



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0035504
 (43) 공개일자 2009년04월09일

(51) Int. Cl.

A23L 1/223 (2006.01) *A23L 1/30* (2006.01)
A61K 31/70 (2006.01) *A61P 3/10* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0026069(분할)

(22) 출원일자 2009년03월26일

심사청구일자 없음

(62) 원출원 특허 10-2007-0058992

원출원일자 2007년06월15일

심사청구일자 2007년06월15일

(71) 출원인

대한제당 주식회사

인천 중구 북성동1가 6-14

(72) 발명자

박윤제

경기도 부천시 원미구 상동 550-1 행복한 마을
 2404-1701

정상원

서울특별시 영등포구 양평동5가 92번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태동

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 저칼로리의 혈당 상승 억제 효능이 있는 아라비노오스 코팅 설탕 또는 아라비노오스 함유 과립당을 포함하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

(57) 요약

본 발명은 아라비노오스 코팅 설탕 또는 아라비노오스 함유 과립당을 포함하는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물에 관한 것으로, 아라비노오스와 설탕을 함유하는 조성물에 있어 어떤 부분에서도 아라비노오스와 설탕이 균일한 비율로 존재하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물을 제공하는 특징이 있다.

(72) 발명자

차혜영

서울특별시 관악구 신림8동 미성아파트 1동 816호

문성현

경기도 수원시 영통구 매탄2동 111-136

이경선

서울특별시 성북구 삼선동1가 11-91

특허청구의 범위

청구항 1

아라비노오스(arabinose) 용액을 설탕 결정에 코팅시키는 단계; 및,
코팅 후 건조시키는 단계;를 포함하여 제조된 아라비노오스 코팅 설탕을 함유하는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 용액은,
분말 형태의 아라비노오스를 용매에 녹여 제조된 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 용매는 물인 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 아라비노오스와 용매의 비는,
아라비노오스 1 중량부에 대해 용매 1~3 중량부인 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 설탕 결정은,
정백당 또는 황백당인 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 코팅은,
분무 코팅 방식인 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 건조는,
50~70℃ 건조 드라이기에서 20~40 분간 건조시킨 후, 상온에서 5~20 분간 방냉하여 건조시키는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

청구항 8

아라비노오스 분말과 분쇄된 설탕을 혼합하는 단계;
상기 혼합액에 용매를 첨가하고 반죽하여 반죽물을 제조하는 단계;
상기 반죽물로부터 과립당을 성형하는 단계; 및,

상기 성형된 과립당을 건조시키는 단계;를 포함하여 제조된 아라비노오스 함유 과립당을 포함하는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 용매는,
물인 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

청구항 10

제9항에 있어서,
물은,
아라비노오스 분말과 분쇄된 설탕의 혼합액 100 중량부에 대하여 3~7 중량부 첨가되는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

청구항 11

제8항에 있어서,
상기 분쇄된 설탕은,
정백당 또는 황백당이 분쇄된 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

청구항 12

제8항에 있어서,
상기 과립당은,
입자 크기가 10~40 메쉬인 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

청구항 13

제8항에 있어서,
상기 건조는,
50~70℃ 건조 드라이기에서 20~40 분간 건조시킨 후, 상온에서 5~20 분간 방냉하여 건조시키는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 입자상 또는 분말상의 식품 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 아라비노오스 코팅 설탕 또는 아라비노오스 함유 과립당을 포함하는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물에 관한 것이다.

배경기술

<2> 설탕은 그 소비량이 일반적으로 문명이 발달할수록 그리고 국민소득이 올라갈수록 많아지는 특색이 있는데, 현재 우리나라에서는 모두 수입된 원료당을 정제함으로써 제조된다.

<3> 설탕의 주성분은 거의 수크로오스이므로 체내에서 쉽게 흡수된다. 흡수된 설탕은 포도당과 과당으로 분해된 다음 열량원으로 주로 이용된다. 설탕은 체내에서 지방질로 변화되어 비만의 원인이 될 수 있으므로, 비만 체질인 사람은 설탕의 과다 섭취를 삼가는 것이 바람직하다. 또 식사 전에 설탕이 많은 음식을 섭취하면 혈당

농도가 올라가 포만감을 주어 밥맛이 줄어드는 경우가 있으므로 주의할 필요가 있다.

- <4> 이렇듯, 설탕은 현대인에게 건강을 해하는 부정적 이미지로 와 닿고 있으나, 엄밀히 말하여 설탕이 불러일으키는 문제의 근원은 과다 섭취로 말미암은 것으로, 설탕 그 자체는 대사되는데 필요한 비타민 B₁만이 충분히 섭취된다면 특별한 질병을 직접적으로 일으키지는 않는 것으로 보고되고 있다.
- <5> 현재 설탕의 이용범위는 점차 넓어져서 제과용을 비롯하여 양조, 식품가공, 식품보존, 음료 등에 널리 사용되고 있는데, 설탕은 설탕 원재료로부터 제당공정을 통해 제조되며, 제당공정을 요약하면 다음과 같다.
- <6> 먼저, 설탕의 원재료인 사탕수수를 밭에서 벤 다음 줄기에서 즙액을 짜낸다. 이 즙액은 산성이므로 석회를 가하여 중화시키는 동시에 한 번 걸러서 농축한다. 그 다음 결정이 나오면 원심분리기에 걸러 당밀분을 분리하여 원료당을 얻는다.
- <7> 한국은 이러한 상태의 원료당을 여러 나라에서 수입하여 정당한다. 정당공장에서는 원료당을 일단 물에 용해한 후 백토(白土), 활성탄, 이온교환수지 등으로 정제하고 농축관에 보내어 감압상태에서 농축한다. 그 후 과포화상태가 되었을 때 모결정(seed crystal)을 넣어 결정을 만든다. 이 때 모결정을 많이 넣고 급속히 냉각시키면 작은 결정이 생기고 반대로 모결정을 적게 넣고 천천히 냉각시키면 커다란 결정이 생긴다. 결정이 생기면 원심분리하여 모액과 분리하고 다시 결정의 표면을 물로 씻어 모액을 잘 씻어낸 다음 건조시켜 포장하게 된다.
- <8> 상기와 같이 제조되어 시판되는 설탕 결정의 입자 크기는 대부분의 것이 35~45 메쉬(약 355~500 μm)이고, 산업적으로 의미가 있는 결정의 최소 입자 크기는 약 45 메쉬(약 355 μm) 정도로 설정이 되어 있다. 결정의 입자 크기가 45 메쉬(약 355 μm)보다 작으면 원심분리하는 경우 모액으로부터 용이하게 분리하기 어렵기 때문이다.
- <9> 한편, 아라비노오스(arabinose)는 자일로오스(xylose)와 함께 식물계에 존재하는 대표적인 5탄당으로 광학이성질체를 형성하지만 대부분 L형으로 존재한다. 그리고 동물의 장에서는 거의 소화되지 않는 비칼로리 당(non-caloric sugar)이며 대부분 천연에서 추출하고 있다.
- <10> 아라비노오스는 식물세포벽의 구성성분인 옥수수, 밀, 호밀, 쌀과 같은 곡식의 헤미셀룰로오스, 사탕무와 사과과육의 펙틴질, 식물검질 등에 널리 분포하며, 아라비노자일란(arabinoxylan), 아라비난(arabanan), 아라비노갈락탄(abinogalactan)의 중합체 형태로 존재한다.
- <11> 아라비노오스는 설탕과 함께 섭취할 경우 소장에서 수크라아제(sucrose-α-glucosidase)를 저해하여 설탕이 포도당, 과당으로 분해되지 않고 배출되게 함으로써 설탕의 흡수를 막아 섭취한 설탕의 칼로리를 낮추는 효과와 더불어 혈당치의 상승 및 혈중 인슐린 농도의 상승을 억제하는 효과를 불러일으키고, 궁극적으로는 비만, 당뇨병 등의 부작용을 예방할 수 있는 것으로 보고되고 있다(Kenji Seri et al, *Metabolism*. vol. 45, No. 11. pp. 1368-1374(1996); Kazuko SANSI et al, *J. Jpn. Soc. Nutr. Food Sci.* vol. 50, No. 2. pp. 133-137(1997); 윤향식 외 4인, *Korean J. Food sci. technol.* vol. 35, No. 5. pp. 757-763(2003)).
- <12> 아라비노오스는 감미도가 0.5 (설탕 1 기준)로 감미질은 설탕과 유사하며 설탕과 함께 소량섭취 시 설탕과 맛의 차이가 거의 없는데, 설탕이 첨가되는 식이 식품군에 아라비노오스를 첨가하면 설탕의 단맛을 유지하면서도 설탕의 체내 흡수를 저해하여 칼로리가 낮은 건강에 좋은 제품을 만들 수 있을 것으로 예측된다.
- <13> 이에 설탕에 아라비노오스를 첨가하는 방법의 일 예로서, 설탕이 결정 형태이고, 아라비노오스는 분말의 형태이기 때문에 두 개의 성분을 단순 '믹싱'하는 방식을 일견하여 착안할 수 있다. 그러나 두 가지 이상의 성분이 혼합되어 조성되는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물에 있어서는 '혼합 성분들이 균일하게 혼합될 수 있는지' 여부 및 '혼합 후 재분리가 안 되는지' 여부가 상당히 중요한 문제이다. 제품에 있어 전반적으로 균일하지 못하거나 혼합 후 재분리되어, 자칫 특정 부위에서는 일정 성분이 많이 혼합되어 있고, 또 다른 부위에서는 다른 일정 성분이 많이 혼합되어 있으면, 전체적으로 우리가 의도했던 배합비가 그 특정의 부위에서는 깨어져서 예상치 못하는 부작용을 불러일으킬 수가 있기 때문이다.
- <14> 문헌에 의하면 설탕섭취 시 아라비노오스의 함량에 따라 혈당상승억제율이 좌우되는데 아라비노오스를 1.25% 첨가시 혈당상승억제율은 0%이나, 2.5% 첨가시 혈당상승억제율은 약 35%에 가까우며, 5% 첨가시 혈당상승억제율은 약 65%에 이른다.(Kenji Seri et al, *Metabolism*. vol. 45, No. 11. pp 1368-1374(1996)) 즉, 아라비노오스의 함량이 1%가 증가될 때마다 약 17%의 혈당상승억제효과가 있으며 이는 아라비노오스함량이 혈당상승억제율을 좌우하는 중요한 요소로 설탕 중 아라비노오스함량의 균일성이 매우 중요한 것임을 증명한다.

- <15> 이와 같은 혼합에 있어서 균일성 유지 및 재분리 방지의 문제는 입자상 또는 분말상 제품을 출하하는 회사 입장에서는 대단히 중요한 문제이고, 그에 대한 해결책이 반드시 수반되어야지만 입자상 또는 분말상의 식품으로서 유통시킬 수 있을 것이다.
- <16> 한편, 혼합시 입자들 간의 비균일성 또는 혼합 후 재분리 가능성은 혼합하려고 하는 두 입자 사이의 크기 차이가 크게 나고, 밀도의 차이가 크면 클수록 더 증대되는 면이 있는데, 특히 설탕의 경우 결정 형태로서 그 입자의 크기가 일반적인 아라비노오스 분말보다 크고 무겁기 때문에, 아라비노오스 분말이 단순 '믹싱'의 방법에 의해 혼합되는 경우 비균일성 또는 재분리 가능성은 더욱더 문제될 수 있다.
- <17> 본 발명자들이 대조실험으로서, 입자상 또는 분말상의 성분을 혼합하는 통상적인 방법인 '믹싱'이라는 수단을 통해 설탕 결정과 아라비노오스 분말을 혼합해 봤으나, 이들 상호 간에 비균일하게 혼합되거나 재분리되는 문제점이 발생함을 확인하였다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <18> 이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 아라비노오스와 설탕을 함유하는 조성물에 있어 어떤 부분에서도 아라비노오스와 설탕이 균일한 비율로 존재하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <19> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 아라비노오스(arabinose) 용액을 설탕 결정에 코팅시키는 단계; 및, 코팅 후 건조시키는 단계;를 포함하여 제조된 아라비노오스 코팅 설탕을 함유하는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물을 제공하고,
- <20> 아라비노오스 분말과 분쇄된 설탕을 혼합하는 단계; 상기 혼합액에 용매를 첨가하고 반죽하여 반죽물을 제조하는 단계; 상기 반죽물로부터 과립당을 성형하는 단계; 및, 상기 성형된 과립당을 건조시키는 단계;를 포함하여 제조된 아라비노오스 함유 과립당을 포함하는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물을 제공한다.
- <21> 한편, 본 발명의 '입자상 또는 분말상의 식품 조성물'이라 함은 본 발명에서 제조한 아라비노오스 코팅 설탕 또는 아라비노오스 함유 과립당 만으로 구성되는 식품 조성물 뿐만 아니라, 본 발명에서 제조한 아라비노오스 코팅 설탕 또는 아라비노오스 함유 과립당에 입자상 또는 분말상의 여러 식품성분을 혼합하여 조성되는 식품도 포함하는 개념인데, 식품업계의 공지 기술을 이용하여 본 발명의 아라비노오스 코팅 설탕 또는 아라비노오스 함유 과립당에 입자상 또는 분말상의 여러 식품을 혼합하여 다양한 형태의 식품 조성물을 제조할 수 있으며, 그 대표적인 예로는 커피 믹스 등이 있고, 그 외 여타의 다른 구체적인 제조예는 생략하기로 한다.
- <22> 한편, 본 발명에서 사용한 '입자'의 개념은 분말보다 알갱이의 크기가 큰 것으로, 결정 및 과립을 포함하는 개념이며, 구성성분이 모여서 집합을 이루는 집합물질의 단위 구성성분을 의미한다.
- <23> 이하, 본 발명의 구성에 대해 하기에서 더욱 상세히 설명하고자 한다.
- <24> 본 발명자들은 설탕과 아라비노오스를 함유하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물 제조시, 설탕 결정과 아라비노오스 분말 사이의 입자 크기로 말미암아 균일하게 혼합되지 못하거나, 혼합 후 재분리되는 문제점을 해결하기 위하여 예의 노력하였고, 그 결과, 아라비노오스(arabinose) 용액을 설탕 결정에 분무하여 코팅시키는 단계; 및, 코팅 후 건조시키는 단계;를 포함하여 제조된 아라비노오스 코팅 설탕을 함유하는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물을 제조하여 상기와 같은 문제점을 극복함으로써 본 발명의 제1형태를 완성하였다.
- <25> 또한, 아라비노오스와 설탕을 혼합하는 단계; 상기 혼합액에 용매를 첨가하여 반죽하여 반죽물을 제조하는 단계; 상기 반죽물을 과립기에 넣어 과립당을 성형하는 단계; 및, 상기 성형된 과립당을 건조시키는 단계;를 포함하여 제조된 아라비노오스 함유 과립당을 포함하는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물을 제조하여 상기와 같은 문제점을 극복함으로써 본 발명의 제2형태를 완성하였다.
- <26> 첫째, 본 발명의 제1형태에 대해 상세히 설명하고자 한다.

- <27> 본 발명의 제1형태는, 아라비노오스(arabinose) 용액을 설탕 결정에 코팅시키는 단계; 및, 코팅 후 건조시키는 단계;를 포함하여 제조된 아라비노오스 코팅 설탕을 함유하는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물을 제공한다. 본 발명의 제1형태는 아라비노오스 코팅 설탕을 함유하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물인데 설탕을 아라비노오스로 코팅시키는 방법은 크게 (1) 아라비노오스 용액으로 설탕을 코팅하는 단계; (2) 코팅 후 건조하는 단계로 구성된다.
- <28> 이하, 각 단계에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <29> (1) 아라비노오스 용액으로 설탕을 코팅하는 단계
- <30> 본 단계는 아라비노오스(arabinose) 용액을 설탕 결정에 코팅시키는 단계이다. 본 단계에서 사용되는 아라비노오스 용액은 분말 형태의 아라비노오스를 용매에 녹인 것이나, 액상의 아라비노오스를 용매에 희석하여 제조된 것 등을 포함하는 것으로 용액 형태의 것이라면 어느 것이라도 무방하나, 바람직하게는 분말 형태의 아라비노오스를 용매에 녹여 제조된 것이 좋다. 분말 형태가 액체 상태보다 유통상의 비용 절감 및 편의성이 높아 통상적으로 분말 형태로 유통되기 때문에, 최종 사용자는 분말 형태의 아라비노오스를 입수하기가 쉽고, 이와 같이 분말 형태의 아라비노오스를 입수한 경우, 이를 용매에 녹여 아라비노오스 용액을 만들어 본 발명에 적용하면 되기 때문이다. 이때, 사용되는 아라비노오스 분말은 시중에서 통상적으로 유통되는 것이라면 어느 것을 사용하여도 무방하나, 바람직하게 입자 크기는 140~325 메쉬(약 45~106 μm)인 것이 좋은데, 시중에서 유통되는 아라비노오스 분말의 입자 크기가 140~325 메쉬(약 45~106 μm) 내외로서 입수하기에 용이하기 때문이다.
- <31> 한편, 본 단계에서 사용되는 설탕은 통상적으로 시중에 유통되는 설탕 결정이면, 어느 것을 사용하여도 무방하나, 바람직하게는 입자 크기가 35~45 메쉬(약 355~500 μm)인 것이 좋은데, 시중에서 유통되는 설탕 결정의 입자 크기가 대부분 35~45 메쉬(약 355~500 μm)로 입수하기에 용이하기에 때문이다. 상업적으로 의미가 있는 설탕 결정의 최소 입자 크기는 약 45 메쉬(약 355 μm) 정도인데, 결정의 입자 크기가 45 메쉬(약 355 μm) 보다 작으면 원심분리하는 경우 모액으로부터 용이하게 분리하기 어렵기 때문이다.
- <32> 한편, 상기 크기보다 작은 설탕으로, 설탕의 결정화 과정 중에 잉여 생산물로서 비결정상태의 미분당이 회수되기는 하나, 사용 중 날리거나 눌러 붙는 등의 단점으로 말미암아 판매 및 유통되기에는 극히 제한이 있어 특수용도로만 사용되며 일반 소비자가 사용하기에는 매우 어렵다.
- <33> 본 발명은 상기와 같이 상업적으로 판매되는 입자 크기 140~325 메쉬(약 45~106 μm) 내외의 아라비노오스 분말과 입자 크기 35~45 메쉬(약 355~500 μm) 내외의 설탕 결정이 그 크기 및 밀도의 차이로 말미암아 입자상 또는 분말상의 식품 조성물로 제조시 균일하게 혼합되기 곤란하고 또 재분리가 용이한 단점을 본 발명의 제1 형태인 아라비노오스 코팅 설탕의 제조와 하기에서 상세히 설명할 본 발명의 제2형태인 아라비노오스 함유 과립당의 제조로 극복한 것이다.
- <34> 한편, 본 단계에서 상기의 분말 형태 아라비노오스를 녹이기 위해 사용되는 용매는 물, 에탄올 등 식품 산업에서 용매로 사용될 수 있는 것이라면 어느 것을 사용하여도 무방하나, 바람직하게는 물인 것이 좋은데, 입수가 용이하고, 저렴하며 안전하기 때문이다.
- <35> 본 단계에서 아라비노오스를 녹이기 위해 사용되는 용매는 코팅 후, 다음 단계인 건조 공정을 통해 증발되기 때문에 아라비노오스를 녹일 수 있는 양이라면 특정의 양에 국한되는 것은 아니나, 용매의 용해도를 고려하여 바람직하게는 아라비노오스 분말 1 중량부 당 1~3중량부의 용매를 사용하는 것이 좋은데, 온도를 높이면 용해도가 증가되어 적은 양의 용매로도 녹일 수가 있다.
- <36> 한편, 용매의 양이 너무 적으면 코팅액의 점도가 높아지는데, 이는 설탕 위에서 코팅액의 이동성이 떨어짐으로 말미암아 설탕 돌레에 고르게 코팅이 이루어지지 못하는 문제를 발생시키고, 용매의 양이 너무 많으면 코팅액의 점도가 떨어져, 코팅액이 설탕으로부터 흘러 내려 코팅액의 손실이 발생하는 문제를 발생시킬 수 있다.
- <37> 한편, 본 단계에서는 아라비노오스 용액을 설탕 결정에 코팅시키는데, 코팅 방법은 분무 코팅 및 침지 코팅 등의 식품업계에 알려진 다양한 코팅 방법을 사용할 수 있으나, 바람직하게는 분무 코팅 방법을 사용하는 것이 좋다. 분무 코팅은 코팅액을 분무기에 넣은 후, 코팅하고자 하는 대상에 코팅액을 분무시켜 코팅시키는 것으로, 필요에 따라 코팅하고자 하는 대상을 회전시키면서 수행하면 더욱 좋은 코팅 결과를 얻을 수 있다.
- <38> 한편, 바람직하게 본 단계에서 사용되는 아라비노오스와 설탕 결정의 함량비는, 특정의 배합비에 반드시 국한되는 것은 아니나, 아라비노오스와 설탕 결정의 총합을 기준으로 아라비노오스가 1~10 중량%, 설탕이

90~99 중량%인 것이 좋다.

<39> 상기의 배합비를 그 범위 내의 일 예로서, 아라비노오스 3 g, 설탕 97 g을 산정하여 설명하자면, 아라비노오스 3 g을 물 3 ml에 녹여 아라비노오스 수용액을 만든 후, 설탕 결정 97 g에 고르게 코팅하는 것을 의미한다.

<40> 코팅 후, 물은 건조과정을 통해 증발되므로, 코팅 및 건조 중 아라비노오스의 손실이 없다고 가정하면, 이론적으로 아라비노오스 코팅 설탕은 아라비노오스 3 %, 설탕 97%로 조성된다.

<41> 한편, 본 단계에서 사용되는 설탕 결정은 식품업계에서 사용되는 다양한 설탕이 사용될 수 있으나, 바람직하게는 정백당 또는 황백당인 것이 좋다. 정백당 또는 황백당이 시중에서 가장 흔하게 유통되는 것으로 입수하기가 가장 용이하기 때문이다.

<42> (2) 코팅 후, 건조하는 단계

<43> 본 단계는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물을 제조하고자 아라비노오스로 코팅된 설탕을 건조함으로써 분말 형태로 만드는 것이다.

<44> 본 단계에서 사용되는 건조 방식은 식품 산업에서 널리 사용되는 열풍 건조 등 통상의 건조 방법들을 어느 것이나 사용해도 무방하나, 바람직하게는 50~70℃ 건조 드라이기에서 20~40 분간 건조시킨 후, 상온에서 5~20 분간 방냉하는 방식의 건조 방법이 바람직하다. 그 이유는 고온에서만 건조하여 포장을 할 경우 포장지에 응축수가 생기기 때문에 이를 방지하기 위함이다.

<45> 둘째, 본 발명의 제2형태에 대해 상세히 설명하고자 한다.

<46> 본 발명의 제2형태는 아라비노오스 분말과 분쇄된 설탕을 혼합하는 단계; 상기 혼합액에 용매를 첨가하고 반죽하여 반죽물을 제조하는 단계; 상기 반죽물로부터 과립당을 성형하는 단계; 및, 상기 성형된 과립당을 건조시키는 단계;를 포함하여 제조된 아라비노오스 함유 과립당을 포함하는 것을 특징으로 하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물을 제공한다. 본 발명의 제2형태는 아라비노오스 함유 과립당을 함유하는 입자상 또는 분말상의 식품 조성물인데 아라비노오스 함유 과립당의 제조 방법은 크게 (1) 아라비노오스와 설탕의 혼합 단계, (2) 혼합액에 용매를 첨가하고 반죽하여 반죽물을 제조하는 단계, (3) 상기 반죽물로부터 과립당을 성형하는 단계, (4) 성형된 과립당을 건조시키는 단계로 구성된다.

<47> 이하, 각 단계에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.

<48> (1) 아라비노오스 분말과 분쇄된 설탕의 혼합 단계

<49> 본 단계에서는 아라비노오스 분말과 분쇄된 설탕을 혼합한다.

<50> 본 단계에서 사용되는 아라비노오스 분말은 시중에서 통상적으로 유통되는 것이라면 어느 것을 사용하더라도 무방하나, 바람직하게 입자 크기는 140~325 메쉬(약 45~106 μm) 내외인 것이 좋은데, 시중에서 유통되는 아라비노오스 분말의 입자 크기가 140~325 메쉬(약 45~106 μm) 내외로서 입수하기에 용이하기 때문이다.

<51> 한편, 본 단계에서 사용되는 분쇄된 설탕은 설탕 결정을 분쇄한 것으로, 바람직하게는 상기의 아라비노오스 분말의 입자 크기와 비슷한 140~325 메쉬(약 45~106 μm) 내외로 분쇄된 것이 좋다. 이때 분쇄된 설탕은 바람직하게 정백당 또는 황백당으로부터 분쇄된 것이 좋은데, 정백당 또는 황백당이 입수하기에 용이하기 때문이다.

<52> 한편, 본 단계에서의 아라비노오스와 설탕의 함량비는 특정의 배합비에 반드시 국한되는 것은 아니나, 아라비노오스와 설탕 결정의 총합을 기준으로 아라비노오스가 1~10 중량%, 설탕이 90~99 중량%인 것이 좋다.

<53> 본 단계에서의 혼합은 아라비노오스 분말과 분쇄된 설탕이 고르게 섞일 정도의 시간으로 충분히 수행하는 것이 좋고, 혼합의 수단은 '믹싱' 등 당업계에 혼합을 위한 수단으로 알려진 것이라면 어느 것을 사용하여도 무방하며, 특정의 방법에 반드시 국한되는 것은 아니다.

<54> (2) 혼합액에 용매를 첨가하고 반죽하여 반죽물을 제조하는 단계

<55> 본 단계에서는 상기 단계에서 제조된 아라비노오스와 설탕의 혼합물에 용매를 첨가하고 반죽하여 반죽물을 제조한다.

<56> 본 단계에서 반죽을 제조하기 위해 사용되는 용매는 물, 에탄올 등 식품산업에서 용매로 사용될 수 있

는 것이라면 어느 것을 사용하여도 무방하나, 바람직하게 물인 것이 좋은데, 입수가 용이하고, 저렴하며 안전하기 때문이다.

<57> 한편, 바람직하게 용매로서 첨가되는 물은 아라비노오스 분말과 분쇄된 설탕의 혼합액 100 중량부에 대하여 3~7 중량부 첨가되는 것이 좋다. 물이 상기 성분보다 많이 첨가되거나 작게 첨가되면 반죽이 물러지거나 뻑뻑해 저서 과립당으로의 성형이 곤란해지기 때문이다.

<58> 반죽은 아라비노오스 분말과 설탕의 혼합액에 용매를 넣어 당업계에 알려진 다양한 방법으로 수행할 수 있으며 특정의 방법에 국한되는 것은 아니나, 바람직하게 아라비노오스 분말과 설탕이 혼합된 혼합기에 용매(예로서, 물)를 첨가하면서 수행하는 것이 바람직하다.

<59> (3) 상기 반죽물로부터 과립당을 성형하는 단계

<60> 본 단계에서는 상기 단계에서 제조한 반죽물로부터 과립당을 제조하는 단계이다. 제조되는 과립당은 특정의 크기에 반드시 제한되는 것은 아니나 바람직하게 입자 크기가 10~40 메쉬(약 425~2,000 μm)인 것이 좋은데, 입자크기가 40 메쉬(약 425 μm) 체에 걸리지 않고 통과되는 것은 제조된 과립당이 잘 부서져서 일정한 모양을 형성하기 어렵기 때문이다.

<61> 과립당의 제조를 위해서는 특정의 방법에 반드시 한정되는 것은 아니고, 당업계에서 통상적으로 사용되는 방법을 통해 제조될 수 있으며, 그 예로서 시판되는 과립기(顆粒機)를 사용할 수도 있다.

<62> (4) 성형된 과립당을 건조시키는 단계

<63> 본 단계에서는 상기 단계에서 성형된 과립당을 건조시키는 단계이다. 본 단계에서 사용되는 건조 방식은 식품 산업에서 사용되는 열풍 건조 등 통상의 건조 방법들을 어느 것이나 사용해도 무방하나 바람직하게는 50~70℃ 건조 드라이기에서 20~40 분간 건조시킨 후, 상온에서 5~20 분간 방냉하는 방식의 건조 방법이 바람직하다. 그 이유는 고온에서만 건조하여 포장을 할 경우 포장지에 응축수가 생기기 때문에 이를 방지하기 위함이다.

효 과

<64> 상기에서 살펴 본 바와 같이 본 발명의 분말 상태 식품 조성물은,

<65> 분말이라는 특수성으로 말미암아 조성물 제조시 그 성분인 아라비노오스와 설탕 성분 중 어느 하나의 성분이 많이 존재하거나 또는 적게 존재함으로써 발생될 수 있는 ① 아라비노오스가 특정 부분에서 적정 비율 이하로 혼합되어 존재함으로써 실질적으로 설탕의 흡수 저해를 못하는 문제점, ② 아라비노오스가 특정 부분에서 적정 비율 이상으로 혼합되어 존재함으로써, 부작용을 불러일으킬 수 있는 문제점, ③ 출하 제품의 규격 상이로 말미암은 품질 유지 곤란 및 그로 말미암은 소비자의 신뢰 하락 등의 치명적인 문제점이,

<66> 본 발명에서 안출한 '코팅 설탕'과 '과립당'이라는 수단을 통해 해결되므로, 본 발명은 아라비노오스 및 설탕과 관련되는 식품산업상 매우 유용한 발명인 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<67> 이하, 본 발명의 구성을 하기 실시예, 실험예 및 비교예를 통하여 더욱 상세히 설명하고자 하는데, 본 발명의 권리범위는 하기 실시예에만 한정되는 것은 아니고, 이와 등가의 기술적 사상을 가지는 변형까지를 포함한다.

<68> [비교(대조)예] '믹싱(mixing)' 방법에 의한 아라비노오스와 설탕 혼합물의 균일성 조사

<69> 비교예로서 단순 믹싱 혼합에 의해 L-아라비노오스 첨가 설탕을 제조하여 분석하였다.

<70> 먼저 평균 40 메쉬(약 425 μm) 내외의 입자 크기(입도)를 갖는 정백당 48.5 g에 140~325 메쉬(약 45~106 μm) 내외의 입자 크기(입도)를 갖는 L-아라비노오스를 1.5 g 첨가(3.0 %)하여 믹싱의 방법에 의해 5분 동안 혼합한 후, 트레이에 고르게 편 후, 10개 부분으로 균일하게 나눈 다음 각각 10개의 샘플을 각각 1 g씩 채취하였다. 그 후, 채취한 샘플을 동일한 무게의 물에 녹인 후, L-아라비노오스의 함량을 HPLC로 분석하였다. 표준 곡선(standard curve)으로부터 샘플 중 아라비노오스의 양을 무게 단위로 정량하였다.

<71> 그 결과는 하기의 표 1과 같았다.

표 1

<72> 단순 '믹싱' 혼합에 의한 L-아라비노오스 첨가 설탕 중 L-아라비노오스 함량의 분석

샘플 번호	L-아라비노오스의 함량 (%)
1	3.10
2	3.54
3	2.74
4	2.29
5	2.91
6	2.85
7	2.83
8	2.54
9	2.84
10	2.99
평균(average)	2.86
표준편차 (standard deviation)	0.33
변동계수 (coefficient of variation, %)	11.52

<73> * HPLC 기계 ; Agilent Model 1100 (U.S.A)

<74> 이상의 결과에서 설탕 대비 L-아라비노오스의 평균함량(w/w, %)은 2.86%로 그 분포는 2.29~3.54%로 넓게 나타났으며, 표준편차가 0.33 그리고 CV값이 11.52%로 나타났는데, 이는 정백당과 L-아라비노오스 입자의 크기가 다르기 때문에 첨가한 L-아라비노오스가 균일하게 혼합이 안 될 뿐더러, 정백당과 첨가한 L-아라비노오스의 재분리가 일어날 수 있다는 것을 의미한다.

<75> 결론적으로, 이상의 결과에 의해 단순 믹싱에 의해서는 L-아라비노오스가 설탕과 균일하게 섞이지 않는 것을 확인하였다

<76> **[실시예 1] 아라비노오스 코팅 설탕 제조**

<77> 약 140~325 메쉬(약 45~106 μm) 내외의 입자 크기를 갖는 L-아라비노오스 분말 3g에 물을 중량 대비 3 mL을 첨가하여 60℃ 드라이 오븐에서 20분간 용해시켜 L-아라비노오스 수용액을 만들었다. 그 후 미리 준비해둔 약 40 메쉬(약 425 μm)의 평균 입자 크기를 갖는 정백당 97g을 트레이(tray)에서 믹싱(mixing)하면서 10초에 한번씩 분무기를 사용하여 L-아라비노오스 수용액을 분무하였다. 약 10분 동안 L-아라비노오스 수용액을 분무함으로써 설탕에 L-아라비노오스를 코팅시켰다.

<78> 코팅이 끝난 후, 60℃ 드라이 오븐에서 약 30분 간 건조하였고 상온에서 10분간 추가로 건조하여 아라비노오스 코팅 설탕 제품 100g을 완성하여 병에 넣어 보관하였다.

<79> **[실험예 1] 실시예 1에서 제조한 아라비노오스 코팅 설탕의 균일성 및 재분리성 조사**

<80> 실시예 1에서 제조한 코팅 설탕 제품을 1개월이 지나 개봉하여 균일하게 편 다음, 3등분하여 각각의 부분에서 샘플을 1 g 씩 채취하였다. 그 후, 채취한 샘플을 동일한 무게의 물에 녹인 후, L-아라비노오스의 함량을 HPLC로 분석하였다.(표 2)

표 2

<81> 샘플별 L-아라비노오스의 함량

샘플 번호	L-아라비노오스의 함량 (%)
1	2.44
2	2.45
3	2.47
평균(average)	2.45
표준편차 (standard deviation)	0.018
변동계수 (coefficient of variation, %)	0.73

<82> * HPLC 기계 ; Agilent Model 1100 (U.S.A)

<83> 상기 표 2에서 나타난 바와 같이 3개의 샘플 모두에서 1개월이 지난 상태에서도 재분리가 일어나지 않고, L-아라비노오스의 함량이 균일함을 알 수 있었다.

<84> 한편, 혼합된 아라비노오스의 함량이 3%이었음에 반하여, 측정된 아라비노오스의 함량은 2.45% 내외로 0.55% 정도 줄어든 결과를 보이나, 본 발명에서 중요한 요소는 균일성이고 따라서 여러 샘플에서 고르게 균일성이 확인된 이상 본 발명의 효과는 상기 실험으로부터 확인되었다 할 것이다. 다만 상기와 같이 함량이 0.55% 정도 낮게 나온 것은 소량 코팅 시 트레이(tray) 등 벽면에 아라비노오스 수용액이 분무됨으로써 아라비노오스 중 일부가 설탕 이외의 다른 곳에 묻어 소실되었기 때문인데, 이와 같은 문제는 대용량 생산 시 함량조절을 통하여 충분히 조절될 수 있다.

<85> **[실시예 2~3] 아라비노오스 첨가 정백 과립당 및 아라비노오스 첨가 황백 과립당 제조**

<86> 정백당을 분쇄함으로써 제조된 입자 크기 약 140~325 메쉬(약 45~106 μm)의 정백 분당 485g에 약 140~325 메쉬(약 45~106 μm)의 입자 크기를 갖는 L-아라비노오스 15g을 첨가하여 3분간 믹싱한 후 총중량 대비 5% (25g)의 물을 첨가하고 5분간 믹싱하여 L-아라비노오스 첨가 정백 분당 반죽을 만들었다. 그 후 이 반죽을 과립기(금강ENG)에 넣어 입자 크기가 10~40 메쉬(약 425~2,000 μm)의 과립당을 제조하였다. 과립당의 제조가 끝나면 60℃ 드라이 오븐에서 30분간 건조하였고, 상온에서 10분간 추가로 건조하여 아라비노오스 첨가 과립당 제품 500g을 완성하여 병에 넣어 보관하였다.

<87> 실시예 3에서는 정백분당 대신 황백분당으로 대체하여 제품 500g을 얻는 것 이외에 나머지 공정을 상기 실시예 2와 동일하게 하였다.

<88> **[실험예 2~3] 실시예 2~3에서 제조한 아라비노오스 첨가 정백 과립당 및 황백 과립당의 균일성 조사**

<89> 실시예 2~3에서 제조한 아라비노오스 첨가 정백 과립당 및 황백 과립당 제품을 병에 넣은 후 1개월이 지난 다음 개봉하여 균일하게 편 다음, 3등분하여 각각의 부분에서 샘플을 각각 1g 씩 채취하였다. 그 후, 채취한 샘플을 동일한 무게의 물에 녹인 후, L-아라비노오스의 함량을 HPLC로 분석하였다.(표 3, 표 4)

표 3

<90> L-아라비노오스 첨가 정백 과립당에서의 L-아라비노오스 함량의 분석

샘플 번호	L-아라비노오스의 함량 (%)
1	3.05
2	3.00
3	3.06
평균(average)	3.04
표준편차 (standard deviation)	0.034
변동계수 (coefficient of variation, %)	1.12

<91> * HPLC 기계 ; Agilent Model 1100 (U.S.A)

표 4

<92> L-아라비노오스 첨가 황백 과립당에서 L-아라비노오스 함량의 분석

샘플 번호	L-아라비노오스의 함량 (%)
1	3.00
2	3.07
3	2.99
평균(average)	3.02
표준편차 (standard deviation)	0.040
변동계수 (coefficient of variation, %)	1.34

<93> * HPLC 기계 ; Agilent Model 1100 (U.S.A)

<94> 이상의 표3, 4에서 나타난 바와 같이 정백 과립당(표 3), 황백 과립당(표 4)에서 L-아라비노오스가 3.0% 내외로 균일하게 분포하고 있음을 확인할 수 있었다.