semimicro-Kjeldahl 법으로 측정하였으며, 건조 전후 앙금의 무게를 측정하여 수율을 구하였다.

[0066] 그 결과, 표 1에 나타난 바와 같이 일반성분 측정결과, 수분함량은 15.63%, 조단백 함량은 17.31%, 조회분 함량은 0.92%, 조지방 함량은 0.31%로 나타났으며, 수율은 54.25%였다(표 1).

표 1

렌틸콩 앙금의 일반조성

|        | 일반조성 (%)            |       |      |      | 수율 (%) |
|--------|---------------------|-------|------|------|--------|
|        | 수분                  | 조단백   | 조회분  | 조지방  |        |
| 렌틸콩 앙금 | 15.63 <sup>1)</sup> | 17.31 | 0.92 | 0.31 | 54.25  |

[0068] <sup>1)</sup> 각 값은 평균±표준편차(n=3)

#### [0069] <1-3> 렌틸콩을 이용한 앙금의 pH 및 환원당, 그리고 색도의 측정

[0070] 본 발명자들은 상기 실시예 <1-1>에서 제조한 렌틸콩을 이용한 앙금의 pH 및 환원당, 그리고 색도를 측정하기 위해 하기와 같이 실험하였다.

[0071] 구체적으로, pH 및 환원당 측정을 위해 건조 앙금 3 g에 증류수 27 ml를 가하여 1분간 교반한 뒤 원심분리하여 pH 측정은 pH meter를 사용하여 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 환원당은 DNS법에 따라 시료 1 ml을 취해 DNS시약(Dinitrosalicylic acid 0.5 g, NaOH 8 g, Rochell salt 150 g을 증류수에 녹여 500 ml 정용)을 2 ml 넣고 섞은 후 10분간 끓는 물에 넣었다가 10분간 얼음에 넣어 식히고 550 nm에서 흡광도를 측정하였다. 환원당 함량은 glucose(Samchun pure chemical Co., LTD, Pyeongtaek, Korea)를 이용한 표준검량곡선(R<sup>2</sup>=0.996)에 흡광도를 적용하여 계산하였다.

[0072] 또한, 색도 측정을 위해 렌틸콩 앙금은 원형 cell에 넣어 측정하였다. 색도측정은 Hunter 색도계를 이용하여 표준백판으로 보정한 다음 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness) 및 전체적인 색차를 나타내는 ΔE 값을 나타냈으며 15회 이상 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. ΔE 값은 전자선을 조사하

지 않은 비조사구를 기준으로  $\sqrt{L^2 + a^2 + b^2}$  을 산출하였다. 이때 사용된 표준 백판 값은 L, a, b 값이 각각 99.37, -0.14, -0.07이었다.

[0073] 그 결과, 표 2 및 3에 나타난 바와 같이 렌틸콩 앙금의 pH는 6.68을 나타내었고, 환원당은 0.19%인 것을 확인하였다(표 2). 또한 렌틸콩 앙금의 명암도는 47.98, 적색도는 3.54, 황색도는 8.71로 나타났다(표 3).

## 표 2

[0074] 렌틸콩 앙금의 pH 및 환원당

|        | pH                      | 환원당(%)    |
|--------|-------------------------|-----------|
| 렌틸콩 앙금 | 6.68±0.02 <sup>1)</sup> | 0.19±0.03 |

[0075] <sup>1)</sup> 각 값은 평균±표준편차(n=3)

## 표 3

[0076] 렌틸콩 앙금의 Hunter's color value

|        | 명암도(L)     | 적색도(a)    | 황색도(b)    |
|--------|------------|-----------|-----------|
| 렌틸콩 앙금 | 47.98±0.73 | 3.54±0.11 | 8.71±0.40 |

[0077] <sup>1)</sup> 각 값은 평균±표준편차(n=15)

## [0078] <1-4> 렌틸콩을 이용한 앙금의 이화학적 특성 확인

[0079] 본 발명자들은 상기 실시예 <1-1>에서 제조한 렌틸콩을 이용한 앙금의 이화학적 특성을 측정하기 위해, 수분결합력, 용해도 및 팽윤력을 측정하였다.

[0080] 구체적으로, 수분결합력은 Medcalf 및 Gilles의 방법을 이용하여 측정하였다. 렌틸콩 건조앙금 1 g을 증류수 40 mL을 혼합하여 1시간 교반하고 30분 동안 3,000 rpm으로 원심분리 하여 상등액을 제거한 다음 침전된 가루의 무게를 측정하여 침전된 앙금의 무게(g)에서 처음 앙금분말의 무게(g)를 빼고 처음 앙금분말 무게(g)에 대한 백분율로 계산하였다.

[0081] 또한, 용해도와 팽윤력은 Schoch의 방법을 변형하여 측정하였다. 즉, 앙금분말 0.5 g을 30 mL의 증류수에 분산시켜 90±1℃의 항온수조에 30분간 가열하고 3,000 rpm으로 20분간 원심분리(UNION 5 KR, Hanil Science Industrial, Incheon, Korea)한 후 상등액은 105℃에서 12시간 건조시켜 무게를 측정하고 침전물은 그대로 무게를 측정하였으며, 용해도와 팽윤력은 다음과 같이 계산하였다.

$$[0082] \text{용해도(solubility, \%)} = \frac{\text{상등액을 건조한 고형물의 무게(g)}}{\text{처음시료 무게(g)}} \times 100$$

$$[0083] \text{팽윤력(swelling power, g/g)} = \frac{\text{원심분리 후 무게(g)} \times 100}{\text{처음시료 무게(g)} \times (100 - \text{용해도})}$$

[0084] 그 결과, 표 4 및 표 5에 나타난 바와 같이 수분결합력은 357.56% 였으며(표 4), 용해도와 팽윤력에서는 온도가 증가함에 따라 용해도와 팽윤력 모두 증가하는 경향을 나타내는 것을 확인하였다(표 5).

## 표 4

[0085] 렌틸콩 앙금의 일반조성

|            | 렌틸콩 앙금                    |
|------------|---------------------------|
| 수분 결합력 (%) | 357.56±1.63 <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup> 각 값은 평균±표준편차(n=3)

## 표 5

렌틸콩 양금의 용해도 및 팽윤력

| 온도(℃) | 렌틸콩 양금                     |                         |
|-------|----------------------------|-------------------------|
|       | 용해도 (%)                    | 팽윤력 (g/g)               |
| 50    | 3.24±0.04 <sup>1)c2)</sup> | 5.68±0.63 <sup>b</sup>  |
| 60    | 3.38±0.04 <sup>bc</sup>    | 5.94±0.06 <sup>ab</sup> |
| 70    | 3.55±0.28 <sup>b</sup>     | 6.38±0.14 <sup>a</sup>  |
| 80    | 3.94±0.09 <sup>a</sup>     | 6.39±0.11 <sup>a</sup>  |

<sup>1)</sup> 각 값은 평균±표준편차(n=3)

<sup>2)</sup> Different letter within a same columne(a-c) differs significantly(p<0.05)

### <1-5> 렌틸콩을 이용한 양금의 항산화 활성 확인

본 발명자들은 상기 실시예 <1-1>에서 제조한 렌틸콩을 이용한 양금의 항산화 활성을 측정하기 위해 하기와 같이 총 폴리페놀 함량 및 DPPH 라디칼 소거능 활성을 분석하였다.

구체적으로, 총 폴리페놀 함량은 Folin-Ciocalteu reagent가 알칼리 조건에서 추출물의 ployphenol 성 화합물에 의해 환원된 결과 노란색에서 몰리브덴 청색으로 발색하는 것을 원리로 한 Folin-Denis 법을 이용하여 측정 및 분석하였다. 증류수에 희석한 시료 0.2 mL과 Folin-Ciocalteu's pehol reagent(Sigma Chemical Co., St. Louis, MO, USA) 0.2 mL을 첨가하여 3분간 실온에서 반응시킨 후, 10% sodium carbonate(w/v, Samchun pure chemical Co., LTD, Anyang, Korea) 용액 3 mL을 가하여 암실에서 1시간 동안 방치 후 상등액을 765 nm에서 흡광도를 측정하였다. 표준곡선은 gallic acid(Sigma Chemical Co., St. Louis, MO, USA)를 이용한 검량선(R<sup>2</sup>=0.9962)에 흡광도를 적용하여 동결건조 전 오렌지 100 g에 대한 mg gallic acid equivalents(GAE)로 나타내었다.

1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl(DPPH, Sigma Chemical Co., St. Louis, MO, USA) 라디칼 소거능 활성의 측정은 시료의 라디칼 소거효과(radical scavenging activity)를 측정하는 Blois의 방법에 따라 실시하였다. 증류수에 농도별로 희석한 시료 1 mL에 0.2 mM의 DPPH 용액 1 mL을 가하여 vortex mixer로 10초간 진탕 한 후 암실에서 30분간 반응시킨 후 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 시료를 첨가하지 않은 대조군과 비교하여 유리 라디칼 소거 활성을 아래의 식을 이용하여 백분율로 계산하였다. 각 시료의 농도별 라디칼 소거능 활성 곡선을 그린 뒤, 50%의 DPPH 라디칼을 소거하는 값인 IC<sub>50</sub>(Inhibitory concentration of 50%)으로 구하여 나타내었다.

$$DPPH\text{라디칼소거능활성}(\%) = \frac{(1 - \text{대조군 흡광도})}{\text{샘플 흡광도}} \times 100$$

그 결과, 표 6에 나타난 바와 같이 항산화활성 측정결과, 총 폴리페놀 함량은 63.60 mg GAE/100 g이었고, DPPH 라디칼 소거능은 IC<sub>50</sub>으로 나타내었을 때 10.88 mg/mL인 것을 확인하였다(표 6).

## 표 6

렌틸콩 양금의 항산화 효과

|        | 총 폴리페놀 함량(mg GAE / 100g) | DPPH 라디칼 소거능 활성 (IC <sub>50</sub> ) |
|--------|--------------------------|-------------------------------------|
| 렌틸콩 양금 | 53.60±1.61 <sup>1)</sup> | 10.88±0.26                          |

<sup>1)</sup> 각 값은 평균±표준편차(n=3)

## 실시예 2

### 렌틸콩을 이용한 양갱의 제조 및 이의 품질특성 및 항산화 활성 확인

#### <2-1> 렌틸콩 앙금을 이용한 양갱의 제조

본 발명자들은 상기 실시예 <1-1>에서 제조한 렌틸콩 앙금을 이용하여 양갱을 제조하기 위해 적절한 배합비를 구하였다.

구체적으로, 표 7과 같이 여러 차례 예비 실험을 통한 관능검사 결과를 토대로 렌틸콩 앙금의 비율을 0, 25, 50 및 75%로 다르게 첨가하여 양갱을 제조하였다. 또한, 도 1에 나타난 것과 같이 렌틸콩 앙금, 백앙금, 올리고당, 소금, 한천분말에 물을 가하여 20분간 저으면서 가열한 것을 양갱 틀에 부어 4℃에서 15시간 냉각시킨 후 꺼내어 실온에서 1시간 방치한 다음 실험에 사용하였다(도 1).

상기와 같이 렌틸콩 앙금의 비율(0%, 25%, 50%, 75%)을 다르게 첨가하여 양갱을 제조한 후, 수분함량, pH, 당도, 색도, 조직감, 총 폴리페놀 함량, DPPH radical 소거 활성을 평가하고 기호도 평가를 실시하였다.

표 7

렌틸콩 앙금과 혼합된 양갱의 조성

| 성분(g)  | 양갱  |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|
|        | 0%  | 25% | 50% | 75% |
| 렌틸콩 앙금 | 0   | 25  | 50  | 75  |
| 백앙금    | 100 | 75  | 50  | 25  |
| 올리고당   | 20  | 20  | 20  | 20  |
| 소금     | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 한천분말   | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| 물      | 60  | 60  | 60  | 60  |

#### <2-2> 렌틸콩 앙금이 함유된 양갱의 수분함량, pH, 당도 및 색도의 확인

본 발명자들은 상기 실시예 <2-1>에서 제조한 렌틸콩 앙금이 함유된 양갱의 수분함량, pH 당도 및 색도를 측정하기 위해 하기와 같이 실험하였다.

구체적으로, pH 측정은 렌틸콩 앙금을 첨가한 양갱 3 g에 증류수 27 mL을 가하여 1분간 교반한 뒤 원심분리하여 pH meter(PH-220L, iSTEK, Inc., Seoul, Korea)를 사용하여 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 당도 측정은 굴절 당도계(ATAGO, N-1a, Tokyo, Japan)를 이용하여 3회 반복 측정하여 평균값을 구하여, ° Brix로 표시하였다.

렌틸콩 앙금을 첨가한 양갱의 색도 측정은 양갱을 20×20×20 mm로 잘라서 측정하였다. 색도 측정은 Hunter 색도계(SPECTRO PHOTO METER CM-600, Konica Minolta Sensing, INC., Tokyo, Japan)를 이용하여 표준백판으로 보정한 다음 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness)를 나타냈으며 15회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 이때 사용된 표준 백판 값은 L, a, b 값이 각각 99.37, -0.14, -0.07이었다.

그 결과, 표 8 내지 표 10에 나타난 바와 같이 렌틸콩 앙금을 첨가한 양갱의 수분함량은 렌틸콩 앙금 첨가량이 증가할수록 42.83 내지 65.17%로 유의적으로 증가했고(표 8), 당도는 3.40에서 1.20로 감소하였으나, pH는 유의적인 차이를 보이지 않았다(표 9). 색도는 렌틸콩 앙금 첨가량이 증가할수록 명도를 나타내는 L(lightness)값은 유의적으로 감소하였고, 적색도를 나타내는 a(redness)값과 황색도를 나타내는 b(yellowness)값은 유의적으로 증가하였다(표 10).

표 8

[0109]

렌틸콩 양금이 함유된 양갱의 수분 함량

|           | 양갱                          |                         |                         |                         |
|-----------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|           | 0%                          | 25%                     | 50%                     | 75%                     |
| 수분 함량 (%) | 42.83±0.69 <sup>1)d2)</sup> | 53.10±1.24 <sup>c</sup> | 58.37±0.45 <sup>b</sup> | 65.17±0.34 <sup>a</sup> |

[0110]

<sup>1)</sup> 각 값은 평균±표준편차(n=3)

[0111]

<sup>2)</sup> Different letter within a same row (a-d) differs significantly (P<0.05).

### 표 9

[0112]

렌틸콩 양금이 함유된 양갱의 pH 및 총 고형분 함량

|                     | 양갱                         |                        |                        |                        |
|---------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                     | 0%                         | 25%                    | 50%                    | 75%                    |
| pH                  | 6.38±0.07 <sup>1)a2)</sup> | 6.37±0.02 <sup>a</sup> | 6.34±0.02 <sup>a</sup> | 6.41±0.01 <sup>a</sup> |
| 총 고형분<br>함량(° Brix) | 3.40±0.00 <sup>a</sup>     | 2.50±0.12 <sup>b</sup> | 1.80±0.00 <sup>c</sup> | 1.20±0.00 <sup>d</sup> |

[0113]

<sup>1)</sup> 각 값은 평균±표준편차(n=3)

[0114]

<sup>2)</sup> Different letter within a same row (a-d) differs significantly (P<0.05).

### 표 10

[0115]

렌틸콩 양금이 함유된 양갱의 Hunter' s color values

|         | 양갱                          |                         |                         |                         |
|---------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|         | 0%                          | 25%                     | 50%                     | 75%                     |
| 명도 (L)  | 49.64±0.48 <sup>1)a2)</sup> | 42.14±0.81 <sup>b</sup> | 39.99±0.37 <sup>c</sup> | 39.74±1.10 <sup>c</sup> |
| 적색도 (a) | 0.53±0.15 <sup>d</sup>      | 1.12±0.11 <sup>c</sup>  | 2.51±0.06 <sup>b</sup>  | 3.63±0.27 <sup>a</sup>  |
| 황색도 (b) | 5.64±0.24 <sup>d</sup>      | 5.90±0.31 <sup>c</sup>  | 7.31±0.16 <sup>b</sup>  | 8.41±0.53 <sup>a</sup>  |

[0116]

<sup>1)</sup> 각 값은 평균±표준편차(n=15)

[0117]

<sup>2)</sup> Different letter within a same row (a-d) differs significantly (P<0.05).

[0118]

#### <2-3> 렌틸콩 양금이 함유된 양갱의 기계적 조직감

[0119]

본 발명자들은 렌틸콩 양금을 첨가한 양갱의 기계적 조직감 측정을 위해, Texture analyzer(TA/XT2/25, Stable Micro System Co. Ltd., Surrey, England)를 사용하여 실온에서 경도(hardness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 측정하였다. 이때 양갱 시료는 크기는 20×20×10 mm로 하였으며, 기기의 측정조건은 probe P/20, pretest speed 2.0 mm/s, test speed 2.0 mm/s, post speed 2.0 mm/s, distance 50% strain, load cell 5 kg으로 설정하였다.

[0120]

그 결과, 표 11에 나타낸 바와 같이 양갱의 조직감은 렌틸콩 양금의 첨가량이 증가함에 따라 탄력성, 점성, 씹힘성은 유의적으로 감소하는 경향을 보인 반면, 경도와 응집성은 유의적인 차이는 보이지 않는 것을 확인하였다(표 11).

### 표 11

[0121]

렌틸콩 앙금이 함유된 양갱의 조직감 특성

|     | 양갱                      |                      |                   |                   |
|-----|-------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
|     | 0%                      | 25%                  | 50%               | 75%               |
| 경도  | $7.67 \pm 0.01^{1)a2)}$ | $7.53 \pm 0.86^a$    | $7.26 \pm 0.18^a$ | $6.90 \pm 0.87^a$ |
| 탄력성 | $0.84 \pm 0.03^a$       | $0.65 \pm 0.08^b$    | $0.57 \pm 0.06^b$ | $0.58 \pm 0.15^b$ |
| 응집성 | $0.15 \pm 0.01^a$       | $0.15 \pm 0.02^a$    | $0.14 \pm 0.00^a$ | $0.13 \pm 0.01^a$ |
| 점착성 | $1.20 \pm 0.07^a$       | $1.08 \pm 0.16^{ab}$ | $1.00 \pm 0.06^b$ | $0.99 \pm 0.04^b$ |
| 씹힘성 | $1.01 \pm 0.09^a$       | $0.74 \pm 0.18^b$    | $0.57 \pm 0.03^b$ | $0.57 \pm 0.12^b$ |

[0122]

<sup>1)</sup> 각 값은 평균±표준편차(n=3)

[0123]

<sup>2)</sup> Different letter within a same row (a-b) differs significantly (P<0.05).

[0124]

#### <2-4> 렌틸콩 앙금이 함유된 양갱의 항산화 활성 확인

[0125]

본 발명자들은 렌틸콩 앙금이 함유된 양갱의 항산화 활성 측정을 위해 상기 실시예 <1-5>에서와 같이 DPPH 라디칼 소거능 활성 및 총 폴리페놀 함량을 측정하였다.

[0126]

그 결과, 표 12에 나타난 바와 같이 총 폴리페놀 함량 및 DPPH 라디칼 소거 활성은 렌틸콩 앙금 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높은 값을 나타내는 것을 확인하였다(표 12).

표 12

[0127]

렌틸콩 앙금이 함유된 양갱의 항산화 활성

|                        | 양갱                      |                    |                    |                    |
|------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                        | 0%                      | 25%                | 50%                | 75%                |
| 총 폴리페놀 함량(mg GAE/100g) | $0.47 \pm 0.06^{1)d2)}$ | $1.11 \pm 0.07^c$  | $1.74 \pm 0.03^b$  | $2.19 \pm 0.15^a$  |
| DPPH 라디칼 소거 활성 (%)     | $16.09 \pm 1.49^d$      | $54.44 \pm 2.00^c$ | $75.96 \pm 1.30^b$ | $84.70 \pm 0.87^a$ |

[0128]

<sup>1)</sup> 각 값은 평균±표준편차(n=3)

[0129]

<sup>2)</sup> Different letter within a same row (a-d) differs significantly (P<0.05).

[0130]

#### <2-5> 렌틸콩 앙금이 함유된 양갱의 기호도평가

[0131]

본 발명자들은 렌틸콩 앙금을 첨가한 양갱의 기호도 평가를 위해 하기와 같이 실험하였다.

[0132]

구체적으로, 관능검사 경험에 있는 식품영양학과 학생 20명을 대상으로 실시하였으며, 각 시료를 일정한 크기로 잘라 난수표로 구분하여 진행하였다. 평가항목은 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 질감(texture), 전체적인 기호도(overall preference)이었으며, 7점 척도법을 사용하여 평가하였다.

[0133]

그 결과, 표 13에 나타난 바와 같이 맛, 질감, 전체적인 기호도에서 25% 첨가군이 유의적으로 높은 점수를 받았다(표 13).

[0134]

이상의 결과를 종합하여 볼 때, 렌틸콩 앙금을 25% 첨가하여 양갱을 제조한다면 양갱의 관능적 품질을 최대한 유지하면서 기능성 식품으로 소비자의 욕구를 충족시킬 수 있을 것이다.

표 13

[0135] 렌틸콩 양금이 함유된 양갱의 기호도 평가

|          | 양갱                         |                         |                         |                        |
|----------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
|          | 0%                         | 25%                     | 50%                     | 75%                    |
| 색        | 4.50±1.32 <sup>1)a2)</sup> | 3.20±1.36 <sup>b</sup>  | 2.75±1.16 <sup>b</sup>  | 3.10±1.25 <sup>b</sup> |
| 향        | 4.25±1.07 <sup>a</sup>     | 4.00±1.26 <sup>ab</sup> | 3.50±0.83 <sup>b</sup>  | 3.35±1.23 <sup>b</sup> |
| 맛        | 3.45±1.39 <sup>ab</sup>    | 4.35±1.60 <sup>a</sup>  | 3.40±1.50 <sup>ab</sup> | 2.70±1.42 <sup>b</sup> |
| 질감       | 3.25±1.48 <sup>a</sup>     | 3.50±1.61 <sup>a</sup>  | 3.25±1.48 <sup>a</sup>  | 3.10±1.62 <sup>a</sup> |
| 전체적인 기호도 | 3.85±1.27 <sup>ab</sup>    | 4.25±1.55 <sup>a</sup>  | 3.00±1.41 <sup>bc</sup> | 2.70±1.38 <sup>c</sup> |

[0136] <sup>1)</sup> 각 값은 평균±표준편차(n=20)

[0137] <sup>2)</sup> Different letter within a same row (a-c) differs significantly (P<0.05).

[0138] 통계 처리

[0139] 모든 실험은 3회 이상 반복 측정하였으며, 그 결과는 SPSS Statistics 21.0 software(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하여 통계처리를 하였다. 유의적 차이가 있는 항목에 대해서는 분산분석(ANOVA)을 실시하여 Duncan's multiple range test로 P<0.05 수준에서 유의차 검정을 실시하였다.

실시예 3

[0140] 렌틸콩을 이용한 두유의 제조 및 이의 품질 특성

[0141] <3-1> 렌틸콩을 이용한 두유의 제조

[0142] 본 발명자들은 렌틸콩의 이용 증대를 위해 가공식품인 두유에 적용하여 품질특성 및 항산화 활성을 알아보았다.

[0143] 구체적으로, 대두와 렌틸콩을 각각 2회 수세한 후 실온에서 3시간 수침하고 물기를 제거하였다. 각각의 콩을 3 배의 물을 가하여 전기밥솥을 이용하여 익히고 20분간 식혀서 3분간 믹서기로 갈았다. 각각의 콩을 60 mesh의 체로 걸러 껍질과 비지를 제거하고 걸러진 콩물에 각각의 재료를 넣어 한 번 더 믹서기에 갈아 제조하였다. 렌틸콩의 함량에 따른 품질 특성을 확인하기 위해 렌틸콩을 0, 25, 50, 75 또는 100% 첨가한 대두유를 제조하였다.

[0144] <3-2> 렌틸콩을 이용한 두유의 품질 특성 확인

[0145] 본 발명자들은 상기 실시예 <3-1>에서 제조한 렌틸콩 함량에 따른 대두유의 pH 및 색도 측정을 실시하였다.

[0146] 구체적으로, pH 측정을 위해 상기 실시예 <3-1>에서 제조한 렌틸콩 함량에 따른 대두유 시료를 충분히 교반 후 pH meter(Istek, pH-200L, Guro, Korea)로 측정하였다. 색도 측정을 위해 일정량의 상기 시료를 Petri dish(55 x 12 mm)에 담아 Hunter 색도계(Chroma meter CR-400, Konica Minolta Sensing, INC., Tokyo, Japan)로 측정하였다.

[0147] 그 결과, 표 14 및 15에 나타낸 바와 같이 pH값은 렌틸콩을 첨가할수록 감소하였고(표 14), 색도는 렌틸콩을 첨가할수록 L값과 b값은 감소하였으나 a값에서는 뚜렷한 차이를 보이지 않았다(표 15).

표 14

[0148] 렌틸콩 두유의 pH 값

|    | 렌틸콩 함량(%)                  |                        |                         |                         |                        |
|----|----------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
|    | 0                          | 25                     | 50                      | 75                      | 100                    |
| pH | 6.88±0.05 <sup>1)a2)</sup> | 6.78±0.01 <sup>b</sup> | 6.75±0.01 <sup>bc</sup> | 6.71±0.01 <sup>cd</sup> | 6.67±0.01 <sup>e</sup> |

<sup>1)</sup> Values are mean±SD (n=3).

<sup>2)</sup> Values with different letter within a same row (a-e) differ significant (p<0.05).

### 표 15

렌틸콩 두유의 Hunter's color value

|                 | 렌틸콩 함량 (%)                  |                         |                         |                         |                         |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                 | 0                           | 25                      | 50                      | 75                      | 100                     |
| L <sup>1)</sup> | 70.61±0.15 <sup>4)a5)</sup> | 66.29±0.17 <sup>b</sup> | 65.33±0.32 <sup>c</sup> | 64.44±0.22 <sup>d</sup> | 63.76±0.06 <sup>e</sup> |
| a <sup>2)</sup> | -0.65±0.02 <sup>b</sup>     | -0.63±0.02 <sup>a</sup> | -0.73±0.03 <sup>d</sup> | -0.83±0.01 <sup>e</sup> | -0.68±0.00 <sup>c</sup> |
| b <sup>3)</sup> | 7.53±0.05 <sup>a</sup>      | 4.41±0.06 <sup>b</sup>  | 4.06±0.05 <sup>c</sup>  | 3.43±0.05 <sup>d</sup>  | 2.77±0.03 <sup>e</sup>  |

<sup>1)</sup> L: 명도(lightness). <sup>2)</sup> a: 적색도(redness). <sup>3)</sup> b: D황색도(Yellowness).

<sup>4)</sup> Values are mean±SD (n=10).

<sup>5)</sup> Values with different letter within a same row (a-e) differ significant (p<0.05).

### <3-3> 렌틸콩을 이용한 두유의 항산화 활성 확인

본 발명자들은 상기 실시예 <3-1>에서 제조한 렌틸콩 함량에 따른 대두유의 총 폴리페놀 함량 및 DPPH radical 소거능 측정을 실시하였다.

구체적으로, 총 폴리페놀 함량 측정을 위해 상기 실시예 <3-1>에서 제조한 렌틸콩 함량에 따른 대두유 시료 0.2 ml과 Folin-Ciocalteu's Phenol reagent 0.2 ml을 가하여 실온에서 3분간 반응시킨 후, 10% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>용액 3 ml을 가하여 암실에서 1시간 동안 방치시키고, 상등액을 Spectrophotometer(UV-1800, Shimadzu Co., Kyoto, Japan)로 765 nm에서 흡광도를 측정하였다. 표준물질을 gallic acid를 이용하였다. 또한, DPPH radical 소거능 측정을 위해 상기 시료 0.1 ml에 60 μM DPPH 용액을 3.9 ml 가한 뒤 vortex mixer로 10초 진탕하고, 암실에서 30분 방치한 후 Spectrophotometer로 517 nm에서 흡광도를 측정하였다.

그 결과, 표 16에 나타난 바와 같이 렌틸콩의 첨가량이 증가할수록 DPPH 라디칼 소거활성과 총 페놀함량이 증가하는 것을 확인함으로써, 렌틸콩을 이용한 두유의 항산화 활성이 높은 것은 확인하였다.

### 표 16

렌틸콩을 이용한 두유의 항산화 활성

|                                       | 렌틸콩 함량 (%)                  |                         |                         |                         |                         |
|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                       | 0                           | 25                      | 50                      | 75                      | 100                     |
| DPPH radical 소거능 활성(%)                | 15.50±0.68 <sup>1)e2)</sup> | 42.44±2.29 <sup>d</sup> | 64.50±4.04 <sup>c</sup> | 78.86±2.25 <sup>b</sup> | 93.71±0.34 <sup>a</sup> |
| 총 폴리페놀 함량 (gGAE/100g) <sup>3)4)</sup> | 0.99±0.01 <sup>e</sup>      | 1.04±0.02 <sup>d</sup>  | 1.12±0.02 <sup>c</sup>  | 1.18±0.01 <sup>b</sup>  | 1.28±0.04 <sup>a</sup>  |

<sup>1)</sup> Values are mean±SD (n=3).

<sup>2)</sup> Values with different letter within a same row (a-e) differ significant (p<0.05).

<sup>3)</sup> GAE: gallic acid equivalents.

<sup>4)</sup> Expressed as g per 100g of row weight in solvent.

[0164] <3-4> 렌틸콩을 이용한 두유의 기호도 평가

[0165] 본 발명자들은 상기 실시예 <3-1>에서 제조한 렌틸콩 함량에 따른 대두유의 기호도를 평가하기 위해 관능검사를 실시하였다.

[0166] 구체적으로, 관능검사는 남녀 대학 및 대학원생을 panel로 선정하여 '매우 좋다'는 7점, '매우 싫다'는 1점으로 표시하였다.

[0167] 그 결과, 표 17에 나타낸 바와 같이 맛과 입안에서의 느낌 및 전체적 선호도에서 렌틸콩 50% 첨가군이 가장 높은 점수를 보인 것을 확인하였으며 따라서 렌틸콩 50% 첨가군이 가공식품에 적용하기에 가장 가능성이 큰 것으로 보인다.

표 17

[0168] 렌틸콩을 이용한 두유의 관능 평가

|         | 렌틸콩 함량 (%)             |                        |                       |                        |                       |
|---------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
|         | 0                      | 25                     | 50                    | 75                     | 100                   |
| 색       | 4.2±1.48 <sup>a</sup>  | 4.9±1.20 <sup>a</sup>  | 4.5±1.65 <sup>a</sup> | 3.3±2.00 <sup>a</sup>  | 3.8±1.93 <sup>a</sup> |
| 향       | 3±1.41 <sup>b</sup>    | 4±1.41 <sup>ab</sup>   | 4±1.49 <sup>ab</sup>  | 3.2±1.48 <sup>ab</sup> | 4.6±1.65 <sup>a</sup> |
| 맛       | 3.4±1.07 <sup>a</sup>  | 4.2±1.40 <sup>a</sup>  | 4.6±1.78 <sup>a</sup> | 3.4±1.51 <sup>a</sup>  | 4.1±1.52 <sup>a</sup> |
| 식감      | 4.5±1.35 <sup>a</sup>  | 4.3±1.16 <sup>a</sup>  | 4.5±1.65 <sup>a</sup> | 3.7±1.25 <sup>a</sup>  | 3.5±1.58 <sup>a</sup> |
| 전체적 선호도 | 3.6±1.35 <sup>bc</sup> | 4.6±1.17 <sup>ab</sup> | 5±1.41 <sup>a</sup>   | 2.9±1.37 <sup>a</sup>  | 4±1.49 <sup>abc</sup> |

[0169] <sup>1)</sup> Values are mean±SD (n=20).

[0170] <sup>2)</sup> Values with different letter within a same row (a-e) differ significant (p<0.05).

[0171] 통계처리

[0172] 통계처리는 SPSS Statistics 21.0 Network Version(on release 21.0.0 of PASW Statistics) software를 이용하여 분산분석을 실시하였다. 유의적 차이가 있을 경우 Duncan's multiple range test를 이용하여 p<0.05 수준에서 유의차 검정을 실시하였다.

실시예 4

[0173] 렌틸콩을 이용한 아이스크림의 제조 및 이의 품질 특성 확인

[0174] <4-1> 렌틸콩을 이용한 아이스크림의 제조

[0175] 본 발명자들은 렌틸콩을 이용하여 아이스크림을 제조하기 위해 하기와 같은 실험을 실시하였다.

[0176] 구체적으로, 렌틸콩 아이스크림 실험에 사용되는 재료는 브라운통렌틸콩 (주) 푸드시너지에서 구입하여 사용하였으며, 프락토 올리고당(백셀), 우유(매일우유), 생크림(서울우유), 연유(서울우유)를 구입하여 사용하였다. 아이스크림의 재료 배합 비율은 표 18과 같으며, 렌틸콩의 비율은 주재료인 우유, 생크림, 연유, 프락토 올리고당을 합한 중량에 대한 % 함량으로 표시하였다. 렌틸콩 아이스크림은 25%, 50%, 75%의 렌틸콩을 첨가한 것을 실험군으로 하고 렌틸콩을 첨가하지 않은 것을 대조군으로 하여 제조하였다. 먼저 정확하게 계량된 프락토 올리고당, 우유, 생크림, 연유와 렌틸콩을 첨가하여 크림상태가 되도록 핸드블랜더(HHM-630, Hani Instruments, Seoul, Korea)로 4분간 혼합하였다. 그런 후 아이스크림 혼합물을 -20℃에서 숙성시켰다.

표 18

[0177] 렌틸콩을 이용한 아이스크림의 성분 함량 비율

| 재료  | 0% | 25% | 50% | 75% |
|-----|----|-----|-----|-----|
| 렌틸콩 | 0  | 5   | 10  | 15  |
| 크림  | 12 | 12  | 12  | 12  |

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 올리고당 | 8.5  | 8.5  | 8.5  | 8.5  |
| 우유   | 75.5 | 70.5 | 65.5 | 60.5 |
| 연유   | 4    | 4    | 4    | 4    |

#### [0178] <4-2> 렌틸콩을 이용한 아이스크림의 품질 특성 확인

[0179] 본 발명자들은 상기 실시예 <4-1>에서 제조한 렌틸콩 함량에 따른 아이스크림의 품질 특성을 확인하기 위해 pH, 당도 및 점도 검사를 실시하였다.

[0180] 구체적으로, 렌틸콩 아이스크림의 당도는 상층액을 당도계(ATAGO N-2E, Atago, Tokyo, Japan)를 이용하여 3회 반복으로 측정하였으며 그 평균값을 구하였다. 렌틸콩 아이스크림의 pH를 측정하기 위해 반죽 3 g에 증류수 27 mL를 넣고, 충분히 교반시킨 후 pH meter(PHM 210, Radiometer, Lyon, France)로 상온에서 3회 반복으로 측정하였으며 그 평균값을 구하였다. 렌틸콩 아이스크림의 점도는 렌틸콩 첨가 아이스크림 혼합물을 200 ml 취하여 시료 온도가 3~4℃인 상태에서 측정하였다. Brookfield DV-II+ Viscometer(Brookfield Engineering Laboratories, Inc., Middleboro, MA, USA)의 6번 spindle을 사용하여 10 rpm에서 2분에서 4분까지 1분 간격으로 3회 측정한 후 평균값으로 나타내었다.

[0181] 그 결과, 표 19 및 표 20에 나타난 바와 같이 당도와 점도 측정 결과 렌틸콩 75% 함유 아이스크림이 25.13 Brix°로 다른 아이스크림들과 비교해서 가장 높은 값을 나타냈다(표 19). 색도 측정 결과 L(lightness)값은 렌틸콩 첨가에 따라 감소하는 경향을 보였고, a(redness)값과 b(yellowness)값은 첨가량에 따라 증가하는 경향을 보였다(표 20). pH 측정결과 0% 아이스크림이 7.17으로 가장 높은 값을 나타내었다.

**표 19**

렌틸콩 아이스크림의 당도, 점도 및 pH

|    | 렌틸콩 함량 (%)  |             |             |             |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|
|    | 0%          | 25%         | 50%         | 75%         |
| pH | 7.17±0.02a  | 7.12±0.01b  | 7.08±0.01c  | 7.05±0.01d  |
| 당도 | 19.80±0.00a | 19.46±0.06b | 19.06±0.06c | 18.76±0.06d |
| 점도 | 4.00±0.00   | 6.00±0.00   | 12.00±0.00  | 16.00±0.00  |

[0183] 1)Mean±SD

[0184] 2)Different letter within a same column(a-d) differ significant (p<0.05)

**표 20**

렌틸콩 아이스크림의 색도

|                | 렌틸콩 함량 (%)              |                         |                         |                         |
|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                | 0%                      | 25%                     | 50%                     | 75%                     |
| L (lightness)  | 80.08±0.78 <sup>a</sup> | 76.61±1.61 <sup>b</sup> | 70.32±2.09 <sup>c</sup> | 67.77±0.25 <sup>d</sup> |
| a (redness)    | -0.86±0.02 <sup>d</sup> | -0.40±0.04 <sup>c</sup> | 0.45±0.03 <sup>b</sup>  | 1.42±0.04 <sup>a</sup>  |
| b (yellowness) | 1.74±0.03 <sup>d</sup>  | 2.62±0.05 <sup>c</sup>  | 5.58±0.04 <sup>b</sup>  | 8.45±0.04 <sup>a</sup>  |

[0186] 1)Mean±SD

[0187] 2)Different letter within a same column(a-d) differ significant (p<0.05)

#### [0188] <4-3> 렌틸콩을 이용한 아이스크림의 기호도 평가

[0189] 본 발명자들은 상기 실시예 <4-1>에서 제조한 렌틸콩 함량에 따른 아이스크림의 기호도를 확인하기 위해 관능검사를 실시하였다.

[0190] 구체적으로, 렌틸콩 아이스크림의 기호도 조사는 학생 20명을 대상으로 본 실험의 목적과 평가방법 및 평가항목

에 대해 설명한 후 실시하였다. 평가방법은 7점 척도법(1점, 매우 싫다 4점, 좋지도 싫지도 않다 7점, 매우 좋다)을 사용하였고 평가항목은 아이스크림의 외관(appearance), 향미(flavor), 단맛(sweetness), 색(color), 텃텃함(astringent), 전반적인 기호도(overall acceptability)로 수행하였다.

그 결과, 표 21에 나타낸 바와 같이 외관, 풍미, 단맛, 색, 전체적인 기호도에서는 렌틸콩 75%를 함유한 아이스크림이 가장 높게 평가되었고, 텃텃한 맛에서는 우유 대비 렌틸콩 첨가 0% 아이스크림이 가장 높게 평가되었다.

이상의 연구를 통해 우유 대비 렌틸콩 첨가량을 달리한 75% 아이스크림을 제조했을 때 건강기능성에 대한 소비자의 전반적인 기호도가 향상되어 상품개발 가능성이 있을 것으로 사료된다.

## 표 21

렌틸콩 아이스크림의 관능검사

|         | 렌틸콩 함량 (%)             |                         |                         |                        |
|---------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
|         | 0%                     | 25%                     | 50%                     | 75%                    |
| 외관      | 4.91±0.67 <sup>b</sup> | 4.75±0.62 <sup>b</sup>  | 5.58±0.51 <sup>a</sup>  | 5.66±0.89 <sup>a</sup> |
| 색       | 4.83±0.72 <sup>b</sup> | 5.33±0.78 <sup>b</sup>  | 5.83±0.58 <sup>a</sup>  | 5.83±0.83 <sup>a</sup> |
| 향미      | 5.58±0.90 <sup>c</sup> | 4.83±0.58 <sup>bc</sup> | 5.16±0.58 <sup>ab</sup> | 5.91±0.67 <sup>a</sup> |
| 단맛      | 6.17±0.39 <sup>a</sup> | 5.50±0.52 <sup>b</sup>  | 5.08±0.51 <sup>b</sup>  | 4.58±0.67 <sup>c</sup> |
| 텃텃함     | 6.33±0.49 <sup>a</sup> | 5.58±0.51 <sup>b</sup>  | 4.83±0.39 <sup>c</sup>  | 4.50±0.67 <sup>c</sup> |
| 전반적 기호도 | 5.17±0.58 <sup>c</sup> | 4.58±0.51 <sup>d</sup>  | 5.83±0.72 <sup>b</sup>  | 5.92±0.90 <sup>a</sup> |

<sup>1)</sup> Mean ± SD

<sup>2)</sup> Different letter within a same column(a-d) differ significant (p<0.05)

## 통계분석

모든 실험은 3회 이상 반복 측정하였으며, 그 결과는 SPSS 22.0(Statistical Package for Social Sciences, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) software를 이용하여 분산분석을 실시하였다. 유의적 차이가 있는 항목에 대해서는 Duncan's multiple range test로 P<0.05 수준에서 유의차 검정을 실시하였다.

## 실시예 5

### 렌틸콩을 이용한 국수의 제조 및 이의 품질 특성 및 항산화 활성 확인

#### <5-1> 렌틸콩을 이용한 국수의 제조

본 발명자들은 렌틸콩을 이용한 국수를 제조하기 위해 하기와 같은 실험을 수행하였다.

구체적으로, 본 실험에서는 중력분(Beksul, CJ CheilJedang, Corp., Seoul, Korea), 소금(Manna Co. Ltd., Sejong, Korea)을 사용하였다. 렌틸 중에서 오렌지 렌틸을 선택하였으며, 푸드시너지(Food Synergy Co. Ltd., Seoul, Korea)에서 구입한 통브라운 렌틸을 도정하여 mixer(MCH600SI, Tongyang Magic Co. Ltd., Seoul, Korea)로 분쇄한 후 40 mesh 체(Chunggye Co. Ltd., Seoul, Korea)에 쳐서 실험에 사용하였다. 국수의 배합 및 제조를 위해 여러 차례 예비 실험한 결과를 토대로 하여 표 22과 같은 배합 비율로 제조하였다. 밀가루와 소금을 섞은 후 오렌지 렌틸 분말을 밀가루 중량 100%를 기준하여 15%, 30%, 45%이 되도록 첨가하고, 물을 가하여 실온(20℃)에서 10분간 반죽한 후에 반죽을 비닐백에 넣어 실온에서 1시간 동안 숙성시켰다. 완성된 반죽들을 제면기(Shule Co. Ltd., Cangzhou, China)를 이용하여 두께 4.0 mm의 조면대를 만들고 이를 복합하여 다시 4.0 mm 두께의 면대를 형성한 다음 최종 두께 4.0 mm, 너비 4.0 mm의 생면을 제조하였다.

## 표 22

[0202] 오렌지 렌틸 분말 함량에 따른 제조 배합비

| 성분(g)     | 실험군 <sup>1)</sup> |       |       |       |
|-----------|-------------------|-------|-------|-------|
|           | Control           | OLP15 | OLP30 | OLP45 |
| 밀가루       | 200               | 170   | 140   | 110   |
| 오렌지 렌틸 분말 | -                 | 30    | 60    | 90    |
| 소금        | 4                 | 4     | 4     | 4     |
| 물         | 80                | 80    | 80    | 80    |

[0203] Control : 0% 오렌지 렌틸 분말

[0204] OLP15 : 밀가루+오렌지 렌탈 분말 대비 15% 오렌지 렌틸 분말

[0205] OLP30 : 밀가루+오렌지 렌탈 분말 대비 30% 오렌지 렌틸 분말

[0206] OLP45 : 밀가루+오렌지 렌탈 분말 대비 45% 오렌지 렌틸 분말

[0207] <5-2> 렌틸콩을 이용한 국수의 조리 특성 평가

[0208] 본 발명자들은 상기 실시예 <5-1>에서 제조한 오렌지 렌틸 분말을 이용한 국수의 조리 특성을 평가하기 위해, 국수의 중량, 부피, 수분흡수율 등을 확인하였다.

[0209] 구체적으로, 상기 실시예 <5-1>에서 오렌지 렌틸 분말을 이용하여 제조한 건면 25 g을 끓는 증류수 250 mL에 넣고 3분간 삶았으며, 1분간 흐르는 물에 행구고 나서 체에 받쳐 2분간 탈수하여 본 실험의 시료로 사용하였다. 모든 실험은 3회 반복하여 실시하여 그 결과는 평균값을 구하여 나타내었다. 면의 중량은 삶은 국수를 1분간 흐르는 물에 냉각시켜 체에 받쳐 2분간 물을 뺀 후 중량을 측정하였다. 면의 수분 흡수율은 다음과 같이 측정하였다.

$$\text{수분흡수율(\%)} = \frac{\text{조리후국수의중량(g)} - \text{건면의중량(g)}}{\text{건면의중량(g)}} \times 100$$

[0210]

[0211] 삶은 면의 부피는 500 mL 메스실린더에 300 mL의 물을 채운 다음, 수분흡수율을 측정한 국수를 시료로 메스실린더에 넣어 증가하는 물의 부피를 측정하여 구하였다. 면을 삶고 난 후 국물의 탁도를 측정하기 위해 삶은 면을 건져낸 물은 실온에서 냉각하여 분광광도계(UV-1800, Shimadzu Co. Ltd., Kyoto, Japan)를 사용하여 파장 675 nm에서 흡광도를 측정하였다.

[0212] 그 결과, 표 23에 나타낸 바와 같이 오렌지 렌틸 분말의 함량에 따른 국수의 조리 특성을 평가한 결과 조리 전 국수의 중량은 오렌지 렌틸 분말의 첨가량에 따른 경향을 보이지 않았다. 오렌지 렌틸 분말의 첨가량이 증가할수록 조리 후 국수의 무게는 증가하는 결과를 보였고, 국수의 무게가 증가함에 따라 부피도 함께 증가하는 결과를 보였다. 조리 후 대조군 국수의 무게와 부피는 각각 35.16 g, 25.00 mL로 가장 낮은 값을 보였으며, 오렌지 렌틸 분말 45% 첨가군의 무게와 부피는 각각 37.57 g, 35.11 mL로 가장 높은 값을 나타내었다. 수분흡수율은 대조군이 40.35%였으며, 분말을 첨가할수록 각각 41.10%, 43.62%, 50.12%로 첨가량이 증가함에 따라 증가하는 결과를 보였다(표 23). 이는 밀가루의 수분흡수율이 오렌지 렌틸 분말보다 상대적으로 낮기 때문에 중량, 부피, 수분흡수율이 높게 나타난 것으로 판단된다. 조리 후 국물의 탁도를 나타내는 흡광도는 대조군이 0.11으로 가장 낮았고, 분말의 첨가량이 많아짐에 따라 증가하는 결과를 나타내었으며, 오렌지 렌틸 분말 45% 첨가군이 0.18로 가장 높은 값을 보였다(표 23).

표 23

[0213] 오렌지 렌틸 분말 함량에 따른 제조면의 품질 특성

|                | 실험군                         |                         |                         |                          |
|----------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                | Control                     | OLP15                   | OLP30                   | OLP45                    |
| 조리 전 면의 무게 (g) | 25.05±0.02 <sup>2)a3)</sup> | 25.02±0.02 <sup>b</sup> | 25.01±0.00 <sup>b</sup> | 25.03±0.01 <sup>ab</sup> |
| 조리 후 면의 무게 (g) | 35.16±0.02 <sup>c</sup>     | 35.30±0.12 <sup>c</sup> | 35.92±0.09 <sup>b</sup> | 37.57±0.13 <sup>a</sup>  |

|                                 |                         |                         |                         |                         |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 조리 후 면의<br>수분흡수율 (%)            | 40.35±0.13 <sup>d</sup> | 41.10±0.38 <sup>c</sup> | 43.62±0.36 <sup>b</sup> | 50.12±0.59 <sup>a</sup> |
| 조리 후 면의 부피 (mL)                 | 25.00±0.00 <sup>d</sup> | 30.21±0.18 <sup>c</sup> | 33.11±0.19 <sup>b</sup> | 35.11±0.19 <sup>a</sup> |
| 조리 후 국물의 탁도<br>(O.D. at 675 nm) | 0.11±0.00 <sup>d</sup>  | 0.14±0.00 <sup>c</sup>  | 0.15±0.00 <sup>b</sup>  | 0.18±0.00 <sup>a</sup>  |

<sup>2)</sup> Mean±S.D. (n=3).

<sup>3)</sup> Different letter within a same row(a-d) differs significantly(P<0.05).

#### <5-3> 렌틸콩을 이용한 국수의 색도 측정

본 발명자들은 상기 실시예 <5-1>에서 제조한 오렌지 렌틸 분말을 이용한 국수의 색도 측정을 위해 하기와 같은 실험을 수행하였다.

구체적으로, 상기 실시예 <5-2>에서 조리된 오렌지 렌틸 분말을 첨가한 국수의 색도의 측정을 위해 시료 5가닥을 병렬로 붙여놓고 상단부를 색차계(CR-400, Minolta Co. Ltd., Kyoto, Japan)를 사용하여 측정하였으며, 그 값을 Hunter's L(명도), a(적색도), b(황색도) 값으로 표시하였다. 이때 사용된 백색 판의 Hunter Scale은 Y = 93.04, x = 0.3135, y = 0.3199 이었다.

그 결과, 표 24에서 나타낸 바와 같이 명도를 나타내는 L값은 대조군이 67.18로 가장 높았으며, 오렌지 렌틸 분말의 첨가량이 증가함에 따라 각각 66.18, 61.75, 60.04으로 명도가 감소하였다. 적색도를 나타내는 a값의 경우에는 명도와는 반대의 결과로 대조군이 1.93로 가장 낮은 값을 나타내었고 오렌지 렌틸 분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 증가하였다(P<0.05). 황색도를 나타내는 b값의 경우 대조군이 8.89로 낮은 값을 나타내고 오렌지 렌틸 분말의 첨가량이 증가함에 따라 10.05, 10.94, 12.56으로 값이 증가하였다. 이와 같은 결과는 오렌지 렌틸의 주요 색상을 나타내는 flavonoid 배당체인 flavonol, flavone 등의 성분이 가열된 오렌지색이었다가 가열과정을 통해 브라운 계통의 색으로 바뀌면서 국수의 색에 영향을 나타난 것으로 생각된다.

**표 24**

오렌지 렌틸 분말의 함량에 따른 조리된 면의 색도

| Hunter' s color values | 실험군                         |                         |                         |                         |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                        | Control                     | OLP15                   | OLP30                   | OLP45                   |
| L                      | 67.18±1.28 <sup>2)a3)</sup> | 66.18±1.17 <sup>a</sup> | 61.75±3.26 <sup>b</sup> | 60.04±0.78 <sup>b</sup> |
| a                      | -1.93±0.08 <sup>d</sup>     | 0.65±0.18 <sup>c</sup>  | 2.92±0.15 <sup>b</sup>  | 4.40±0.30 <sup>a</sup>  |
| b                      | 8.89±0.23 <sup>c</sup>      | 10.05±0.65 <sup>b</sup> | 10.94±0.51 <sup>b</sup> | 12.56±0.56 <sup>a</sup> |

<sup>2)</sup> Mean±S.D. (n=10).

<sup>3)</sup> Different letter within a same row(a-d) differs significantly(P<0.05).

#### <5-4> 렌틸콩을 이용한 국수의 조직감 측정

본 발명자들은 상기 실시예 <5-1>에서 제조한 오렌지 렌틸 분말을 이용한 국수의 조직감 측정을 위해 경도, 부착성, 탄력성, 응집성, 검성, 씹힘성을 측정하였다.

구체적으로, 상기 실시예 <5-2>에서 조리된 오렌지 렌틸 분말을 이용한 국수를 각각 일직선으로 plate에 올려놓고 Texture analyzer(TA-XT2/25, Stable Micro System Co. Ltd., Surry, England)로 측정하였으며, 기기의 측정 조건을 option TPA(texture profile analysis), pre-test speed 1.0 mm/sec, test speed 1.0 mm/sec, post-test speed 1.0 mm/sec, strain 50%, trigger force 1.0 g 및 maximum force 1 kg으로 setting하였다. 직경 20 mm의 원형 probe plunger를 사용하여 5회 반복 측정하여 평균값을 구하였다. 시료를 압착했을 때 얻어지는 force distance curve로부터 시료의 TPA를 computer로 분석하여 경도(hardness), 부착성(adhesiveness),

탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 씹힘성(chewiness) 및 검성(gumminess)을 측정하였다.

[0226] 그 결과, 표 25에 나타난 바와 같이 오렌지 렌틸 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 국수의 경도는 대조군이 537.53 g/cm<sup>2</sup>으로 가장 높은 값을 보였고, 오렌지 렌틸 분말 45% 첨가군은 314.06 g/cm<sup>2</sup>으로 가장 낮은 값을 보였다. 이는 오렌지 렌틸 분말의 첨가량이 증가하면서 상대적으로 밀가루의 함량이 감소하므로 글루텐의 형성이 적어진데서 나타난 결과로 보여진다.

[0227] 부착성은 대조군이 -15.68 g/s로 가장 높았고, 분말을 첨가할수록 낮아지는 결과를 보였다. 탄력성과 응집성은 대조군이 각각 1.28%, 0.46%로 가장 높았으며, 오렌지 렌틸 분말을 첨가할수록 대조군보다 낮은 값을 나타내었다. 검성은 대조군이 652.63 g이었으나, 오렌지 렌틸 분말 첨가량이 증가함에 따라 점차 유의적으로 감소하여 오렌지 렌틸 분말 45% 첨가군에서 419.86 g으로 가장 낮게 나타났다. 씹힘성은 567.65 g으로 대조군이 가장 높았고, 오렌지 렌틸 분말의 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하여 오렌지 렌틸 분말 45% 첨가군에서 408.77 g을 나타내었다.

표 25

[0228] 오렌지 렌틸 분말 함량에 따른 조리된 면의 조직감 특성

|                         | 실험군                           |                           |                           |                           |
|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                         | Control                       | OLP15                     | OLP30                     | OLP45                     |
| 경도 (g/cm <sup>2</sup> ) | 537.53±17.98 <sup>2)a3)</sup> | 446.15±6.78 <sup>b</sup>  | 393.71±6.29 <sup>c</sup>  | 314.06±12.69 <sup>d</sup> |
| 부착성 (g/s)               | -15.68±5.17 <sup>a</sup>      | -22.02±4.59 <sup>a</sup>  | -34.84±5.54 <sup>b</sup>  | -48.61±2.47 <sup>c</sup>  |
| 탄력성 (%)                 | 1.28±0.61 <sup>a</sup>        | 0.78±0.08 <sup>ab</sup>   | 0.60±0.04 <sup>b</sup>    | 0.53±0.07 <sup>b</sup>    |
| 응집성 (%)                 | 0.46±0.04 <sup>a</sup>        | 0.40±0.02 <sup>a</sup>    | 0.33±0.05 <sup>b</sup>    | 0.29±0.01 <sup>b</sup>    |
| 검성 (%)                  | 652.63±24.69 <sup>a</sup>     | 579.58±27.31 <sup>b</sup> | 512.99±22.54 <sup>c</sup> | 419.86±18.80 <sup>d</sup> |
| 씹힘성 (%)                 | 567.65±9.35 <sup>a</sup>      | 506.94±5.86 <sup>b</sup>  | 481.50±16.63 <sup>c</sup> | 408.77±12.92 <sup>d</sup> |

[0229] <sup>2)</sup> Mean±S.D. (n=5).

[0230] <sup>3)</sup> Different letter within a same row(a-d) differs significantly(P<0.05).

# [0231] <5-5> 렌틸콩을 이용한 국수의 항산화 활성 확인

[0232] 본 발명자들은 상기 실시예 <5-1>에서 제조한 오렌지 렌틸 분말을 이용한 국수의 항산화 활성 확인을 위해 DPPH radical 소거활성 및 총 폴리페놀 함량(Total polyphenol contents)을 측정하였다.

[0233] 구체적으로, DPPH radical 소거능은 Blois의 방법에 준하여 측정하였다. 상기 실시예 <5-1>에서 제조한 오렌지 렌틸 분말을 이용한 국수 시료 3 g을 증류수 27 mL을 가한 후에 24시간 추출한 뒤 시료 1 mL에 0.2 mM DPPH(2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl, Sigma Co., St. Louis, Mo, USA)용액 1 mL을 넣은 후 실온에서 30분간 반응시켜 517 nm에서 spectrophotometer(UV-1800 spectrophotometer, Shimadzu, Kyoto, Japan)로 흡광도를 측정하였다. 대조군은 시료 희석액 1 mL에 DPPH 용액 1 mL를 가한 후 상온에서 30분간 방치 후 시료와 같은 조건에서 흡광도를 측정하였다. DPPH radical 소거능은 다음과 같은 계산식에 의해 환산하였다.

$$DPPH \text{ 라디칼 소거능 활성}(\%) = 1 - \frac{\text{시료 흡광도}}{\text{대조군 흡광도}} \times 100$$

[0234]

[0235] 총 폴리페놀 화합물 함량은 Folin-Ciocalteu reagent가 알칼리 조건에서 추출물의 polyphenol성 화합물에 의해 환원된 결과 노란색에서 몰리브덴 청색으로 발색되는 것을 원리로 한 Folin-Denis 방법에 따라 측정하였다. 상기 실시예 <5-1>에서 제조한 오렌지 렌틸 분말을 이용한 국수 시료 3 g을 증류수 27 mL을 가한 후 24시간 추출한 뒤 시료 0.2 mL와 Folin-Ciocalteu's phenol reagent(Sigma Chemical Co., St. Louis, MO, USA) 0.2 mL를 첨가하여 암실에서 3분 방치 후 10% Na2CO3용액 3 mL을 가하여 1시간 다시 암실에 방치 후 765 nm에서 흡광도를

측정하였으며, 표준곡선은 gallic acid를 이용한 표준 검량식에 적용하여 100 g에 대한 mg gallic acid equivalents(GAE)으로 나타내었다.

[0236] 그 결과, 표 26 및 표 27에 나타난 바와 같이 오렌지 렌틸 분말을 첨가한 국수의 DPPH 라디칼 소거활성은 대조군에서 31.30%으로 가장 낮은 값을 보였으며, 오렌지 렌틸 분말 첨가에 따라 15%(38.12%), 30%(42.43%), 45%(64.27%)인 결과를 나타내었다(표 26). 렌틸에는 tannin과 proanthocyanidins 등의 페놀 화합물 등이 들어 있으며 이러한 성분들이 렌틸의 항산화 활성을 나타내는 것으로 보고되고 있다.

[0237] 총 폴리페놀 함량 측정결과 대조군 국수의 polyphenol 함량은 24.78 mg GAE/100 g를 나타내었으며 오렌지 렌틸 분말 첨가에 따라 26.09 mg GAE/100 g, 32.33 mg GAE/100 g, 34.83 mg GAE/100 g으로 증가하였다(표 27).

표 26

[0238] 오렌지 렌틸 분말 함량에 따른 조리된 면의 DPPH 라디칼 소거능 활성

|                         | 실험군                         |                         |                         |                         |
|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                         | Control                     | OLP15                   | OLP30                   | OLP45                   |
| DPPH radical 소거능 활성 (%) | 31.30±0.11 <sup>2)d3)</sup> | 38.12±0.21 <sup>c</sup> | 42.43±0.32 <sup>b</sup> | 64.27±0.22 <sup>a</sup> |

[0239] <sup>2)</sup> Mean±S.D.(n=3).

[0240] <sup>3)</sup> Different letter within a same row(a-d) differs significantly(P<0.05).

표 27

[0241] 오렌지 렌틸 분말 함량에 따른 조리된 면의 총 폴리페놀 함량

|                          | 실험군                         |                         |                         |                         |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                          | Control                     | OLP15                   | OLP30                   | OLP45                   |
| 총 폴리페놀 함량 (mg GAE/100 g) | 24.78±0.30 <sup>2)d3)</sup> | 26.09±0.50 <sup>c</sup> | 32.33±0.20 <sup>b</sup> | 34.83±0.30 <sup>a</sup> |

[0242] <5-6> 렌틸콩을 이용한 국수의 기호도 평가

[0243] 본 발명자들은 상기 실시예 <5-1>에서 제조한 오렌지 렌틸 분말을 이용한 국수의 기호도 평가를 위해 관능검사를 실시하였다.

[0244] 구체적으로, 오렌지 렌틸 분말의 첨가농도를 달리하여 제조한 국수의 관능 평가는 식품영양학과 학생 30명에게 실험의 취지와 목적에 대하여 충분히 이해시킨 후 실시하였다. 상기 실시예 <5-1>에서 제조한 오렌지 렌틸 분말을 이용한 국수는 5분간 조리하여 흐르는 물에 냉각시킨 후 건져서 물기를 제거한 후, 세 자리 난수표로 구분하여 일회용 접시에 나열하여 제공하였다. 각각의 시료를 평가한 다음에는 반드시 물로 입안을 행구어내도록 교육하였다. 평가항목은 국수의 색, 냄새, 맛, 질감 및 전체적인 기호도로 매우 선호도가 높을수록 7점, 매우 선호도가 낮을수록 1점을 표시하도록 했다.

[0245] 그 결과, 표 28에 나타난 바와 같이 색에 대한 선호도는 오렌지 렌틸 분말 15% 첨가군이 4.81점으로 가장 높은 값을 나타내었고, 45% 첨가군에서 가장 낮은 값을 나타내었다. 이는 기계적 색도 측정결과와 비교할 때, 오렌지 렌틸 분말 첨가에 의해 국수의 명도는 감소하고 적색도와 황색도가 증가한 것이 색에 대한 선호도에 영향을 나타내어 15% 첨가군 까지는 색에 대한 선호도를 증가시키나 그 이상의 첨가에 의해서는 색에 대한 선호도를 오히려 감소시키는 것으로 판단된다.

[0246] 냄새에 대한 선호도는 오렌지 렌틸 분말 30% 첨가군이 4.90점으로 가장 높은 값을 보였으며, 대조군이 4.52점으로 가장 낮은 값을 나타냈다. 맛에 대한 선호도는 오렌지 렌틸 분말 30% 첨가군이 4.52로 높은 값을 보였다.

[0247] 조직감에 대한 선호도는 대조군에 비해 오렌지 렌틸 분말 30% 첨가군이 5.24로 가장 높았으나, 45% 첨가군에서는 3.33으로 가장 낮은 값을 나타냈다. 이는 기계적 조직감 측정결과와 비교할 때, 오렌지 렌틸 분말 첨가량이 증가할수록 국수의 경도, 부착성, 탄력성, 응집성, 검성, 씹힘성을 감소시키면서 국수의 질감에 대한 선호도를

증가시키지만 오렌지 렌틸 분말 45% 이상 첨가의 경우에는 국수의 조직감을 지나치게 낮아지게 하여 오히려 국수의 질감에 대한 선호도를 감소시키는 것으로 판단되었다.

[0248] 전반적인 기호도에서도 오렌지 렌틸 분말 30% 첨가군이 4.76으로 가장 높은 값을 나타냈다. 따라서 오렌지 렌틸 국수의 관능평가 결과, 오렌지 렌틸 분말 30% 첨가군이 냄새, 맛, 질감, 전반적인 기호도 측면에서 가장 높은 선호도를 나타내 영양적으로 우수한 렌틸이 첨가된 국수의 제조를 위해 적당할 것으로 판단되었다.

## 표 28

[0249] 오렌지 렌틸 분말 함량에 따른 조리된 면의 관능평가

|         | 실험군                        |                         |                        |                        |
|---------|----------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
|         | Control                    | OLP15                   | OLP30                  | OLP45                  |
| 색도      | 4.62±1.40 <sup>2)a3)</sup> | 4.81±1.03 <sup>a</sup>  | 4.52±1.03 <sup>a</sup> | 3.76±1.34 <sup>b</sup> |
| 냄새      | 4.52±1.36 <sup>ab</sup>    | 4.43±0.98 <sup>ab</sup> | 4.90±1.04 <sup>a</sup> | 3.76±1.34 <sup>b</sup> |
| 맛       | 4.48±1.21 <sup>a</sup>     | 4.19±1.33 <sup>ab</sup> | 4.52±1.25 <sup>a</sup> | 3.57±1.29 <sup>b</sup> |
| 조직감     | 4.33±1.32 <sup>b</sup>     | 4.43±1.40 <sup>b</sup>  | 5.24±1.14 <sup>a</sup> | 3.33±1.15 <sup>c</sup> |
| 전반적 기호도 | 4.24±1.18 <sup>ab</sup>    | 4.14±1.46 <sup>ab</sup> | 4.76±1.45 <sup>a</sup> | 3.67±1.02 <sup>b</sup> |

[0250] <sup>2)</sup> Mean ± S.D. (n=30).

[0251] <sup>3)</sup> Different letter within a same row(a-c) differs significantly(P<0.05).

## [0252] 통계분석

[0253] 모든 실험은 3회 이상 반복 측정하였으며, 그 결과는 SPSS 21.0(Statistical Package for Social Sciences, SPSS Inc., Chicago IL, USA) software를 이용하여 분산분석(ANOVA)을 실시하였다. 유의적 차이가 있는 항목에 대해서는 Duncan's multiple range test로 P<0.05 수준에서 유의차 검정을 실시하였다.

## 실시예 6

[0254] 렌틸콩을 이용한 잼의 제조 및 이의 품질특성 확인

[0255] <6-1> 렌틸콩을 이용한 잼의 제조

[0256] 본 발명자들은 프락토올리고당을 함유한 렌틸콩잼을 제조하기 위해 하기와 같이 실험하였다.

[0257] 구체적으로, 실험에 사용된 렌틸콩은 브라운렌틸콩으로 (주) 푸드시너지에서 구입하였고, 프락토올리고당은 제일제당의 백설펜리고당(프락토올리고당 55% 이상 함유, 당도: 76.1° Brix%, 액상), 백설탕은 큐원의 제품을 사용하였다. 렌틸콩 30 g의 두 배의 물을 넣고, 가스불로 강한 세기에서 가열한 후 끓으면 불의 세기를 약으로 하여 설탕과 프락토올리고당을 첨가하여 계속 저으면서 잼의 당도가 64° Brix가 될 때까지 가열하였다. 프락토올리고당의 첨가비율은 설탕 대비 0%, 25%, 50%, 75% 비율로 첨가하였다. 이렇게 제조된 잼은 냉각시켜 품질 특성을 측정하였다.

[0258] <6-2> 렌틸콩을 이용한 잼의 품질 특성 확인

[0259] 본 발명자들은 상기 실시예 <6-1>에서 제조한 렌틸콩을 이용한 잼의 품질 특성 확인을 위해, 당도, pH, 색도 및 점도를 측정하였다.

[0260] 구체적으로, 당도는 시료를 일정량 취해 당도계(ATAGO N-1a, Japan)로 측정하였다. pH 측정을 위해 상기 실시예 <6-1>에서 제조한 렌틸콩을 이용한 잼 시료 3 g에 증류수 27 mL를 넣고, 충분히 교반시킨 후 PH meter(PHM 210, Radiometer, Lyon, France)로 상온에서 측정하였다. 상기 시료의 점도를 측정하기 위해 시료 50 g을 증류수로 2배 희석하여 25℃인 상태에서 점도계(Brookfield DV-II+ Viscometer)로 측정하였다. 색도 측정을 위해 상기 시료를 petri dish(50×12 mm)에 담아 색도계(ND-300A, Nippon Denshoku, Japan)로 L(lightness), a(redness), b(yellowness)를 측정하였다.

[0261] 그 결과, 표 29 및 표 30에 나타난 바와 같이 pH와 점도는 프락토올리고당 첨가 수준이 증가할수록 낮아지고, 당도의 경우 프락토올리고당 첨가에 따라 대조군에 비해 낮아지는 경향을 나타내었다(표 29). 색도 측정 결과 프락토올리고당을 첨가할수록 L값은 높아졌고 a, b값은 낮아지는 경향을 보였다(표 30).

표 29

[0262] 프락토올리고당(ructo-oligosaccharide) 함유율에 따른 가용성 고형물 함량(당도), pH 및 점도 평가

| 프락토올리고당 함유율 (%) | 가용성 고형물(당도) 함량(brix° )      | pH                     | 점도(cP)                   |
|-----------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|
| 0               | 23.00±0.00 <sup>1)a2)</sup> | 6.70±0.02 <sup>a</sup> | 411.67±0.57 <sup>a</sup> |
| 25              | 20.33±0.58 <sup>b</sup>     | 6.61±0.01 <sup>c</sup> | 407.37±0.15 <sup>b</sup> |
| 50              | 19.33±0.58 <sup>c</sup>     | 6.65±0.02 <sup>b</sup> | 405.20±0.35 <sup>c</sup> |
| 75              | 17.00±0.00 <sup>d</sup>     | 6.60±0.02 <sup>b</sup> | 400.83±0.32 <sup>d</sup> |

표 30

[0263] 프락토올리고당(ructo-oligosaccharide) 함유율에 따른 렌틸 잼의 색도 평가

| 프락토올리고당 함유율 (%) | Hunter's color values       |                        |                         |
|-----------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------|
|                 | L                           | a                      | b                       |
| 0               | 54.33±0.19 <sup>1)a2)</sup> | 6.04±0.02 <sup>a</sup> | 11.90±0.07 <sup>a</sup> |
| 25              | 54.12±0.04 <sup>b</sup>     | 6.09±0.04 <sup>a</sup> | 11.59±0.06 <sup>b</sup> |
| 50              | 53.36±0.03 <sup>c</sup>     | 4.79±0.32 <sup>b</sup> | 10.85±0.17 <sup>c</sup> |
| 75              | 53.15±0.06 <sup>d</sup>     | 4.75±0.09 <sup>b</sup> | 10.99±0.11 <sup>c</sup> |

[0264] <sup>1)</sup> Mean ± SD.

[0265] <sup>2)</sup> Different letter within a same column(a-d) differ significant (P<0.05).

[0266] <6-3> 렌틸콩을 이용한 잼의 기호도 확인

[0267] 본 발명자들은 상기 실시예 <6-1>에서 제조한 렌틸콩을 이용한 잼의 기호도 확인을 위해 관능검사를 실시하였다.

[0268] 구체적으로, 관능검사는 남녀 대학 및 대학원생 10명을 panel로 선정하여 선호도가 높을수록 7점, 선호도가 낮을수록 1점을 표시하였다.

[0269] 그 결과, 표 31에 나타난 바와 같이 프락토올리고당을 50% 첨가한 군에서의 색, 냄새, 단맛, 그리고 전체적인 기호도가 가장 높은 것으로 나타나 프락토올리고당 50%를 첨가한 렌틸잼이 상품개발 가능성이 가장 높은 것으로 확인하였다(표 31).

표 31

[0270] 프락토올리고당(ructo-oligosaccharide) 함유율에 따른 렌틸 잼의 관능평가 결과

| 프락토올리고당 함유율 (%) | 0                          | 25                      | 50                     | 75                      |
|-----------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| 색               | 3.00±0.67 <sup>1)a2)</sup> | 3.40±1.07 <sup>a</sup>  | 3.60±0.97 <sup>a</sup> | 3.80±1.75 <sup>a</sup>  |
| 향               | 3.00±1.14 <sup>b</sup>     | 3.00±1.49 <sup>b</sup>  | 5.50±1.27 <sup>a</sup> | 3.70±0.95 <sup>b</sup>  |
| 단맛              | 4.20±1.62 <sup>ab</sup>    | 3.80±1.81 <sup>ab</sup> | 5.10±1.73 <sup>a</sup> | 3.30±1.25 <sup>c</sup>  |
| 점성              | 4.80±1.75 <sup>a</sup>     | 3.80±1.32 <sup>ab</sup> | 2.80±1.71 <sup>b</sup> | 3.60±1.62 <sup>ab</sup> |
| 전반적 기호도         | 2.80±1.62 <sup>b</sup>     | 3.50±1.51 <sup>b</sup>  | 5.10±1.20 <sup>a</sup> | 3.20±2.20 <sup>b</sup>  |

[0271] <sup>1)</sup> Mean  $\pm$  SD.

[0272] <sup>2)</sup> Different letter within a same row(a-c) differ significant (P<0.05).

[0273] **통계처리**

[0274] 통계처리는 SPSS Statistics 21.0 Network Version(on release 21.0.1 of PASW Statistics) software를 이용하여 분산분석을 실시하였다. 유의적 차이가 있을 경우 다중비교분석법인 Duncan's multiple range test를 이용하여  $p<0.05$  수준에서 유의차 검정을 실시하였다.

## 도면

### 도면1

