(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0002012
(43) 공개일자 2020년01월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 27/30 (2016.01) *A23G 9/32* (2006.01)
A23G 9/44 (2006.01) *A23L 2/60* (2006.01)
A23L 29/30 (2016.01) *A23L 33/20* (2016.01)
(52) CPC특허분류
A23L 27/33 (2016.08)
A23G 9/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0078158
(22) 출원일자 2019년06월28일
심사청구일자 2019년06월28일
(30) 우선권주장
1020180075049 2018년06월28일 대한민국(KR)
1020180133114 2018년11월01일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 삼양사
서울특별시 종로구 종로33길 31 (연지동)
(72) 발명자
박지원
경기도 성남시 분당구 분당로263번길 24, 120동 102호(분당동, 장안타운건영아파트)
박성원
서울특별시 강서구 강서로 254, 127동 1502호(화곡동, 우장산아이파크이편한세상)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

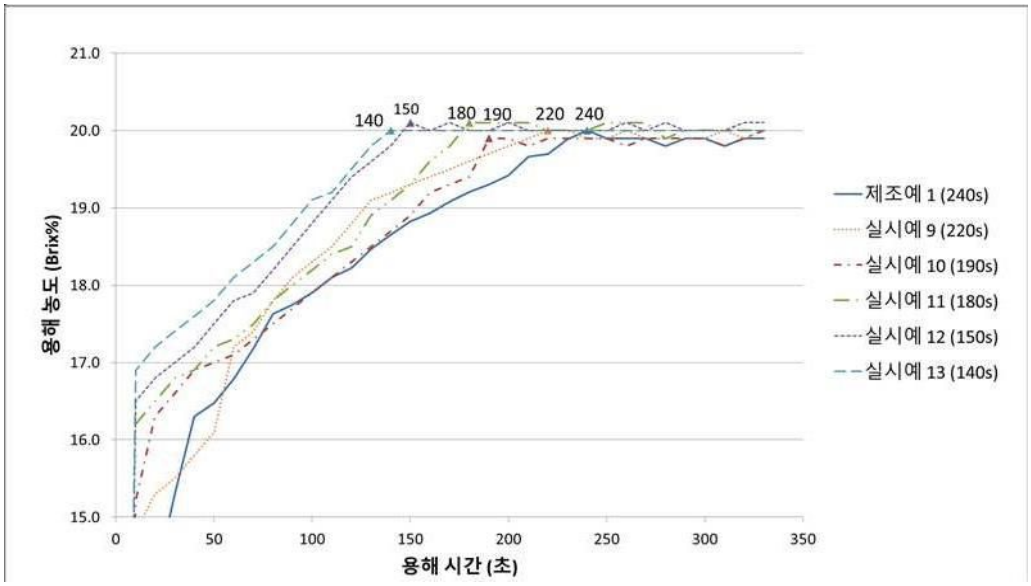
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 **말토올리고당을 포함하는 혼합당 조성물**

(57) 요 약

본 발명은 말토올리고당을 포함하는 혼합당에 관한 것으로서, 당류 함량과 칼로리가 기존 말토올리고당, 이온물엿, 맥아물엿, 저당물엿 대비 적으며, 점도는 기존 물엿과 동등한 수준을 달성하였다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
A23G 9/44 (2013.01)
A23L 2/60 (2013.01)
A23L 29/30 (2016.08)
A23L 33/20 (2016.08)
A23V 2002/00 (2013.01)
A23V 2200/132 (2013.01)
A23V 2250/28 (2013.01)

(72) 발명자
최은수
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53, 123동 103호(서현동, 시범단지삼성.한신아파트)
김고은
경기도 광주시 순암로36번길 61 407동 203호(역동, 이편한세상 광주역 4단지)
류경헌
경기도 성남시 수정구 수정남로277번길 2, 1층(산성동)
박종진
서울특별시 서초구 신반포로 9, 99동 206호(반포동, 반포아파트)
양재경
경기도 화성시 동탄중앙로 200, D동 2202호(반송동, 메타폴리스)
한태철
경기도 용인시 기흥구 한보라1로 91, 610동 1402호(보라동, 한보라마을휴먼시아6단지아파트)
김봉찬
서울특별시 노원구 덕릉로71길 30, 102동 801호(중계동, 양지대림아파트)
김용인
경기도 용인시 수지구 용구대로 2742, 102동 101호(죽전동, 동성1차아파트)
서일
경기도 광주시 태봉로 77, 302동 604호(태전동, 3단지성원아파트)
이승미
경기도 화성시 동탄대로시범길 20, 1422동 701호(청계동, 동탄역 시범한화 꿈에그린 프레스티지)
임혜진
경기도 수원시 영통구 센트럴파크로127번길 5-4, 202호(이의동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 112103-3
부처명 농림부
연구관리전문기관 농림수산식품기술기획평가원
연구사업명 고부가가치식품기술개발사업
연구과제명 신규효소 개량 및 균주 스크리닝을 이용한 설탕대체용 사이코스 대량 생산 방법 개발
기 여 율 1/2
주관기관 삼양사 식품연구소
연구기간 2012.12.18 ~ 2015.12.17
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 113035-3
부처명 농림부
연구관리전문기관 농림수산식품기술기획평가원
연구사업명 고부가가치식품기술개발사업
연구과제명 비반억제 기능성 원료 사이코스 시럽의 개별인정 및 제품화
기 여 율 1/2
주관기관 삼양사 식품연구소
연구기간 2013.07.16 ~ 2016.07.15

명 세 서

청구범위

청구항 1

말토올리고당 함유 당류, 및 알룰로스를 포함하며,

상기 말토올리고당 함유 당류는, 상기 말토올리고당 함유 당류의 고형분 100중량%를 기준으로, 말토테트라오스(G4)를 30 내지 60중량%로 포함하는, 혼합당 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 말토올리고당 함유 당류는, 상기 말토올리고당 함유 당류의 고형분 함량 100중량%를 기준으로, 말토테트라오스(G4)를 30 내지 60중량%로 포함하고, DP8 이상 당류를 25 내지 65중량%로 포함하는, 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 말토올리고당 함유 당류는, 상기 말토올리고당 함유 당류의 고형분 함량 100중량%를 기준으로, 말토테트라오스(G4)를 30 내지 60중량%로 포함하고, DP10 이상 당류를 25 내지 55중량%로 포함하는, 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 말토올리고당 함유 당류는, 상기 말토올리고당 함유 당류의 고형분 함량 100중량%를 기준으로, 말토테트라오스(G4)를 30 내지 60중량%로 포함하고, DP10 이상 당류를 25 내지 55중량%로 포함하며, 나머지 당류의 함량이 15 내지 45중량%인, 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 말토올리고당 함유 당류는, 상기 혼합당 조성물 고형분 100중량%를 기준으로 10 내지 90중량%로 포함되는, 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 알룰로스는, 상기 혼합당 조성물 고형분 100중량%를 기준으로 10 내지 90중량%로 포함되는, 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 혼합당 조성물은 25℃온도에서 측정한 점도가 500 내지 4800 cps인, 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 조성물은 증점제를 포함하지 않는 것인, 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 혼합당 조성물은 칼로리가 4kcal/g 미만인 것을 특징으로 하는, 조성물.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 말토올리고당은 말토올리고당 함유 시럽 형태로 포함되는, 조성물.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 말토올리고당은 DE(dextrose equivalent) 13 내지 24의 말토올리고당 함유 시럽으로 포함되는 것인, 조성물.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 말토올리고당 함유 시럽은, 25℃온도 조건에서 측정한 점도가 4,000 내지 5,500cps인, 조성물.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 알룰로스는, 알룰로스 함량 5 내지 99.9 중량%로 포함하는 알룰로스 시럽으로 제공되는 것인, 조성물.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 혼합당 조성물은 고형분 100중량부를 기준으로, 고감미도 감미료를 0.0001 내지 5 중량부로 더 포함하는 것인, 조성물.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 고감미도 감미료는 스테비올배당체, 효소처리 스테비아, 아스파탐, 스테비오사이드 아스파탐, 아세설팜 K, 사이클라민산 나트륨, 사카린 나트륨, 수쿠랄로스, 둘신, 타우마틴, 네오탐 및 모넬린로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상인, 조성물.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 조성물은 액상 또는 분말인, 조성물.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 조성물은 분말 형태이고, 상기 조성물의 용해 속도는, 말토올리고당 분말의 용해 속도의 1배 초과 10배 이하인, 조성물.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 조성물의 유리전이온도 (Tg)는 0 내지 95℃인, 조성물.

청구항 19

제1항 내지 제18항 중 어느 한 항의 혼합당 조성물을 포함하는, 식품 조성물.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 식품은 아이스크림, 커피 믹스, 유제품, 발효유, 아몬드밀크, 크리머, 발포 비타민, 분말 음료, 두유, 차 음료, 하드캔디, 젤리류, 구미류, 쿠키, 과자, 유탕 과자, 파이 과자, 및 비스킷류로 이루어지는 군에서 선택된 1종 이상인, 식품 조성물.

청구항 21

당류 고형분 함량을 기준으로 말토테트라오스(G4)를 30 내지 60중량%로 포함하는 말토올리고당 함유 시럽, 및 알룰로스 시럽을 혼합하여 혼합당 시럽을 제조하는 단계를 포함하는, 혼합당 조성물의 제조방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 혼합당 시럽을 분무 건조하여 분말화하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 분무 건조는 상기 혼합당 시럽의 유리전이온도보다 낮은 온도에서 수행되는, 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 말토올리고당을 포함하는 혼합당 조성물 및 이를 포함하는 식품 조성물에 관한 것이다. 상기 혼합당

조성물의 포도당, 과당, 맥아당, 자당 등의 당류 함량은 고형분 대비 10% 이하로 낮고, 칼로리도 15~30% 낮출 수 있는 장점이 있으며, 식품에 응용 시 식감 및/또는 물성을 개선할 수 있는 이점을 갖는다.

배 경 기 술

[0002] 최근 당 함량이 높은 가공 식품은 비만과 같은 각종 성인병과의 관련성으로 인해 많은 비판을 받고 있다. 건강에 대한 관심 증대, 당 줄이기 캠페인 등에 의해 저칼로리, 저당함량 적용 제품의 관심이 높아지고 있다. 최근 전 세계적으로 문제가 되고 있는 성인병, 비만 등을 해결하기 위한 방안 중 하나로써, 한국을 비롯한 다수 국가에서 자국 국민의 당 섭취를 줄이기 위한 다양한 정책이 시행되고 있는 추세이다. 당류에는 포도당(DP1), 맥아당(DP2) 등과 같은 1당류 또는 2당류가 포함되며, 구체적으로 설탕, 과당, 포도당, 맥아당, 유당 등 5가지 당이 포함된다.

[0003] 소비자들은 제품의 영양성분표의 당류 함량을 확인하면서 제품을 구입하는 추세가 점차 증가되고 있기 때문에 가공식품 업체에서는 당류 함량을 낮추기 위해 당류 함량이 높은 이온 물엿, 맥아 물엿 등의 사용량을 줄이는 데에 고심하고 있다. 소비자 제품에는 1당류 및 2당류의 총합이 당류로서 표시된다.

[0004] 하지만 이와 같은 물질들은 제품의 증량제, 감미제, 질감 개선제 및 점도 조절제로 사용되며, 매우 큰 비중을 차지하기 때문에 대체하기가 어려운 것이 실정이다. 특히 점도 조절에 있어서는 검류, 펙틴 등과 같은 폴리머를 사용 할 수 있지만 비용이 많이 발생할 수 있다.

[0005] 한편, 물엿 자체의 당류를 저감하면서도 동시에 높은 점도를 달성한 혼합당의 개발이 시급하다. 이러한 문제점들을 해결하기 위해, 실질적으로 당 함량은 더 낮으나, 기존 제품과 유사한 단맛과 낮은 당류함량을 갖는 당 시럽이 요구된다.

[0006] 알룰로스 시럽은 설탕과 유사한 감미도를 가지면서도 칼로리는 거의 0에 가까워 당류 대체제로 많은 관심을 받고 있으나, 보편적인 감미료로 사용되는 물엿 등과 비교하여 점도가 낮은 문제점이 있어, 첨가량 조절이 쉽지 않고, 식품 조리 시 다른 재료들과 어우러지지 못하고 겉도는 등, 사용에 편의성이 떨어지고 조리 적합성이 좋지 않은 문제점이 있다. 이에, 식품 기술분야에서 알룰로스 시럽의 점도를 조절하기 위한 노력은 계속해서 진행중에 있으나, 이러한 문제점은 아직까지 해결되지 못한 난제로 남아있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일예는 상기에서 언급한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 말토테트라오스 고함량 당시럽을 사용하여 점도 조절에 용이하고, 양호한 풍미 발현성을 가지며, 부드러운 바디감을 주는 올리고당을 함유하는 혼합당 조성물을 제공할 수 있다.

[0008] 본 발명에 따른 혼합당 조성물은, 기존의 이온물엿, 맥아물엿 등을 포함하는 식품, 식품 첨가제, 음료 또는 음료 첨가제, 분말형 유화 조성물 등에 사용될 수 있다.

[0009] 본 발명에 따른 혼합당 조성물은, 말토테트라오스 고함량 당시럽을 포함하며, 당류 함량과 칼로리가 기존 말토올리고당, 이온물엿, 맥아물엿, 저당물엿 대비 적으며, 점도는 기존 물엿과 동등한 수준을 달성하였다.

[0010] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물은 분말 형태일 수 있으며, 알룰로스보다 높은 유리전이온도를 가져 분말화가 용이하며, 기존의 말토올리고당 분말보다 낮은 유리전이온도를 가져 빠른 용해속도를 달성할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일예는 말토올리고당 함유 당류, 및 알룰로스를 포함하는 혼합당 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물은, 말토올리고당 및 알룰로스를 포함하여 기존 물엿 대비 당류가 저감되면서도, 기존 물엿과 동등한 수준의 점도를 달성할 수 있다.

[0012] 상기 말토올리고당 함유 당류는 알룰로스를 포함하지 않는다.

[0013] 상기 말토올리고당 함유 당류는, 당류 고형분 함량 100중량%를 기준으로, 말토테트라오스(G4)를 30 내지 60중량%로 포함하는 것일 수 있다.

[0014] 상기 말토올리고당 함유 당류는, 당류 고형분 함량 100중량%를 기준으로, 말토테트라오스(G4)를 30 내지 60중량

%로 포함하고, DP8 이상 당류를 25 내지 65중량%로 포함하는 것일 수 있다.

[0015] 상기 말토올리고당 함유 당류는, 당류 고형분 함량 100중량%를 기준으로, 말토테트라오스(G4)를 30 내지 60중량%로 포함하고, DP10 이상 당류를 25 내지 55중량%로 포함하는 것일 수 있다.

[0016] 상기 말토올리고당 함유 당류는, 당류 고형분 함량 100중량%를 기준으로, 말토테트라오스(G4)를 30 내지 60중량%로 포함하고, DP10 이상 당류를 25 내지 55중량%로 포함하며, 나머지 당류의 함량이 15 내지 45중량%인 것일 수 있다.

[0017] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물에 포함되는 말토올리고당 함유 당류는, 상기 혼합당 조성물 고형분 100중량%를 기준으로 10 내지 90중량%, 또는 35 내지 90중량%로 포함될 수 있다.

[0018] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물에 포함되는 알룰로스는, 상기 혼합당 조성물 고형분 100중량%를 기준으로 10 내지 90중량%, 또는 10 내지 65중량%로 포함될 수 있다.

[0019] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물의 25℃온도에서 측정한 점도는 500 내지 4800 cps일 수 있다.

[0020] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물은 증점제를 포함하지 않는 것일 수 있다. 즉, 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물은, 증점제를 포함하지 않으면서도, 기존 알룰로스의 낮은 점도 문제점을 해결하여, 물엿과 동등한 수준의 점도를 달성 가능하다.

[0021] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물에 포함되는 말토올리고당은, 말토올리고당 함유 시럽 형태로 포함될 수 있다. 상기 말토올리고당 함유 시럽은 DE(dextrose equivalent) 13 내지 24의 말토올리고당 함유 시럽일 수 있다. 상기 말토올리고당 함유 시럽의 말토테트라오스(G4) 함량은 고형분 함량 기준으로 30 내지 60중량%일 수 있다. 상기 말토올리고당 함유 시럽은, 25℃온도 조건에서 측정한 점도가 4,000 내지 5,500cps일 수 있다.

[0022] 본 발명의 또 다른 일예는, 당류 고형분 함량을 기준으로 말토테트라오스(G4)를 30 내지 60중량%로 포함하는 말토올리고당 함유 시럽, 및 알룰로스 시럽을 혼합하여 혼합당 시럽을 제조하는 단계를 포함하는, 혼합당 조성물의 제조방법에 관한 것이다. 상기 제조방법은, 상기 혼합당 시럽을 분무 건조하여 분말화하는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 상기 분무건조는 상기 혼합당 시럽의 유리전이온도보다 낮은 온도에서 수행될 수 있다.

[0023] 본 발명의 또 다른 일예는, 말토올리고당 함유 당류 및 알룰로스를 포함하는혼합당 조성물을 포함하는 식품 조성물에 관한 것이다.

[0025] 이하, 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

[0026] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물은, 말토올리고당 및 알룰로스를 포함할 수 있다.

[0027] 본 명세서에서 용어 "당류 저감"은 특별한 언급이 없는 한, 과잉 섭취시 비만, 당뇨, 심혈관계 질환, 기타 각종 성인병의 발생 위험을 높이는 것으로 알려진 포도당, 과당, 자당 등 단당류 및 이당류의 함량이 낮아짐을 의미하며, 상기 "당류"에는 알룰로스 등의 희소당은 포함되지 않는다.

[0028] 본 발명에 따른 혼합당 조성물의 유효성분인 "말토올리고당"은, 단백질 변성방지 효과, 식품의 마스킹 효과, 부드러운 식감부여 등 식품분야에서 널리 이용되고 있는 기능성 당류이다. 말토올리고당은 식품 첨가물로써 주로 사용되어 식품의 점도와 보습성을 증가시키며 빙점강하 혹은 삼투압같은 물리적 성질의 조절뿐만 아니라 감미의 조절이나 갈변의 방지등에 효과가 있으며 정제된 상태로는 혈청 아밀라제의 분석용 기질로도 이용되고 있다.

[0029] 통상적으로, 말토올리고당은 말토트리오스 (G3, maltoriose), 말토테트라오스 (G4, maltotetraose), 말토펜타오스 (G5, maltopentaose), 말토헥사오스 (G6, maltohexaose), 말토헵타오스 (G7, maltoheptaose) 등의 총합이 시럽 1g 대비 40중량% 이상, 50중량% 이상, 60중량% 이상, 70중량% 이상, 80중량% 이상, 90중량% 이상, 95중량% 이상, 99중량% 이상, 또는 100중량%인 것을 칭한다.

[0030] 본 발명에 따른 말토올리고당은, 바람직하게는 말토테트라오스(G4)의 함량이 높은 것을 특징으로 할 수 있다.

[0031] 상기 "말토올리고당"은, 말토올리고당 함유 당류로 포함될 수 있으며, 상기 말토올리고당 함유 당류는, 당류 고형분 함량을 기준으로 G3 내지 G7의 합이 40중량% 이상, 50중량% 이상, 60중량% 이상, 70중량% 이상, 80중량% 이상, 90중량% 이상, 95중량% 이상, 99중량% 이상, 또는 100중량%인 말토올리고당 함유 당류를 의미할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 말토올리고당 함유 당류는, 말토올리고당 함유 시럽일 수 있다. 상기 말토올리고당 함유 당류는 1당류 및 2당류, G3 내지 G7의 당류, 및 G8 이상의 당류를 포함하며, 상기 1당류에는

알룰로스가 포함되지 않는다.

[0032] 본 발명의 일예에서 말토올리고당 함유 당류는 말토테트라오스를 특정 함량이상으로 포함하는 말토테트라오스 함유 당류일 수 있으며, 예를 들면 말토테트라오스(G4)를 30 내지 60 중량% 함유하는 당류를 의미할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 말토올리고당 함유 당류의 말토테트라오스(G4) 함량은, 당류 고형분 함량 100중량%를 기준으로, 하한치가 10중량% 이상, 15중량% 이상, 20중량% 이상, 25중량% 이상, 30중량% 이상, 33중량% 이상, 35중량% 이상, 37중량% 이상, 40중량% 이상, 45 중량% 이상, 46중량% 이상, 50중량% 이상, 60중량% 이상, 또는 70중량% 이상일 수 있으며, 상한치가 99중량% 이하, 90중량% 이하, 80중량% 이하, 70중량% 이하, 60중량% 이하, 55중량% 이하, 또는 50중량% 이하일 수 있으며, 상기 말토테트라오스(G4)의 함량은 상기 하한치와 상기 상한치의 조합으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 말토올리고당 함유 시럽의 말토테트라오스(G4) 고형분 함량은, 30 내지 99중량%, 30 내지 90중량%, 30 내지 80중량%, 30 내지 70중량%, 30 내지 60중량%, 40 내지 99중량%, 40 내지 90중량%, 40 내지 80중량%, 40 내지 70중량%, 40 내지 60중량%, 50 내지 99중량%, 50 내지 90중량%, 50 내지 80중량%, 50 내지 70중량%, 50 내지 60중량%, 60 내지 99중량%, 60 내지 90중량%, 60 내지 80중량%, 60 내지 70중량%, 70 내지 99중량%, 70 내지 90중량%, 또는 70 내지 80중량%일 수 있다.

[0033] 본 발명의 일예에 따른 말토올리고당 함유 당류, 말토올리고당 함유 시럽, 또는 말토테트라오스 시럽에 포함된 중합도(DP) 8이상의 당류 함량은, 당류 총고형분 함량 100중량%를 기준으로, 하한치가 15 중량%이상, 20중량% 이상, 25중량% 이상, 27중량% 이상, 30중량% 이상, 또는 33중량% 이상일 수 있으며, 상한치가 65중량% 이하, 60중량% 이하, 55중량% 이하, 53중량%이하, 50중량%이하, 47중량%이하, 45중량% 이하, 40중량%이하, 또는 37중량% 이하일 수 있으며, 상기 DP 8 이상 당류의 함량은 상기 하한치와 상한치의 조합으로 설정할 수 있다. 예를 들면, 말토올리고당 함유 당류의 DP 8 이상 당류의 함량은 25 중량% 내지 60 중량%, 예를 들면 25중량% 내지 60중량%, 30중량% 내지 60중량%, 25 내지 55 중량%, 25 내지 50 중량%, 30 내지 50 중량%, 25 내지 40중량일 수 있다.

[0034] 본 발명의 일예에 따른 말토올리고당 함유 당류, 말토올리고당 함유 시럽, 또는 말토테트라오스 시럽에 포함된 중합도(DP)10이상의 당류 함량은, 당류 총고형분 함량 100중량%를 기준으로, 하한치가 15 중량%이상, 20중량% 이상, 25중량%이상, 27중량%이상, 30중량%이상, 또는 33중량%이상일 수 있으며, 상한치가 55 중량%이하, 53 중량%이하, 50 중량%이하, 47 중량%이하 또는 45중량%이하일 수 있으며, 상기 중합도(DP)10이상의 당류 함량은 상기 하한치와 상한치의 조합으로 설정할 수 있다. 예를 들면, 말토올리고당 함유 당류의 DP 10 이상 당류의 함량은 25 중량% 내지 55 중량%, 예를 들면 25중량% 내지 35중량%, 35중량% 내지 45중량%, 또는 45 내지 55 중량%일 수 있다.

[0035] 본 발명의 구체적인 일예에서, 말토올리고당 함유 당류는, 당류에 포함된 고형분 함량 100중량%를 기준으로, 말토테트라오스 함량이 30 내지 60중량%이고, DP8 이상의 당류가 15 내지 60중량%이고, G3 내지 G7의 함량이 40 내지 85중량%일 수 있다.

[0036] 말토올리고당 함유 당류, 또는 말토테트라오스 시럽의 함량 내의 DP 8 이상의 당류, 또는 DP10 이상의 당류 함량이 높을수록 점도가 높아지고 용해도가 낮아지는 효과가 있으며, 아이스크림 제조 시 어는점이 올라가는 효과를 볼 수 있다. 즉, 올리고당 시럽, 예를 들면 말토테트라오스 시럽 내에서, G4 함량이 높아질수록, 8당류 이상, 또는 10당류 이상의 당류 함량이 낮아질수록, 어는점이 더 낮아지고, 흡습성이 낮아져 품질 및 저장 안정성을 개선할 수 있다.

[0037] 상기 말토올리고당, 말토올리고당 함유 당류, 말토올리고당 함유 시럽, 또는 말토테트라오스 시럽은, 25℃온도 조건에서 측정한 점도가 4,000 내지 5,500 cps, 4,000 내지 5,200 cps, 4,000 내지 5,000 cps, 4,000 내지 4,800 cps, 4,000 내지 4,500 cps, 4,200 내지 5,500 cps, 4,200 내지 5,200 cps, 4,200 내지 5,000 cps, 4,200 내지 4,800 cps, 4,200 내지 4,500 cps, 4,500 내지 5,500 cps, 4,500 내지 5,200 cps, 4,500 내지 5,000 cps, 4,500 내지 4,800 cps, 4,800 내지 5,500 cps, 4,800 내지 5,200 cps, 4,800 내지 5,000 cps, 5,000 내지 5,500 cps, 또는 5,000 내지 5,200 cps일 수 있다.

[0038] 말토올리고당은 전분의 액화 반응과 당화 반응으로 제조된다. 본 발명의 일예에 따른 말토올리고당은 전분질 원료에 액화효소인 알파-아밀라제와 당화효소인 말토테트라오스를 생성하는 아밀라아제를 처리하여 제조될 수 있다. 말토테트라오스를 생성하는 아밀라아제(G4-아밀라제)는 알파 1,4-글루코시드결합을 분해하는 알파아밀라제(alpha-amylase)의 일종으로 일반적으로 엑소형(exo form)으로 분해하는 특징이 있다. 몇몇 미생물이 생산하는 엑소형 알파아밀라제들은 말토오스 (Maltose), 말토트리오스 (Maltotriose), 말토테트라오스 (Maltotetraose), 말토펜타오스 (Maltopentaose), 말토헥사오스 (Maltohexaose)등을 생산하는 특이성이 있다. 예를 들면,

Pseudomonas stutzeri FERM BP-1682 유래 또는 *Pseudomonas saccharophila* 유래의 아밀라아제 등 또는 이와 동등한 수준의 시판용 효소가 사용될 수 있다. DE는 덱스트로스 당량(dextrose equivalent)으로서, 전분의 가수분해정도를 나타내는 지표이다.

[0039] 상기 당화 반응은 말토덱스트린을 분해하기 위한 단계로서, 글루코아밀라제(Glucoamylases) 및/또는 말토오스 생성 알파아밀라제(maltogenic alpha-amylases)를 사용하여 당의 액화 단계 이후에 말토덱스트린의 비환원성 말단을 가수분해하여, D-포도당, 말토오스, 이소말토오스를 생산한다. 또한, 상기 말토테트라오스 생성 효소(Maltotetraose producing amylase, G4-amylase)는 전분을 가수분해하여 다양한 말토올리고당을 형성하는 효소로서, 특히 4탄당으로 이루어진 말토테트라오스를 주로 생산하는 효소이다.

[0040] 본 발명에 따른 말토올리고당은, DE(dextrose equivalent) 13 내지 24일 수 있다. 보다 바람직하게, 본 발명에 따른 말토올리고당은, DE(dextrose equivalent) 20 내지 24일 수 있다.

[0041] 본 발명에 따른 혼합당 조성물은, 기존의 물엿과 동등한 수준의 점도를 가지는 것일 수 있다. 예를 들어, 본 발명에 따른 혼합당 조성물은, 25℃온도에서 측정한 점도가 500 내지 5000 cps, 500 내지 4800 cps, 500 내지 4500 cps, 500 내지 4000 cps, 500 내지 3,500 cps, 500 내지 3,000 cps, 500 내지 2,500 cps, 500 내지 2,000 cps, 700 내지 5000 cps, 700 내지 4800cps, 700 내지 4500 cps, 700 내지 4000 cps, 700 내지 3,500 cps, 700 내지 3,000 cps, 700 내지 2,500 cps, 또는 700 내지 2,000 cps 일 수 있다. 예를 들어, 25℃온도에서 측정한 점도가 1,500 내지 2,500 cps일 수 있다. 예를 들어, 25℃온도에서 측정한 점도가 1,500 내지 2,000 cps일 수 있다. 따라서, 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물은 식품에 포함되는 물엿을 일부 또는 전부 대체할 수 있다.

[0042] 본 발명에 따른 혼합당 조성물은, 기존의 물엿보다 칼로리가 낮은 것을 특징으로 할 수 있다. 예를 들어, 본 발명에 따른 혼합당 조성물은 칼로리가 4kcal/g 미만, 3.8kcal/g 이하, 3.6kcal/g 이하, 3.5kcal/g 이하, 3.4kcal/g 이하, 3.3kcal/g 미만, 3.2kcal/g 이하, 또는 3kcal/g 이하인 것일 수 있다. 보다 바람직하게, 본 발명에 따른 혼합당 조성물은 칼로리가 3.5kcal/g 이하일 수 있다. 더욱 바람직하게, 본 발명에 따른 혼합당 조성물은 칼로리가 3.2kcal/g 이하일 수 있다.

[0043] 본 발명에 따른 혼합당 조성물은, DE (dextrose equivalent) 20 내지 60, 20 내지 55, 20 내지 50, 20 내지 45, 20 내지 40, 25 내지 60, 25 내지 55, 25 내지 50, 25 내지 45, 25 내지 40, 30 내지 60, 30 내지 55, 30 내지 50, 30 내지 45, 또는 30 내지 40일 수 있다.

[0044] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물은, 유리전이온도 (Tg)가 0 내지 95℃, 0 내지 90℃, 0 내지 80℃, 0 내지 70℃, 0 내지 65℃, 10 내지 95℃, 10 내지 90℃, 10 내지 80℃, 10 내지 70℃, 10 내지 65℃, 20 내지 95℃, 20 내지 90℃, 20 내지 80℃, 20 내지 70℃, 20 내지 65℃, 30 내지 95℃, 30 내지 90℃, 30 내지 80℃, 30 내지 70℃, 30 내지 65℃, 40 내지 95℃, 40 내지 90℃, 40 내지 80℃, 40 내지 70℃, 40 내지 65℃, 45 내지 95℃, 45 내지 90℃, 45 내지 80℃, 45 내지 70℃, 또는 45 내지 65℃ 일 수 있다. 상기 혼합당 조성물은 분말 형태일 수 있다.

[0045] 알룰로스 결정 및 분말에 대한 요구는 있으며, 결정화 방법 이외에는 액상 상태에서 분말 상태의 제품으로 제조하기는 매우 어렵다. 알룰로스는 화학적 또는 생물학적 방법으로 제조될 수 있으나, 생산물 중 알룰로스 함량이 낮기 때문에 정제 및 농축공정을 수행하여 알룰로스 순도를 높여 결정화할 수 있다. 또한, 알룰로스의 생산에 있어서, 정제 공정이나 정제 수율, 결정화 수율 등에 미해결의 과제가 남아 있다.

[0046] 일반적으로 당류의 분말 입자가 미세할수록 흐름성이 좋지 않아 가공적인 측면에서 발생하는 사용 편리성이 저하되며, 알룰로스는 높은 흡습성으로 인해 분말 상태를 유지하기 어렵다. 본 발명의 분말 감미료는 수분의 영향을 적게 받으면서 분산성과 흐름성이 향상되어 다양한 포장을 가능하게 하는 장점이 있다.

[0047] 분말화 공정은 분무건조 또는 진공건조 등의 방법으로 진행될 수 있는데, 수분이 증발될 수 있는 온도와 압력 조건, 즉 고온과 진공(또는 감압) 조건에서 수분이 증발되어 비결정질의 분말 입자가 형성된다. 바람직하게는, 본 발명에 따른 분말 감미료 조성물은 알룰로스와 분말화 조제를 포함하는 액상 시료를 분무 건조하여 제조되는 분무 건조물일 수 있다. 본 명세서에서, 분무건조는 액체 시료를 열풍에 분무하여 분산시킴으로써 열풍으로 반송시키면서 급속히 수분을 증발시켜 건조하여 분말을 얻는 건조방법이며, 예를 들어 single-stage 방식, 또는 multi-stage 방식일 수 있다.

[0048] 일반적으로 분무 건조 원료인 액상 시료로 사용되는 물질들은 그 물질 자체의 고유의 유리전이온도(T_g)값을 갖는

데, Tg값 이상에서는 유리전이 상태, 즉 끈적이고 탄력있는 연화상태로 변화하게 된다. 따라서 Tg값 이상의 온도에서 건조가 이루어지게 되면, 분말의 상태가 끈적이는 성상을 갖게 되어 건조 분말로서 회수가 어렵게 되므로, 특히 분무 건조 공정에서는 Tg값 이하의 온도에서 분무 건조가 이루어져야 하며, 또한 Tg값 이하의 온도로 출구(Outlet) 온도를 설정하여 수분이 증발될 수 있도록 공정 파라미터를 조정하는 것이 중요하다. 일반적으로 덱스트린과 같은 당류는 고분자를 많이 함유할수록, 높은 Tg값을 가지므로, 분무건조 공정에서 수분 증발이 쉬운 높은 출구(Outlet) 온도에서 분말화가 잘 이루어 진다. 한편, 당류 함량이 높은 분말일수록 유리전이온도가 낮은 특성이 있고, 특히 액상 물질에 용해되는 속도가 빠른 장점이 있다. 이러한 특성은 저온 상태로 용해해서 섭취하는 분말 제품에 사용하기 용이한 장점이 있다.

[0049] 그러나, 알룰로스는 영하의 유리전이온도(-5.5℃)를 가져, 다른 당류에 비해 Tg 값이 매우 낮다. 알룰로스를 분무건조 공정으로 분말화 하기 위해 Tg값 이하의 온도로 분말화 장치의 내부 온도 또는 출구 온도를 설정하여 건조시키고자 하는 경우, 상기 Tg값 이하 온도에서는 수분이 증발되기 어려워 건조가 잘 이루어지지 않는다. 따라서, 알룰로스는 단독으로 분말화 공정에 의해 분말 입자를 형성하기는 매우 어렵다.

[0050] 또한, 말토올리고당은 높은 유리전이온도를 가져, 다른 당류에 비해 용해속도가 느린 문제점이 있으며, 이에 분말화하여 사용할 경우 액상 물질에 용해하기 어려운 문제점이 있고, 활용할 수 있는 가공식품류가 적어지는 등의 문제점이 있다.

[0051] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 일예는 알룰로스 및 말토올리고당을 포함하는 혼합당 조성물을 제공하며, 분말화가 잘 일어나면서도 용해 속도가 빠른 혼합당 분말을 제공할 수 있다.

[0052] 본 발명의 일예에 의한 혼합당 조성물은 분말 형태일 수 있으며, 혼합당 분말은 액상 시럽보다 저장 안정성이 높아 유통기한이 연장되는 효과가 있고, 액상 제품 대비 취급이 용이한 장점을 가진다. 특히, 혼합당 분말 조성품의 경우 제품 구매자가 원하는 배합류들을 혼합하여 분말화할 수 있어, 가공식품 생산업체에서의 니즈가 증가하는 추세이다. 또한, 제품을 판매하는 업체의 경우, 자사 제품을 활용하여 판매할 수 있기 때문에, 시장 경쟁에서 우위를 점할 수 있다.

[0053] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물의 용해 속도는, 알룰로스를 포함하지 않는 말토올리고당 분말 (대조군)의 용해 속도의 1배 초과 내지 10배, 1배 초과 내지 9배, 1배 초과 내지 8배, 1배 초과 내지 7배, 1배 초과 내지 6배, 1배 초과 내지 5배, 1배 초과 내지 4배, 1배 초과 내지 3배, 1배 초과 내지 2배, 1배 초과 내지 1.8배, 1.05 내지 10배, 1.05 내지 9배, 1.05 내지 8배, 1.05 내지 7배, 1.05 내지 6배, 1.05 내지 5배, 1.05 내지 4배, 1.05 내지 3배, 1.05 내지 2배, 또는 1.05 내지 1.8배일 수 있다.

[0054] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물의 용해 속도는, 알룰로스를 포함하지 않는 말토올리고당 분말 (대조군)의 용해 속도의 100% 초과, 105% 이상, 109% 이상, 110% 이상, 120% 이상, 125% 이상, 130% 이상, 140% 이상, 150% 이상, 160% 이상, 또는 170% 이상일 수 있다. 이때, 상기 용해 속도의 상한값은 1000% 이하, 900% 이하, 800% 이하, 700% 이하, 600% 이하, 500% 이하, 400% 이하, 300% 이하, 200% 이하, 190% 이하, 또는 180% 이하일 수 있다.

[0055] 상기 용해 속도는 상기 혼합당 분말 조성물 또는 상기 말토올리고당 분말 (대조군) 20g이 물 80g에 용해되기까지 걸리는 시간을 측정하고 상기 측정된 용해 시간의 역수로 환산되는 것일 수 있다. 따라서, 상기 용해시간이 짧으면 용해속도가 빠른 것을 의미한다.

[0056] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물 20g이 물 80g에 용해되기까지 걸리는 시간이 240초 미만, 230초 이하, 220초 이하, 210초 이하, 200초 이하, 190초 이하, 180초 이하, 170초 이하, 160초 이하, 150초 이하, 또는 140초 이하일 수 있다. 상기 용해되기까지 걸리는 시간은, 분말이 용매에 녹아 정상상태에 도달하기까지 걸리는 시간일 수 있다. 상기 용해되기까지 걸리는 시간의 하한값은 50초 이상, 60초 이상, 70초 이상, 80초 이항, 90초 이상, 100초 이상, 110초 이상, 120초 이상, 130초 이상, 또는 140초 이상일 수 있다.

[0057] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물 20g이 물 80g에 용해되기까지 걸리는 시간은, 대조군 20g이 물 80g에 용해되기까지 걸리는 시간의 100% 미만, 99% 이하, 98% 이하, 97% 이하, 96% 이하, 95% 이하, 94% 이하, 93% 이하, 92% 이하, 90% 이하, 80% 이하, 70% 이하, 또는 60% 이하일 수 있다. 상기 대조군은 알룰로스를 포함하지 않는 말토올리고당 분말일 수 있다.

[0058] 본 발명에 따른 혼합당 조성물의 말토올리고당, 또는 말토올리고당 함유 당류의 함량은, 혼합당 조성물 고형분 100중량%를 기준으로, 하한치가 1중량% 이상, 20중량% 이상, 25중량% 이상, 30중량% 이상, 35중량% 이상, 40중량% 이상, 50중량% 이상, 55 중량%이상, 60중량%이상, 65 중량%이상, 70중량%이상, 75 중량%이상, 80

중량%이상, 또는 83중량%일 수 있으며, 상한치가 99.9 중량%이하, 99중량%이하, 95 중량%이하, 90중량%이하, 87중량%이하일 수 있으며, 예를 들면 상기 상한치와 하한치의 조합된 수치범위의 함량을 가질 수 있다.

[0059] 본 발명의 혼합당 조성물은 알룰로스를 포함하며, 혼합당 조성물의 알룰로스 함량은, 혼합당의 전체 고형분 함량 또는 당류의 고형분 함량 100 중량%를 기준으로, 하한치가 0.1 중량%이상, 1중량% 이상, 5중량% 이상, 10중량% 이상, 15중량% 이상, 20중량% 이상, 25중량% 이상, 30중량% 이상, 35중량% 이상, 또는 40중량% 이상일 수 있으며, 상한치가 99중량% 이하, 90중량% 이하, 80중량% 이하, 70중량% 이하, 65중량% 이하, 60중량% 이하, 55중량% 이하, 50중량% 이하, 45중량% 이하, 40중량% 이하, 35중량% 이하, 30중량% 이하, 25중량% 이하, 20중량% 이하일 수 있으며, 상기 알룰로스의 함량은 상기 하한치와 상기 상한치의 조합으로 설정될 수 있다. 일예로, 본 발명에 따른 혼합당 조성물은 고형분 100중량% 기준으로, 알룰로스를 10 내지 65중량%로 포함할 수 있다. 일예로, 본 발명에 따른 혼합당 조성물은 고형분 100중량% 기준으로, 알룰로스를 10 내지 45중량%, 15 내지 45중량%, 20 내지 45중량%, 25 내지 45중량%, 10 내지 40중량%, 15 내지 40중량%, 20 내지 40중량%, 25 내지 40중량%, 10 내지 35중량%, 15 내지 35중량%, 20 내지 35중량%, 또는 25 내지 35중량% 로 포함할 수 있다.

[0060] 본 발명의 일예에 따른 혼합당 조성물은 말토올리고당 함유 당류, 및 알룰로스를 포함하며, 상기 말토올리고당 함유 당류가 상기 알룰로스보다 더 많이 포함될 수 있으며, 즉 상기 말토올리고당 함유 당류의 고형분 함량은 상기 알룰로스의 고형분 함량의 1배 초과일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 각 함량은 목적하는 바에 따라 적절히 조절될 수 있음은 통상의 기술자에게 명확할 것이다.

[0061] 상기 알룰로스는 다양한 방법으로 제조될 수 있으며, 바람직하게는 생물학적 방법, 예를 들면 미생물 효소반응으로 제조될 수 있다. 예를 들면, 상기 알룰로스는 알룰로스 함유 혼합당 또는 이로부터 얻어지는 것이며, 상기 혼합당은 알룰로스 에피머화 효소, 상기 효소를 생산하는 균주의 균체, 상기 균주의 배양물, 상기 균주의 파쇄물, 및 상기 파쇄물 또는 배양물의 추출물로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는 알룰로스 생산용 조성물을 과당-함유 원료와 반응하여 제조된 혼합당 또는 이로부터 얻어지는 것일 수 있다.

[0062] 상기 혼합당 시럽은 당류 총고형분 함량 100 중량부 기준으로 알룰로스 2 내지 55 중량부, 과당 30 내지 80 중량부, 포도당 2 내지 60 중량부 및 올리고당 0 내지 15 중량부로 포함하는 혼합당일 수 있으며, 알룰로스 시럽은 상기 혼합당으로부터 분리, 정체 및 농축 공정을 통해 얻어진 것일 수 있다.

[0063] 본 발명의 일예에서 분리 및 정제 공정을 거친 알룰로스 시럽은 전기 전도도 1 내지 50㎲/cm 이고, 무색 또는 미황색의 감미를 가지는 액상으로 알룰로스 5 중량% 이상 또는 10중량%이상으로 포함하는 알룰로스-함유 시럽일 수 있으며, 예를 들면 상기 알룰로스-함유 시럽은, 알룰로스 5 내지 99.9 중량%, 5 내지 97 중량%, 5 내지 95 중량%, 5 내지 93 중량%, 5 내지 90 중량%, 5 내지 85 중량%, 5 내지 80 중량%, 5 내지 50 중량%, 5 내지 30중량%, 6.5 내지 99.9 중량%, 6.5 내지 97 중량%, 6.5 내지 95 중량%, 6.5 내지 93 중량%, 6.5 내지 90 중량%, 6.5 내지 85 중량%, 6.5 내지 80 중량%, 6.5 내지 50중량%, 6.5 내지 30중량%, 9 내지 99.9 중량%, 9 내지 97 중량%, 9 내지 95 중량%, 9 내지 93 중량%, 9 내지 90 중량%, 9 내지 85 중량%, 9 내지 80 중량%, 9 내지 50중량%, 9 내지 30중량%, 9 내지 25 중량%, 9 내지 20중량%, 50 내지 99.9 중량%, 50 내지 97 중량%, 50 내지 95 중량%, 50 내지 93 중량%, 50 내지 90 중량%, 50 내지 85 중량%, 50 내지 80 중량%, 70 내지 99.9 중량%, 70 내지 97 중량%, 70 내지 95 중량%, 70 내지 93 중량%, 70 내지 90 중량%, 70 내지 85 중량%, 70 내지 80 중량%, 80 내지 99.9 중량%, 80 내지 97 중량%, 80 내지 95 중량%, 80 내지 93 중량%, 80 내지 90 중량%, 80 내지 85 중량%,90 내지 99.9 중량%, 90 내지 97 중량%, 90 내지 95 중량%, 90 내지 93 중량%, 93 내지 99.9 중량%, 93 내지 97 중량%, 93 내지 95 중량%, 95 내지 99.9 중량%, 또는 95 내지 97 중량%일 수 있다.

[0064] 본 발명에 사용 가능한 알룰로스-함유 시럽의 예는 시럽의 당류 고형분 함량 100중량%를 기준으로 알룰로스 5 내지 50 중량%, 포도당 1 내지 50 중량%, 및 과당 30 내지 70 중량%를 포함하며, 생물학적 방법으로 과당으로부터 생산하는 시럽일 수 있다. 또한 상기 알룰로스-함유 시럽은 올리고당을 포함하지 않거나 추가로 포함할 수 있다.

[0065] 본 발명에서 "고감미도 감미료"는 천연 고감미료와 합성 고감미료로 이루어지는 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있으며, 구체적으로, 스테비올배당체, 효소처리 스테비아, 아스파탐, 스테비오사이드 아스파탐, 아세설팜 K, 사이클라민산 나트륨, 사카린 나트륨, 수쿠랄로스, 둘신, 타우마틴, 네오탐 및 모넬린으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상일 수 있다.

[0066] 본 발명에 따른 혼합당 조성물은, 전체 고형분 100중량부를 기준으로, 고감미도 감미료를 0.0001 내지 5중량부, 0.0005 내지 5중량부, 0.001 내지 5중량부, 0.005 내지 5중량부, 0.01 내지 5중량부, 0.0001 내지 1.5중량부,

0.0005 내지 1.5중량부, 0.001 내지 1.5중량부, 0.005 내지 1.5중량부, 0.01 내지 1.5중량부, 0.0001 내지 1.0 중량부, 0.0005 내지 1.0중량부, 0.001 내지 1.0중량부, 0.005 내지 1.0중량부, 또는 0.01 내지 1.0 중량부로 더 포함할 수 있다.

[0067] 본 발명에 따른 혼합당 조성물은 식품, 음료, 가축용 사료, 가축용 건강/영양식, 의약제품, 화장품 등에 쓰일 수 있다. 본 발명에 따른 혼합당 조성물은 식품 및 사료의 질감을 부드럽게 하고, 용적을 늘리며, 농도를 증가시키고, 당의 결정화를 방지하며 향미 및 단맛을 증강하는 효과가 있다. 본 발명에 따른 혼합당 조성물은, 식품에 사용되는 이온물엿, 맥아물엿, 또는 저당물엿 성분을 전부 또는 일부 대체할 수 있다.

[0068] 본 발명에 따른 혼합당 조성물은, 증점제를 포함하지 않는 것일 수 있다. 낮은 점도를 갖는 알룰로스 시럽의 경우, 본 발명에 따른 말토올리고당과 혼합함으로써 추가의 증점제를 사용하지 않더라도 소비자의 만족도를 높일 수 있는 적절한 범위의 점도를 제공할 수 있다.

[0069] 상기 낮은 점도를 갖는 알룰로스 시럽은, 낮은 점도로 인해 소비자들에게 외면받고 있으며, 증점제를 첨가하여 점도를 높이고자 하여도, 증점제의 낮은 용해도로 인해 충분한 점도를 달성하기 어려운 한계가 있다. 또한, 증점제의 용해도 증가를 위해 고온에서 장시간 반응시켜야 하는데, 이 과정에서 당류 및 다른 유효성분들이 변성되거나 파괴되는 문제점이 있다. 본 발명에 따른 혼합당 조성물은, 알룰로스 시럽과 말토올리고당을 포함하여, 증점제의 첨가 없이 높은 점도를 달성할 수 있다.

[0070] 본 발명의 또다른 일예는, 상기 혼합당 조성물을 포함하는 식품 조성물을 제공하는 것이다. 상기 식품은 아이스크림, 커피 믹스, 유제품(발효유, 아몬드밀크), 크리머, 발포 비타민, 분말 음료, 두유, 차 음료, 하드캔디, 젤리/구미류, 쿠키, 유탕 과자, 파이 과자, 및 비스킷류로 이루어지는 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.

[0071] 본 발명의 또 다른 일예는, 말토올리고당 시럽, 및 알룰로스 시럽을 혼합하여 혼합당 시럽을 제조하는 단계를 포함하는, 혼합당 조성물의 제조방법에 관한 것이다. 상기 말토올리고당 시럽은 당류 고형분 함량을 기준으로 말토테트라오스(G4)를 30 내지 60중량%로 포함하는 것일 수 있다.

[0072] 상기 혼합당 조성물의 제조방법은, 상기 혼합당 시럽을 제조하는 단계 이후에, 상기 혼합당 시럽을 분무 건조하여 분말화하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0073] 상기 분무 건조는, 분무할 액상 시료를 다양한 분무 수단, 예를 들면 디스크 또는 노즐 등으로 분무하고, 건조기 내부에서 열풍을 불어 건조할 수 있다. 상기 분무 건조기의 atomizer 예는 two-fluid nozzle, pressure nozzle, Rotary atomizer 등이 있다.

발명의 효과

[0074] 본 발명에 따른 혼합당 조성물은, 기존 물엿에 포함된 당류를 대체하여 칼로리가 낮으면서도, 높은 점도를 그대로 유지하여, 칼로리 저감과 높은 점도를 모두 달성한 효과가 존재한다.

도면의 간단한 설명

[0075] 도 1은 본 발명의 일예에 따른 혼합당 분말의 용해시간을 나타낸 그래프이다.

도 2는 본 발명의 일예에 따른 혼합당을 적용한 아이스크림의 관능평가 결과를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0076] 이하, 본 발명을 하기의 실시예에 의하여 더욱 상세히 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다.

[0078] **제조예 1: 말토올리고당의 제조**

[0079] 옥수수 전분 7000g을 물 13000g와 섞은 후, 하이드로히터를 통해 110 ℃고온액화반응 후 다시 하이드로히터를 통해 130℃ ~ 140℃로 통과시켜 액화효소를 실활하였다. 이후 열교환기를 거쳐 온도를 61℃로 낮춘 후, 슈도모나스 스투체리(Pseudomonas stutzeri) 유래 내열성 a-amylase를 이용하여 고함량의 말토테트라오스 가수분해를 진행하여 반응 완료 시점인 DE 20 ~ 22 에서 80 ℃로 가온 후 활성탄을 고형분 대비 0.1 내지 0.8 중량%를 투입하여 30분 이상 교반시켰다. 이후 필터프래스를 거쳐 활성탄을 제거 후 이온정제, 농축을 거쳐서 9600g 의 말토올

리고당을 얻었다. 얻어진 말토올리고당의 당조성을 고형분 중량%로 표 1에 표시하였다. 하기 표 1에서 기재된 "1당류 및 2당류"는 말토올리고당에 포함된 모든 1당류 및 2당류의 함량을 표시한 것이다.

표 1

[0080]

구분	DE	당조성 (고형분 중량 %)						
		8당류 이상	말토올리고당					1당류 및 2당류
			7당류	6당류	5당류	4당류	3당류	
제조예 1	21	35	0	0.3	2.6	46.8	8.6	6.7
비교예 1 (이온물엿)	42.2	21.9	2	3.6	5.6	6.1	17.6	43.2
비교예 2 (저당물엿)	22.5	29.1	3.3	20.1	14	6.2	13.4	13.9

[0081] **비교예 1: 이온물엿**

[0082] 비교예로 삼양사 이온물엿(DE 42)을 사용하였다. 옥수수 전분 1000g을 물 2500g와 섞은 후, 하이드로히터를 통해 110 ℃고온액화반응 후 다시 하이드로히터를 통해 130℃~ 140℃로 통과시켜 액화효소를 실활하였다. 이후 열교환기를 거쳐 온도를 61℃로 낮춘 후, 당화 효소인 Maltogenase (노보자임사)와 Pullulanase(노보자임사, Promozyme D2)를 이용하여 DE 40 ~ 45까지 반응하여 활성탄을 고형분 대비 0.1 내지 0.8 중량%를 투입하여 30분 이상 교반시켰다. 이후 필터프래스를 거쳐 활성탄을 제거 후 이온정제, 농축을 거쳐서 2000g 의 이온물엿을 얻었다. 얻어진 이온물엿의 당조성을 고형분 중량%로 표 2에 표시하였다.

[0084] **비교예 2: 저당물엿**

[0085] 비교예로 삼양사 저당물엿(DE 24)을 사용하였다. 옥수수 전분 1000g을 물 2500g와 섞은 후, 하이드로히터를 통해 110 ℃고온액화반응 후 다시 하이드로히터를 통해 130℃ ~ 140℃로 통과시켜 액화효소를 실활하였다. 이후 열교환기를 거쳐 온도를 61℃로 낮춘 후, 액화 반응에서 사용한 액화효소 a-amylase (노보자임사, Liquozyme Supra)를 이용하여 DE 20 ~ 24까지 반응하여 활성탄을 고형분 대비 0.1 내지 0.8 중량%를 투입하여 30분 이상 교반시켰다. 이후 필터프래스를 거쳐 활성탄을 제거 후 이온정제, 농축을 거쳐서 2000g 의 저당물엿을 얻었다. 얻어진 저당물엿의 당조성을 고형분 중량%로 표 2에 표시하였다.

[0087] **실시예 1 내지 8: 액상 혼합당 제조**

[0088] 제조예 1에서 제조한 말토올리고당을 1000g씩 6개로 분획한 후, 알룰로스 함량 96 중량%로 포함하는 70 Brix 알룰로스 시럽을 혼합하였다. 전체 혼합당의 고형분 함량을 기준으로 알룰로스의 고형분 함량이 실시예 1에서 실시예 6으로 갈수록 증가하였으며, 혼합당 내 최종 알룰로스 고형분 함량은 표 2와 같이 되도록 혼합하였다.

표 2

[0089]

구분	혼합당의 DE	혼합당 내 알룰로스 함량 (고형분 중량%)	혼합당 내 말토올리고당 함유 당류 함량 (고형분 중량%)
실시예 1	30.1	15.4	84.6
실시예 2	32.0	18.0	82.0
실시예 3	33.2	20.3	79.7
실시예 4	35.1	23.0	77.0
실시예 5	36.7	25.1	74.9
실시예 6	40.5	30.1	69.9
실시예 7	43.3	35.1	64.9
실시예 8	46.5	40.2	59.8

[0090] **시험예 1: 점도 측정**

[0091] 제조예 1, 실시예 1 내지 8, 및 비교예 1 내지 2의 샘플들을 25℃항온수조에 1시간 보관 후 Brookfield를 이용

하여 점도를 측정하였다. 표 3은 각 샘플의 25℃에서의 점도를 나타낸 것이다.

표 3

[0092]

구분	DE	Bx	cps
실시예 1	30.1	71	2450
실시예 2	31.8	71	2210
실시예 3	33.2	71	1932
실시예 4	35.5	71	1842
실시예 5	36.7	71	1620
실시예 6	40.5	71	1320
실시예 7	43.3	71	1010
실시예 8	46.5	71	715
비교예 1(이온물엿)	42.6	77	1550
비교예 2(저당물엿)	22.4	71	2000
제조예 1(말토올리고당)	21.1	71	4900

[0093] 그 결과, 실시예 1 내지 8의 혼합당의 점도 범위가 비교예 1 및 2의 점도범위를 아우르고 있어, 시판되고 있는 물엿을 대체 가능함을 확인하였다. 알룰로스와 말토올리고당의 혼합비에 따라 점도가 변화하여, 알룰로스와 말토올리고당의 혼합비를 조절하여 적절한 점도를 갖는 제품들 제조할 수 있다. 특히, 점도가 낮은 알룰로스를 이용하여 당류를 대체하더라도, 제조예 1의 말토올리고당의 점도가 현저히 높아, 알룰로스와의 혼합사용에 의해 기존의 물엿과 동등한 수준의 점도를 달성할 수 있음을 확인하였다.

[0094]

[0095] **시험예 2: 칼로리 측정**

[0096] 칼로리는 고형분 기준으로 산출하였으며, 알룰로스의 칼로리는 0.0 kcal/g으로 계산하였다. 측정된 칼로리를 표 4에 나타내었다.

표 4

[0097]

구분	칼로리(kcal/g)
실시예 1	3.40
실시예 2	3.30
실시예 3	3.20
실시예 4	3.10
실시예 5	3.00
실시예 6	2.80
실시예 7	2.60
실시예 8	2.40
비교예 1	4.00
비교예 2	4.00
제조예 1	4.00

[0098] 그 결과, 비교예 1 및 비교예 2에 비해 실시예 1 내지 8의 혼합당 조성물이 현저히 낮은 칼로리를 가져, 기존의 물엿을 대체 가능하면서도 칼로리는 저감할 수 있는 효과가 있음을 알 수 있었다.

[0100] **실시예 9 내지 13: 혼합당 분말 제조**

[0101] 실시예 1 내지 5 의 혼합당 시럽을 분무 건조기 (제조사: GEA Niro, 모델명: HKC-100-DJ) Two-fluid Nozzle 타입의 Atomizer를 사용하여 분무하였으며, 열풍의 주입(Inlet)온도는 160~180℃ 분무 건조기 내부 및 배출구(Outlet)의 열풍 온도는 85~100℃가 유지되는 조건에서 분말을 제조하였다. 분말화된 각 시료를 각각 실시예 9 내지 13으로 명명하였다.

[0102] 그 결과, 알룰로스 함량 25중량%를 포함하는 혼합당의 분말화가 잘 되었으며, 이에 본 발명에 따른 혼합당은 액

상 시럽 형태 또는 분말 형태 모두 사용 가능한 것을 확인할 수 있었다.

[0104] **시험예 3: 혼합당 분말의 유리전이온도 (Tg) 측정**

[0105] 시차열량주사계를 이용하여 상기 실시예 9 내지 13에서 제조된 혼합당 분말의 Tg값을 분석하였다. 분석 조건은 -50℃에서 시작하여 150℃까지 분당 5℃씩 상승하도록 설정하였고, 시료는 3mg을 DSC 시료용 pan에 넣어 sealing 후 분석하였다. 대조군으로 알룰로스가 첨가되지 않은 제조예 1의 말토올리고당 혼합당을 사용하였다.

[0106] 그 결과, 알룰로스 혼합 시 Tg값이 낮아지는 것을 확인하였고, 이때 알룰로스를 18중량% 내지 25중량% 포함할 경우 Tg값이 제조예 1 대비 40 내지 60% 가량 낮아지는 것을 확인하였다. 따라서 말토올리고당에 알룰로스를 혼합하여 혼합당 분말을 제조함에 따라 용해 속도가 빨라져, 본 발명의 일예에 따른 혼합당 분말을 커피 믹스, 분말 음료, 발포 비타민과 같이 물에 빠르게 녹아야 하는 가공식품류에 적용할 수 있을 것으로 기대되었다.

표 5

[0107]

구분	Tg(℃)
실시예 9	61.4
실시예 10	57.1
실시예 11	52.4
실시예 12	49.6
실시예 13	46.3
제조예 1	97.5

[0108] **시험예 4: 혼합당 분말의 용해속도 측정**

[0109] 분무건조 방식으로 제조된 혼합당 분말의 용해성을 확인하기 위하여, 실시예 9 내지 13의 말토올리고당 및 알룰로스 혼합 분말 감미료를, 제조예 1의 말토올리고당 분말과 용해 속도를 비교하였다.

[0110] 구체적으로, 동일한 비커와 마그네틱바를 이용하여, 상온에서 동일한 교반속도로 분말 20g을 물 80g에 용해시켰으며, 분말 20g이 모두 용해되기까지 걸리는 시간 (즉, 용해속도)을 측정하여 표 6 및 도 1에 나타내었다. 그 결과, 본 발명의 혼합당의 용해속도가 빠른 것을 확인할 수 있었다. 구체적으로, 제조예 1의 용해속도 대비 모든 시료에서 우수한 용해속도를 보였으며, 특히 실시예 13의 시료가 가장 빠른 용해속도를 보였다. 표 1에서 제조예 1 대비 상대적 용해시간은 각 시료의 용해시간을 제조예 1의 용해시간으로 나누어 계산한 상대적인 값으로, 작은 값일수록 제조예 1 대비 용해속도가 빠름을 의미한다.

표 6

[0111]

구분	용해시간 (초)	제조예 1 대비 상대적 용해시간
실시예 9	220	91.7%
실시예 10	190	86.4%
실시예 11	180	75.0%
실시예 12	150	62.5%
실시예 13	140	58.3%
제조예 1	240	100.0%

[0112] **실시예 14: 아이스크림의 제조**

[0113] 제조예 1의 말토테트라오스 시럽과 액상 알룰로스 시럽 (알룰로스 함량 96 중량%, 75 브릭스)을 이용하여, 하기 표 7과 같은 혼합비로 혼합하여 아이스크림 제조용 액상 조성물을 제조하였다.

[0114] 구체적으로, 용기를 항온수조 40℃에서 온도를 높이면서, 정제수, 알룰로스 시럽, 말토테트라오스 시럽, 백설탕, 냉동유크림, 탈지분유, 코코아분말, 유화제 및 유화 안정제 (크레모단심)을 넣고, 65℃에서 200 rpm에서 15분간 교반하고, 완벽한 유화를 위해 균질기(homogenizer)로 5000rpm 5분 동안 균질화하였다. 상기 균질화된 조성물을 85℃온도에서 10분간 살균을 수행한 후에 차가운 물에서 약 1시간 동안 냉각하였다. 냉각된 혼합물을 약 12 내지 16시간 동안 숙성하였다. 따라서 숙성된 아이스크림 제조용 액상 조성물을 제조하였다.

[0115] 상기 숙성된 혼합물을 -35℃ 내지 -40℃온도로 설정된 급속동결기에 도입하고, 아이스크림 온도가 -4℃되는 시점을 기준으로 동결기를 가동하였다. 상기 분산된 조성물을 continuous freezer (Tetra: Hoyer Frigus KF 80F1)을 이용하여 오버런을 수행하여 아이스크림을 제조하였다.

[0117] **비교예 3: 설탕만을 함유하는 아이스크림 제조**

[0118] 실시예 14에서 알룰로스와 말토테트라오스 시럽을 사용하지 않고, 설탕만을 사용하여 것을 제외하고는, 실질적으로 실시예 14와 동일한 방법 및 조성으로 설탕을 함유한 유화조성물을 제조하였다.

[0120] **비교예 4: 알룰로스 단독 함유 아이스크림 제조**

[0121] 실시예 14에서 말토테트라오스 시럽을 사용하지 않고, 알룰로스 시럽 (알룰로스 함량 96 중량%, 76Brix)과 설탕(삼양사, 백설탕)을 사용하여 것을 제외하고는, 실질적으로 실시예 14와 동일한 방법 및 조성으로 설탕을 함유한 유화조성물을 제조하였다.

[0122] 실시예 14, 및 비교예 3 내지 4의 아이스크림 제조용 조성물의 성분과 함량은 다음 표 7과 같다. 하기 표 7의 단위는 중량%이며, 알룰로스와 말토테트라오스은 액상 시럽의 중량이며, 말토테트라오스 시럽은 72브릭스였다.

표 7

[0123]

구분	실시예 14	비교예 3	비교예 4
냉동유크림 (MF44%)	25.0	25.0	25.0
탈지분유	7.99	7.99	7.99
백설탕	14.00	16.50	14.00
알룰로스 시럽	3.10	-	3.10
말토테트라오스 시럽	0.60	-	-
유화안정제	5.67	5.67	5.67
코코아분말	0.41	0.41	0.41
정제수	43.23	44.43	44.83
합 계	100	100	100

[0124] **시험예 5: 아이스크림의 관능평가**

[0125] 관능평가 (식감의 부드러움, 식감의 선호도, 및 이미, 이취)는 일반인 50명을 대상으로 각 항목에 대해서 4점법으로 평가하게 하여 그 평균값을 계산하는 방식으로 실시하였다.

[0126] 단맛, 식감의 부드러움, 식감 전반적인 만족도, 후미강도, 입안에서 녹는 정도(구용성) 의 평가 값은 4점을 만점으로 평가하며, 도 2에 평가 결과를 나타냈다.

[0127] 관능평가 결과, 실시예 14의 말토테트라오스 시럽과 알룰로스 시럽을 포함하는 아이스크림은, 설탕만 함유하는 아이스크림 (비교예 3)과 알룰로스와 설탕을 함유하는 아이스크림 (비교예 4)보다 긍정적인 평가를 받았다. 특히 식감의 부드러움은 말토테트라오스 시럽의 DP10 이상의 함량이 높기 때문에 바디감이 높아졌고, 바디감이 높아짐으로써 입안에서 부드러움을 주는 데 효과가 있으며 관능검사 결과에서도 알룰로스 적용 아이스크림의 부드러운 구용감(mouth feel) 효과가 확인되었다. 식감의 전반적인 만족도는 실시예 14의 아이스크림이 다소 높게 나타났으나, 비교적 동등한 정도를 나타냈다.

[0129] **시험예 6: 아이스크림의 물성평가**

[0130] **(1) 오버런 평가**

[0131] 통상 아이스크림을 제조할 때, 원료 혼합물인 아이스크림 제조용 조성물을 동결하면서 조직내의 공기를 혼합, 분산시켜서 원료 혼합물을 적당히 팽창시킴에 따라 증가되는 용량 증가율을 오버런(overrun) 이라고 한다. 따라서, 통상의 아이스크림 제조에 있어서 다량의 공기를 혼입하여 얼리는 아이스크림 제조용 전용 동결기나 메이커를 사용하고 있다. 오버런 측정 방식은 일정한 부피에서 무게를 측정하여 하기 수학식에 따라 계산한다.

[0132] [수학식 1]

[0133] $$\text{Overrun (\%)} = \frac{\text{아이스크림믹스 무게} - \text{아이스크림 무게}}{\text{아이스크림 무게}} \times 100$$

[0135] **(2) 어는점 내림 평가**

[0136] Cryoscope 사용해 측정했다.

[0137] 비교예 3 및 4와, 실시예 14에 따른 아이스크림의 오버런 값은 설탕만을 사용하거나 알룰로스와 설탕을 함께 사용하는 아이스크림에 비해 비슷한 수준을 유지할 수 있다고 할 수 있다.

[0138] 어는점과 관련하여, 비교예 3의 설탕을 이용한 아이스크림에 비해 실시예 14의 말토테트라오스 시럽을 사용한 아이스크림의 경우 유의적인 차이가 확인되었다. 또한, 비교예 4의 알룰로스와 설탕을 이용한 아이스크림의 경우 빙점이 낮아지며, 이에 비해 알룰로스 및 말토테트라오스 시럽을 모두 포함하는 실시예 14의 아이스크림은 낮아진 빙점을 다소 상승하여, 본 발명은 알룰로스 함유에 따른 아이스크림의 어는점(빙점) 내림 및 증가된 녹는 속도를 보완한 아이스크림 제조용 조성물 및 아이스크림 제품이다. 구체적으로, 본 발명은 말토테트라오스 고함량 당시럽을 사용하여, 알룰로스를 함유하는 유화 조성물의 낮은 빙점 및 녹는 속도를 개선하며, 저칼로리, 우수한 구용성을 가짐과 동시에 빙점 및 녹는 속도가 개선된 유화 조성물 및 이의 제조 방법을 제공할 수 있다.

[0140] **실시예 15: 크리머 제조**

[0141] 야자경화유 350g과, 유화제로서 모노글리세라이드와 디글리세라이드의 혼합물 6g 및 소디움 스테아로일 락틸레이트(Sodium Stearoyl Lactylate) 2g 을 혼합하여 65℃이상의 조건에서 가열하여 혼합하여 유상부를 제조하였다, 실시예 1 내지 5의 혼합당 시럽 각각 592g에 카제인나트륨 20g, 제이인산칼륨 21g 과 폴리인산칼륨 4g와 소디움 실리코 알루미네이트 5g을 혼합하여 70℃ 이상에서 교반하여 수상부를 제조하였다. 상기 유상부와 수상부를 호모믹서기로 4000rpm 이상의 조건에서 10분 이상 혼합하였다. 이후 균질기를 이용하여 2차 혼합을 진행 후 스프레이 드라이를 이용하여 분말을 제조하였다.

[0142] 제조된 분말의 흡습성을 비교예 1의 이온물엿 및 비교예 2의 저당물엿의 흡흡성과 비교해본 결과, 본 발명의 일예에 따른 혼합다당을 사용한 커피 크리머가 비교예 대비 더 낮은 흡습성을 나타내어, 제품의 저장 안정성을 높일 수 있는 장점이 있었다.

[0144] **실시예 16: 탄산드링크 제조**

[0145] **(1) 혼합당 분말을 이용한 탄산드링크 제조**

[0146] 아래 표 8의 배합비로, 실시예 9 내지 13 중 어느 하나의 혼합당 분말, 수크랄로스, 아세설팜칼륨, 레바우디오사이드 A, 구연산 및 레몬라임향과 정제수를 혼합하여 드링크 시럽액을 제조하였다. 상기 드링크 시럽액을 탱크에 이관하여 정제수로 볼륨 조정한 후 4~8℃의 온도에서 이산화탄소를 CO_2 volume(탄산드링크 22.5L 내에 녹아 있는 CO_2 가스의 g당량 수)이 3.5~4.0 volume이 되도록 주입하였다.

표 8

[0147]

성분	실시예 16-1	실시예 16-2	실시예 16-3	실시예 16-4	실시예 16-5
혼합당 분말	1.000	3.00	5.00	7.00	10.00
수크랄로스	0.0085	0.0078	0.007	0.006	0.005
아세설팜칼륨	0.0182	0.017	0.016	0.015	0.012
이산화탄소	CO_2 volume 3.5~4.0				
구연산	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
레몬라임향	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085
정제수	잔량	잔량	잔량	잔량	잔량
합 계	100.000	100.000	100.000	100.000	100.00

[0148] **(2) 혼합당 시럽을 이용한 탄산드링크 제조**

[0149] 아래 표 9의 배합비로, 실시예 1 내지 5 중 어느 하나의 혼합당 시럽, 레바우디오사이드 A, 구연산 및 레몬라임 향과 정제수를 혼합하여 드링크 시럽액을 제조하였다. 상기 드링크 시럽액을 탱크에 이관하여 정제수로 볼륨 조정한 후 4~8℃의 온도에서 이산화탄소를 CO_2 volume(탄산드링크 22.5L 내에 녹아있는 CO_2 가스의 g당량 수)이 3.5~4.0 volume이 되도록 주입하였다.

표 9

[0150]

성분	실시예16-6	실시예 16-7	실시예 16-8	실시예 16-9	실시예 16-10
혼합당 시럽	1.000	3.00	5.00	7.00	10.00
레바우디오사이드 A	0.0400	0.0360	0.0330	0.0290	0.0240
이산화탄소	CO_2 volume 3.5~4.0				
구연산	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
레몬라임향	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085
정제수	잔량	잔량	잔량	잔량	잔량
합 계	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

[0151] **실시예 17: 영양드링크 제조**

[0152] 실시예 1 내지 13에서 제조된 혼합당 시럽 또는 분말을 포함하는 영양드링크를 제조하였다.

[0153] 구체적으로, 상기 혼합당 시럽 또는 분말과, 아래 표 10의 조성 및 배합비(w/w%)로 각 성분을 혼합하여 교반하고, 120mesh로 여과한 후 98℃의 온도에서 30초 동안 살균하였다. 이를 다시 80 mesh로 여과한 후 88℃의 온도에서 충전하였다. 이후 85℃의 온도에서 15분동안 후살균하여 냉각하여 영양드링크를 제조하였다.

표 10

[0154]

성분	비교예	실시예17-1	실시예 17-2	실시예 17-3	실시예 17-4	실시예 17-5
혼합당	-	8.200	8.200	8.200	8.200	8.200
말티톨시럽	8.200	-	-	-	-	-
효소처리루틴	-	-	0.005	0.010	0.015	0.020
비타민 프리믹스	0.0517	0.0517	0.0517	0.0517	0.0517	0.0517
타우린 및 천연카페인	0.832	0.832	0.832	0.832	0.832	0.832
사과농축과즙(72bx)	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
무수구연산	0.490	0.490	0.490	0.490	0.490	0.490
수크랄로스	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
드링크향	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
정제수	잔량	잔량	잔량	잔량	잔량	잔량
합 계	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

[0155] 상기 비타민 프리믹스는 전체 조성물 100중량%를 기준으로 비타민 B6 염산염 0.0025중량%, 비타민 B2 인산에스테르나트륨 0.0026 중량%, 비타민 B1질산염 0.0025중량%, 니코틴산아미드 0.0081중량% 및 기타 성분 0.0441중량%를 포함하는 조성을 사용하였다.

[0157] **실시예 18: 과채드링크 제조**

[0158] 실시예 1 내지 13에서 제조된 혼합당 시럽 또는 분말을 포함하는 과채드링크를 아래 표 11의 조성 (w/w%)에 따라 제조하였다.

표 11

[0159]

성분	실시예 18-1	실시예 18-2	실시예 18-3	실시예 18-4
오렌지농축액(미국산, 기준당도 9)	13.850	13.850	13.850	13.850
백설탕(삼양사)	3.150	2.100	1.050	-
실시예 1 내지 13의 혼합당	1.500	3.000	4.500	6.000
이소말토올리고당(삼양사)	0.850	1.000	1.500	2.000
구연산(삼양사)	0.180	0.180	0.180	0.180
비타민C(삼양사)	0.020	0.020	0.020	0.020
레바우디오사이드A	0.002	0.004	0.006	0.008
오렌지향	0.059	0.059	0.059	0.059
정제수	잔량	잔량	잔량	잔량
합 계	100.00	100.00	100.00	100.00

[0160] 상기 이소말토올리고당은 아래 표 12의 조성(혼합당 고형분 100중량%를 기준)을 갖는 이소말토올리고당 혼합당을 사용하였다.

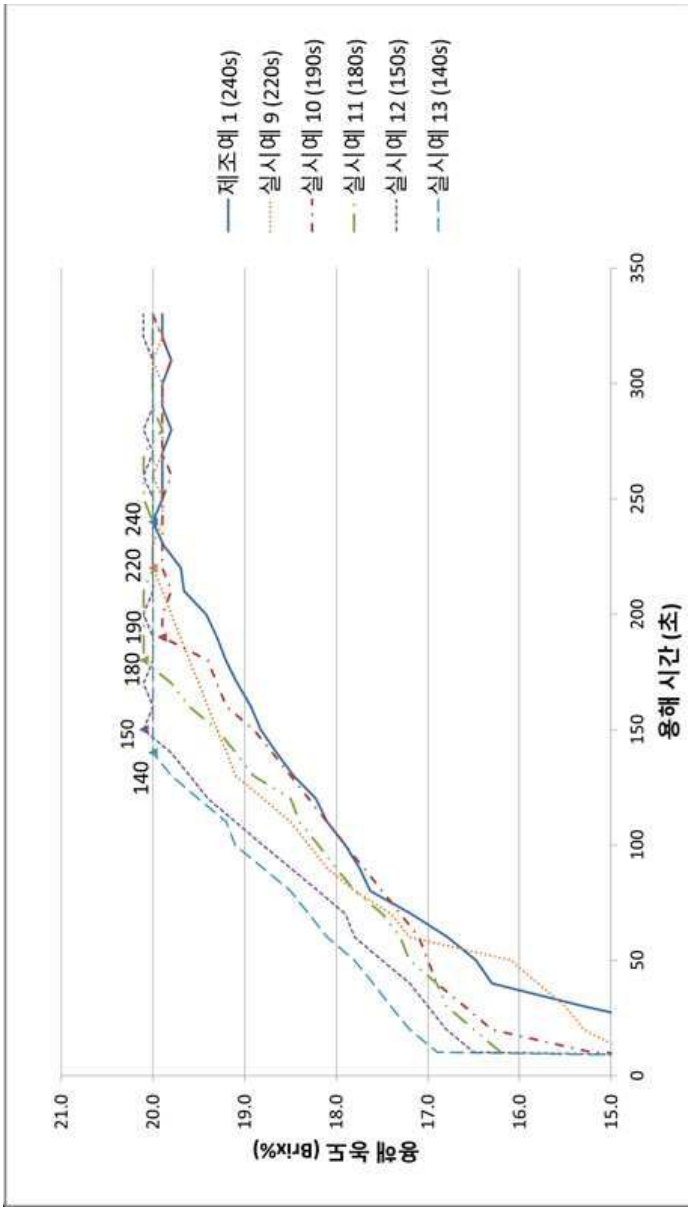
표 12

[0161]

구분	DP1	DP2	DP3	DP4 내지 DP9	DP10 이상
중량%	8.1	15	20	32.6	24.3

도면

도면1


제조예 1 (240s)
실시예 9 (220s)
실시예 10 (190s)
실시예 11 (180s)
실시예 12 (150s)
실시예 13 (140s)
용해 시간 (초)
0
50
100
150
200
250
300
350
용해 농도 (Brix%)
21.0
20.0
19.0
18.0
17.0
16.0
15.0
140
150
180
190
220
240

도면2

