

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2013년 3월 21일 (21.03.2013)



(10) 국제공개번호  
WO 2013/039365 A2

- (51) 국제특허분류: A23L 1/236 (2006.01) A23L 1/29 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/007425
- (22) 국제출원일: 2012년 9월 17일 (17.09.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0092801 2011년 9월 15일 (15.09.2011) KR
- (71) 출원인: 씨제이제일제당(주) (CJ CHEILJEDANG CORPORATION) [KR/KR]; 100-749 서울 중구 남대문로 5가 500, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김영재 (KIM, Young Jae); 150-072 서울 영등포구 대림 2동 한솔솔파크아파트 102동 1405호, Seoul (KR). 박진희 (PARK, Jin Hee); 411-410 경기도 고양시 일산서구 대화동 대화마을 일신건영아파트 608동 702호, Gyeonggi-do (KR). 김민희 (KIM, Min Hae); 407-050 인천 계양구 계산동 극동아파트 13동 108호, Incheon (KR). 김성보 (KIM, Seong Bo); 120-830 서울 서대문구 연희동 344-146, Seoul (KR). 황세희 (HWANG, Se Hee); 100-014 서울 중구 충무로 4가 남

산센트럴자이 A동 805호, Seoul (KR). 이영미 (LEE, Young Mi); 420-836 경기도 부천시 원미구 역곡 2동 산 51-19 역곡현대아파트 B가동 406호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인에이아이피 (AIP PATENT & LAW FIRM); 135-933 서울 강남구 역삼동 823-14 신원빌딩 8층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

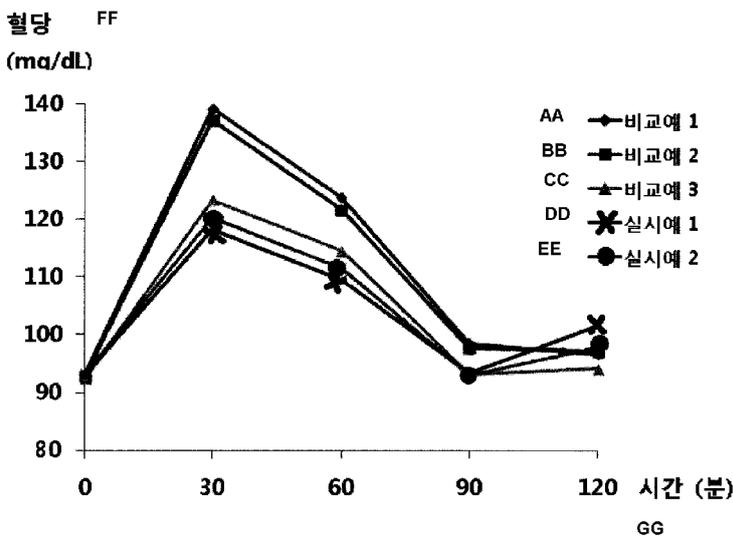
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SWEETENER COMPOSITION FOR ALLEVIATING DIABETES, CONTAINING SLOWLY DIGESTIBLE INGREDIENT

(54) 발명의 명칭 : 지소화성 성분을 함유하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물

[Fig. 1]



AA ... Comparative example 1  
 BB ... Comparative example 2  
 CC ... Comparative example 3  
 DD ... Example 1  
 EE ... Example 2  
 FF ... Blood sugar (mg/dL)  
 GG ... Time (minute)

(57) Abstract: The present invention relates to a sweetener composition for alleviating diabetes, containing psicose and a slowly digestible or digestion-resistant polysaccharide as active ingredients, wherein diabetes alleviating effects and the quality of sweetness are enhanced.

(57) 요약서: 본원 발명은 사이코스 및 지소화성 또는 난소화성 다당류를 유효 성분으로 함유하는, 당뇨의 개선 효능 및 감미의 질이 향상된 당뇨 개선용 감미 소재 조성물에 관한 것이다.



WO 2013/039365 A2



TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**공개:**

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

## 명세서

### 발명의 명칭: 지소화성 성분을 함유하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물

#### 기술분야

[1] 본원 발명은 사이코스 및 지소화성 또는 난소화성 다당류를 유효 성분으로 함유하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물에 관한 것이다.

[2]

#### 배경기술

[3] 설탕은 수크로오스를 주성분으로 하는 것으로 음식에 첨가하여 단맛을 내는 대표적인 감미료 중의 하나이다. 설탕은 뛰어난 감미도를 지니고 있어 과거부터 여러 음식, 가공 식품 등에 첨가되어 음식의 맛을 좋게 하고 입맛을 돋우는 가장 선호되는 감미료로 여겨져 왔다. 그러나 최근, 설탕의 유해성이 계속하여 밝혀짐에 따라 문제가 제기 되고 있다. 구체적으로, 설탕의 과잉 섭취가 충치는 물론 비만, 당뇨병 등 각종 생활 습관병의 큰 원인으로 지적되고 있어 이를 대체할 만한 감미료 개발의 필요성이 전세계적으로 대두되고 있는 실정이다.

[4]

[5] 당뇨병은 인슐린의 분비량이 부족하거나 정상적인 기능이 이루어지지 않는 등의 대사질환의 일종으로, 혈중 포도당의 농도가 높아지는 고혈당을 특징으로 하며, 고혈당으로 인하여 여러 증상 및 징후를 일으키고 소변에서 포도당을 배출하게 되는 질환을 말한다. 당뇨병은 제1형과 제2형으로 구분되는데, 제1형 당뇨병은 '소아당뇨'라고도 불리며, 인슐린을 전혀 생산하지 못하는 것이 원인이 되어 발생하는 질환이다. 인슐린이 상대적으로 부족한 제2형 당뇨병은 인슐린 저항성(혈당을 낮추는 인슐린 기능이 떨어져 세포가 포도당을 효과적으로 연소하지 못하는 것)을 특징으로 한다. 제2형 당뇨병은 식생활의 서구화에 따른 고열량, 고지방, 고단백의 식단, 운동 부족, 스트레스 등 환경적인 요인이 크게 작용하는 것으로 알려져 있으며, 그 외에 특정 유전자의 결함 또는 췌장 수술, 감염, 약제 등에 의해서도 생길 수 있는 것으로 알려져 있다.

[6] 당뇨병의 경우, 일반적으로 고혈당 증상만을 떠올릴 수 있으나, 당뇨 환자에게 있어서 고혈당 증상만큼 치명적인 것이 바로 저혈당 증상이다. 정상인의 경우 공복이 지속되어 혈당이 55mg/dL 이하로 떨어지는 경우 저혈당 증상이 나타날 수 있는 것이 일반적이나, 당뇨병 환자의 경우에는 혈당이 70mg/dL 보다 높은 경우에도 저혈당 증상을 보일 수 있는 것으로 알려져 있다. 따라서 당뇨병 환자에게 무조건적인 저칼로리의 감미료를 공급하거나, 당류의 흡수를 저해하기만 하는 성질의 감미료를 공급하는 것은 당뇨병 환자의 혈당을 지나치게 저하시켜 예상치 못한 부정적인 반응을 야기할 수 있는 문제가 있다.

[7] 이에 따라, 설탕을 대체할 만한 감미도를 지니면서도 저칼로리이고, 나아가

단순히 당류의 흡수를 저해하는 것만으로 당의 과잉 섭취를 차단하는 감미료가 아닌, 보다 개선된 대체 감미료의 개발이 지속적으로 요구되고 있다.

[8]

[9] 사이코스(Psicose)는 과당(D-fructose)의 에피머로서 희소당으로 알려진 기능성 당류의 일종으로, 설탕의 약 60 내지 70%의 높은 감미도를 나타내면서도 열량은 거의 제로 칼로리에 가까워 당뇨병의 예방 및 개선에 효능이 있는 것으로 알려져 있다. 또한 용해성도 우수한 것으로 알려져 있어, 식품에의 활용이 주목되고 있는 소재 중 하나이다.

[10]

그러나, 사이코스를 단독으로 사용하여 식품 첨가용 감미료로 활용하는 것은 사이코스가 설탕에 비해 상대적으로 낮은 감미도를 갖는다는 점에서 기존의 설탕의 단맛에 익숙해진 소비자들의 입맛을 충족시키기 어려워 소비자 기호도에 악영향을 미치는 문제가 발생하게 된다. 사이코스를 단독으로 사용하면서 이러한 문제점을 극복하기 위해서는, 즉 사이코스를 단독으로 사용하면서도 일반적인 소비자에게 요구되는 감미를 얻기 위해서는 사이코스의 사용량을 다량 증가시켜 활용해야 함이 불가피해 보이고, 이는 사이코스를 활용한 식품에 지나친 농후감을 부여하는 결과를 초래하여 오히려 음식의 식감을 저하시키는 문제를 야기하게 된다.

[11]

[12]

한편, 난소화성 말토덱스트린(Resistant Maltodextrin)은식이섬유(다당류)의 하나로서, 그 명칭에서 알 수 있듯이 인체 내에서 소화되기 어려운 식이섬유로, 일반 말토덱스트린보다 탄수화물의 중합도가 높은 고분자 탄수화물 구조를 가지고 있는 것이 특징이다.

[13]

[14]

본원 발명에 관련된 선행 기술로는 대한민국공개특허공보 제10-2011-0035805호 A (2011.04.06.공개), 대한민국등록특허공보 제10-0815212호 B1 (2008.03.19.공고), 대한민국등록특허공보 제10-0910081호 B1 (2009.07.30.공고) 등이 있다.

[15]

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

[16]

본원 발명은 사이코스 및 지소화성 또는 난소화성 다당류를 유효 성분으로 함유하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[17]

[18]

본 출원인은, 당뇨병의 예방 및 개선에 효능이 있다고 알려진 저칼로리 감미 소재 사이코스를 단독으로 사용하는 경우, 감미도가 떨어져 감미료로서의 역할을 효과적으로 수행하지 못함을 인식하고, 이에 타가토스, 자일로스, 자일리톨 등 감미도가 뛰어난 다른 당류 또는 당 알코올류를 함께 혼합하여

감미도가 향상된 감미료의 제조를 시도하여 보았으나, 이는 체내에 유입된 당의 분해 및 흡수를 지나치게 억제하는 결과, 지나친 저혈당을 유발할 수 있어 당뇨병 환자에게는 치명적인 부작용을 초래할 수 있음을 발견하였다.

- [19] 이에, 본 출원인은 사이코스 및 지소화성 또는 난소화성 다당류를 함께 사용함으로써, 당류의 체내 소화가 매우 느리게 진행되어 식후의 혈당 수치 증가가 천천히 완만하게 이루어지도록 하여 당뇨병 환자의 혈당이 급격하게 높아지는 고혈당 증상을 방지함과 동시에, 당을 천천히 그러나 지속적으로 적절하게 공급해 주어 당뇨병 환자에게 치명적인 저혈당 또한 방지해 주는, 당뇨 개선용 감미 소재 조성물을 발명하기에 이르렀다.

[20]

### 과제 해결 수단

- [21] 본원 발명의 일 양태는 사이코스 및 지소화성 또는 난소화성 다당류를 유효 성분으로 함유하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물을 제공한다.
- [22] 본원 발명의 또 다른 일 양태에 따르면, 상기 지소화성 또는 난소화성 다당류로, 팔라티노스, 트레할로스, 난소화성 말토덱스트린 및 올리고당으로 이루어진 군에서 선택되는 1 종 이상의 다당류를 포함하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물을 제공한다.
- [23] 본원 발명의 또 다른 일 양태에 따르면, 상기의 조성물에 고감미도 감미 소재를 추가로 함유하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물을 제공한다.
- [24] 본원 발명의 또 다른 일 양태에 따르면, 상기 고감미도 감미 소재로, 스테비올배당체, 수크랄로스, 아스파탐, 나한과 추출물, 감초 추출물, 쏘마틴 및 아가베 시럽으로 이루어진 군에서 선택되는 1 종 이상의 고감미도 감미 소재를 포함하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물을 제공한다.
- [25] 본원 발명의 또 다른 일 양태에 따르면, 상기 사이코스의 중량을 기준으로, 0.01 내지 200배 중량의 지소화성 또는 난소화성 다당류 및 0.001 내지 2배 중량의 고감미도 감미 소재를 함유하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물을 제공한다.

[26]

### 발명의 효과

- [27] 본원 발명은 사이코스 및 지소화성 또는 난소화성 다당류를 함께 사용함으로써, 당류의 체내 소화가 느리게 진행되어 당을 천천히 공급할 수 있도록 하여 식후에 당뇨병 환자의 혈당이 급격하게 높아지는 고혈당 증상을 방지함과 동시에, 당의 공급을 지나치게 차단하지 않고 지속적으로 당을 공급함으로써 당뇨병 환자에게 치명적인 저혈당 또한 방지해 주는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물을 제공하는 이점을 갖는다.
- [28] 또한, 본원 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 사이코스 및 지소화성 또는 난소화성 다당류를 특정 비율로 함유하여, 임의의 비율로 제조된 감미 소재 조성물에 비해 당뇨 개선 효과가 현저히 뛰어난 감미 소재 조성물을 제공하는

이점을 갖는다.

[29] 또한, 본원 발명의 또 다른 양태에 따르면, 고감미도 감미 소재를 추가로 첨가함으로써 칼로리는 낮추되 감미도는 높이는, 감미의 질이 향상된 당노 개선용 감미 소재 조성물을 제공하는 이점을 갖는다.

[30] 또한, 본원 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 고감미도 감미 소재 중 수크랄로스를 사용함으로써, 설탕과 유사한 감미질을 가지면서도 혈당상승지수가 낮고 거의 제로 칼로리이어서, 제1형 또는 제2형 당뇨 환자의 단기 또는 장기적인 혈당 조절에 뛰어난, 당노 개선용 감미 소재 조성물을 제공하는 이점을 갖는다.

[31]

### 도면의 간단한 설명

[32] 도 1은 실험에 1에 따른 혈당 변화 측정값을 나타낸 그래프이다.

[33] 도 2는 실험에 2에 따른 혈당 면적 변화 측정값을 나타낸 그래프이다.

[34]

### 발명의 실시를 위한 형태

[35] 이하, 본원 발명에 대하여 보다 상세히 설명한다. 본원 명세서에 기재되지 않은 내용은 본원 발명의 기술 분야 또는 유사 분야에서 숙련된 자이면 충분히 인식하고 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략한다.

[36]

[37] 본원 발명은 사이코스 및 지소화성 또는 난소화성 다당류를 유효성분으로 함유하는 당노 개선용 감미 소재 조성물을 제공한다.

[38] 상기 지소화성이란 인체의 소장에서 소화가 이루어지나, 그 소화 속도가 느린 성질을 말한다.

[39] 상기 난소화성이란 인체의 소장에서 소화가 쉽게 이루어지지 않는 성질을 말한다.

[40]

[41] 본원 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 지소화성 또는 난소화성 다당류는, 팔라티노스, 트레할로스, 난소화성 말토덱스트린 및 올리고당으로 이루어진 군에서 선택되는 1 종 이상의 다당류를 포함하는 당노 개선용 감미 소재 조성물을 제공한다.

[42] 상기 다당류는 2개 이상의 단당류 단위가 결합된 당류 즉, 이당류 이상의 당류를 말한다.

[43] 상기 팔라티노스(Palatinose)는 자연계에 존재하는 천연 이당류로서 벌꿀이나 사탕수수 등에서 얻을 수 있으며 공업적으로는 설탕에, 설탕의 구조를 바꾸어 주는 효소를 처리하여 생산할 수 있다. 상기 팔라티노스의 구조는 포도당 한 분자와 과당 한 분자가 결합된 이당류 구조이다.

[44] 팔라티노스는 이를 설탕이나 전분 등의 당질과 함께 섭취할 경우, 당질의

흡수를 늦추어 주는 효과를 갖는다. 또한 팔라티노스의 분해 속도는 설탕의 1/5정도에 불과하여 소화 흡수가 느리게 진행되어 혈당치가 오르기 어렵기 때문에 인슐린 분비가 억제되고 지방의 축적이 억제되는 효과를 나타낸다.

- [45] 상기 트레할로스(Trehalose)는 여러 종류의 박테리아, 곰팡이, 효모, 곤충, 동물 및 식물 등에 존재하는 저장 탄수화물의 한 종류로서 비환원성 이당류에 해당한다. 구조는 두 분자의 포도당 결합된 이당류 구조이다.
- [46] 상기 난소화성 말토덱스트린(Resistant Maltodextrin)은 식이섬유의 하나로 인체 내에서 소화되기 어려운 다당류를 의미한다.
- [47] 상기 올리고당(Oligosaccharide)은 2개 이상의 단당류 단위가 글리코시드 결합을 하는 다당류를 말한다. 특히, 난소화성 올리고당에 해당하는 프락토올리고당, 갈락토올리고당, 대두 올리고당, 분지 올리고당, 락토올리고당, 키토올리고당, 겐치오올리고당 등은 체내 소화 효소에 의해 소화가 잘 이루어지지 않기 때문에 섭취 후 혈당치를 거의 상승시키지 않는 특성을 나타낸다. 따라서 혈중 인슐린의 농도에 거의 영향을 주지 않으며 장내 발효에 의해 생성된 유기산의 흡수 또한 혈당치에는 거의 영향을 미치지 않는다.
- [48] 본원 발명에 사용되는 올리고당은 결합된 단당류의 수가 특별히 한정되지 아니하며(예를 들어, 이당류, 삼당류, 사당류, 오당류 등), 환원성 또는 비환원성 모두 사용할 수 있다.
- [49]
- [50] 본원 발명의 또 다른 양태에 따르면, 고감미도 감미 소재를 추가로 함유하는 당노 개선용 감미 소재 조성물을 제공한다.
- [51] 상기 고감미도 감미 소재는 설탕의 수배 내지 수백 배 이상의 높은 감미도를 나타내는 감미 소재를 말한다.
- [52] 상기 고감미도 감미 소재는 그 종류가 특별히 한정되지 아니하나, 바람직하게는 스테비올배당체, 수크랄로스, 아스파탐, 나한과 추출물, 감초 추출물, 쏘마틴 및 아가베 시럽으로 이루어진 군에서 선택되는 1 종 이상의 고감미도 감미 소재를 포함할 수 있다.
- [53] 상기 스테비올배당체(Steviol glycoside)는 스테비아 레바우디아나(*Stevia rebaudiana*)의 잎에서 추출한 수용성 추출물을 가공하여 얻어지는 물질을 의미하는 것으로 바람직하게는 레바우디오사이드 A(Rebaudioside A)를 사용할 수 있다. 고감미도 감미 소재로 상기 레바우디오사이드 A를 사용하는 경우 스테비올배당체를 포함하는 고감미도 감미 소재 특유의 쓴맛, 금속성 맛 등이 배제되어 감미질이 뛰어난 당노 개선용 감미 소재 조성물을 제공하는 이점을 갖는다.
- [54] 상기 수크랄로스(Sucralose)는 설탕에 존재하는 수소 및 산소를 염소로 치환하여 제조된 것으로 설탕의 변형 물질인 인공 감미료를 의미한다.
- [55] 상기 아스파탐(Aspartame)은 페닐알라닌 및 아스파르트산을 합성하여 만든 아미노산계 인공 감미료를 말한다.

- [56] 상기 나한과(*Siraitia grosvenori*) 추출물은 박과에 속하는 다년생 초본인 나한과 식물의 과실을 추출하여 얻은 추출물을 말한다. 본원 발명에서 사용되는 상기 추출물은 그 추출 방법에 있어서 특별히 한정되지 아니하며, 본원 발명의 기술 분야 또는 유사 분야에서 알려진 방법에 의하여 제조된 추출물을 사용할 수 있다.
- [57] 상기 감초(*Glycyrrhiza uralensis* Fischer) 추출물은 장미목 콩과에 속하는 여러해살이풀인 감초를 추출하여 얻은 추출물을 말한다. 본원 발명에서 사용되는 상기 추출물은 그 추출 방법에 있어서 특별히 한정되지 아니하며, 본원 발명의 기술 분야 또는 유사 분야에서 알려진 방법에 의하여 제조된 추출물을 사용할 수 있다.
- [58] 상기 쏘마틴(Thaumatococin)은 타우마토코쿠스 다닐엘리이(*Thaumatococcus daniellii*)의 열매에서 추출한 추출물을 정제함으로써 얻어지는 단백질계 감미료를 말한다. 본원 발명에서 사용되는 상기 추출물은 그 추출 방법에 있어서 특별히 한정되지 아니하며, 본원 발명의 기술 분야 또는 유사 분야에서 알려진 방법에 의하여 제조된 추출물을 사용할 수 있다.
- [59] 상기 아가베(Agave) 시럽은 용설란의 일종인 아가베 선인장(*Blue Tequilana Webre Agave*)으로부터 채취하는 시럽을 말한다. 본원 발명에서 사용되는 상기 아가베 시럽은 특별히 한정되지 아니하나, 바람직하게는 6년 이상된 아가베 선인장의 등지를 채취하여 즙을 낸 후 적절한 온도로 가열하여 시럽 형태로 만든 천연 유기농 제품을 사용할 수 있다.
- [60] 상기 아가베 시럽은 일반 설탕보다 당도가 1.5배 높으면서 혈당상승지수(GI)는 약 1/3 수준인 천연 감미료이다. 아가베의 주요 성분은 다당류의 집합체에 해당하는 이눌린으로, 상기 다당류는 식이섬유의 일종인 프럭탄(fructan)이라고 알려진 과당이 연쇄적으로 연결되어 있는 당의 일종이다. 이눌린은 과당과는 달리 혈당과 인슐린에 거의 영향을 미치지 않고 트리글리세리드를 상승시키지 않기 때문이며 당뇨병 환자들에게 적합하고 혈당과 관련된 질병을 예방 및 관리하는데 도움을 주는 효과를 갖는다. 아울러 상기 아가베 시럽은 철분, 칼슘, 칼륨 및 마그네슘 등과 같은 미네랄이 함유되어 있다.
- [61]
- [62] 본원 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 고감미도 감미 소재 중 수크랄로스를 사용함으로써, 설탕과 가장 유사한 감미질을 가지면서도 혈당상승지수가 낮고 거의 제로 칼로리이어서, 제1형 또는 제2형 당뇨 환자의 단기 또는 장기적인 혈당 조절에 뛰어난, 당뇨 개선용 감미 소재 조성물을 제공한다.
- [63]
- [64] 본원 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 당뇨 개선용 감미 소재 조성물은 사이코스의 중량을 기준으로, 바람직하게는 지소화성 또는 난소화성 다당류를 사이코스 중량의 0.01 배 내지 200 배 중량으로 함유할 수 있고, 보다 바람직하게는 0.01 배 내지 100 배 중량으로 함유할 수 있으며, 더욱

바람직하게는 0.1 배 내지 50 배 중량으로 함유할 수 있다.

[65] 또한, 상기 당노 개선용 감미 소재 조성물은 사이코스의 중량을 기준으로, 바람직하게는 고감미도 감미 소재를 사이코스 중량의 0.001 배 내지 2 배 중량으로 함유할 수 있고, 보다 바람직하게는 0.001 배 내지 1.5 배 중량으로 함유할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 0.001 배 내지 1 배 중량으로 함유할 수 있다.

[66] 상기 함량 범위 내에서, 감미료 섭취 시 혈당이 급격하게 상승하는 문제 및 공복 시 혈당이 지나치게 저하되는 저혈당 문제를 억제하는 효과를 나타내면서도 설탕과 유사한 정도의 감미도를 나타내는 이점이 있다.

[67]

[68] 이하, 실시예, 비교예 및 실험예를 기술함으로써 본원 발명을 보다 상세히 설명한다. 다만, 하기의 실시예, 비교예 및 실험예는 본원 발명의 일 예시에 불과하며, 본원 발명의 내용이 이에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니된다.

[69]

[70] 실시예 1, 2 및 비교예 1 내지 3

[71] 감미료 조성물의 제조

[72] 하기 표 1과 같이 감미료 조성물을 제조하였다.

[73] 비교예 1로 설탕 5 g을 사용하였고, 비교예 2, 3 및 실시예 1, 2의 감미료 조성물은 설탕 5 g의 상대 감미도와 유사한 감미도를 나타내도록 하기 표 1과 같이 배합하여 감미료 조성물을 제조하였다.

[74] 표 1

[Table 1]

원료(g)	공급사	원료 1 g당상대 감미도	비교예 1	비교예 2	비교예 3	실시예 1	실시예 2
설탕	CJ 제일제당	1	5	-	-	-	-
에리스리톨	Zivogreen	0.63	-	8	-	-	-
사이코스	CJ 제일제당	0.56	-	-	9	8	4
난소화성말토덱스트린	한국마쯔 다니	0.1	-	-	-	5.6	3.5
레바우디오사이드 A	GLG	200	-	-	-	-	0.015
감미료 조성물의 상대 감미도			5	5.04	5.04	5.04	5.03

[75]

[76] 상기 감미료 조성물 중, 비교예 2에서 사용한 에리스리톨은 거의 제조 칼로리에 가까운 성분으로서 혈당에는 영향을 주지 않고 감미만을 제공하는 소재에 해당한다. 실시예 2에서 사용한 레바우디오사이드 A는 스테비올 배당체의 하나로 스테비올 배당체 중 순수한 단맛을 내는 성분만을 추출하여 만든 천연 고감미료의 하나이다.

[77]

[78] **실험예 1**

[79] 혈당 변화 측정

[80] (1) 혈당 측정을 위한 시료 준비 및 섭취 방식

[81] 상기 비교예 1 내지 3 및 실시예 1, 2에서 제조된 각각의 감미료 조성물을 섭취한 후의 혈당 변화를 측정하기 위하여, 공복 시 혈당 지수가 100 mg/dL 이하인 정상인 군 20~40 대 남자 5명, 여자 5명을 대상으로 하기와 같이 실험을 수행하였다.

[82] 상기 감미료 조성물의 섭취 방식은, 우선 피실험자들에게 동일한 식사를 제공하고 식후 상기 감미료 조성물이 각각 함유된 커피를 섭취하게 하는 방식으로 진행하였다.

[83] 피실험자에게 제공된 식사는 하기 표 2와 같다.

[84] 표 2

[Table 2]

재료	사용량 (g)
식빵	75
햄	20
양상추	20
딸기잼	20
계맛살	30
체다치즈	10

[85]

[86] 상기 표 2에 나타난 바와 같이, 피실험자에게 제공된 식사는 식빵 75 g, 햄 20 g, 양상추 20 g, 딸기잼 20 g, 계맛살 30 g, 체다 치즈 10 g으로 구성되었다. 우리나라 식품 성분표 (Can pro 3.0, 한국영양학회)를 이용하여 분석한 결과, 상기 식사는 총 356.4 kcal로, 총 열량 중 당질 59.57%, 단백질 18.14%, 지질 22.27%로 구성되었다.

[87]

[88] 상기의 식사를 제공한 후, 따뜻한 물 200 g에 무설탕 커피 1.6 g 및 상기 비교예 1 내지 3, 실시예 1, 2에서 제조된 감미료 조성물을 각각 혼합하여 커피를 제조하고

이를 피실험자들에서 섭취하도록 하였다.

[89] 제공된 커피 조성물은 하기 표 3과 같다.

[90] 표 3

[Table 3]

원료(g)	공급사	비교예 1	비교예 2	비교예 3	실시에 1	실시에 2
커피	동서식품	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
설탕	CJ 제일제당	5	-	-	-	-
에리스리톨	Zivogreen	-	8	-	-	-
사이코스	CJ 제일제당	-	-	9	8	4
난소화성말토덱스 트린	한국마쓰다 니	-	-	-	5.6	3.5
레바우디오사이드 A	GLG	-	-	-	-	0.015

[91]

[92] (2) 혈당 변화 측정

[93] 피실험자들의 식후 혈당 변화를 측정하기 위하여 식사 전 혈당을 측정한 후 식사를 제공한 다음, 바로 커피를 제공하여 2 시간 동안 30분 간격으로 혈당을 측정하였다.

[94] 식사 및 커피 섭취 후의 혈당 변화를 측정한 결과는 하기 표 4에 나타내었다(도 1 참조).

[95] 표 4

[Table 4]

	시간 (분)	0 (식사 전)	30	60	90	120
혈당(mg /dL)	비교예 1	93.1	139.1	123.7	98.5	96.7
	비교예 2	92.8	137.1	121.6	97.7	97.2
	비교예 3	92.4	123.3	114.5	93.1	94.1
	실시에 1	92.9	*118.3	*109.5	*93.4	101.6
	실시에 2	93.2	*120.3	*111.5	*92.9	97.9

[96] \*는 실시에 1 및 2 중, 비교예 1(설탕) 대비  $p < 0.01$  이하로 유의차를 나타내는 구간을 표시한 것이다.

[97]

[98] 실험예 2

[99] 혈당 면적 변화 측정

[100] 상기 실험예 1과 동일한 방식으로 실험을 수행하여 2 시간 동안 30분 간격으로 피실험자들의 혈당 면적(Area under the curve of glucose; G-AUC)을 측정하였다.

[101] 혈당 면적을 측정한 결과는 하기 표 5에 나타내었다.

[102] 표 5

[Table 5]

	시간 (분)	30	60	90	120
혈당 면적(mg/dL x 분)	비교예 1	3483	7425	10758	13686
	비교예 2	3449	7329	10619	13542
	비교예 3	3236	6803	9917	12725
	실시에 1	3168	6585	9629	12554
	실시에 2	3203	6680	9746	12608

[103]

[104] 상기 표 5에 나타난 바와 같이, 비교예 1과 비교할 때 실시에 1 및 2에서 모두 120 분간 혈당 면적에서 유의적 감소를 보였다(도 2 참조).

[105]

[106] 상기 실험예 1 및 2의 결과를 종합하여 볼 때, 식후에 식사로 인한 혈당 상승 구간이 약 60 분까지 진행되었고, 식후 60 분 이후부터는 혈당이 다시 공복 시의 수준으로 돌아가려는 경향을 보였다.

[107] 식사 후 감미료 조성물이 함유된 커피 섭취로 인한 혈당 변화를 살펴보면, 커피 섭취 후 약 60 분까지의 혈당 상승치는 비교예 1, 비교예 2, 비교예 3, 실시에 2, 실시에 1 순서로 나타났으며, 식사 및 커피 섭취 후 90 분 내지 120 분에는 비교예 1 내지 3에서 보다 실시에 1 및 2에서 혈당이 오히려 높게 나타났다.

[108]

[109] 당뇨병의 주된 원인 중 하나는 인슐린의 조절 능력이 떨어지는 것에 있으며 이로 인해 식후에는 혈당이 급격하게 증가하여 인슐린이 과다 분비되는 반면, 공복 시에는 저혈당 상태가 되는 것이 주된 문제이다.

[110] 비교예 1은 식사로 인한 혈당과 커피 내 함유된 설탕에 의한 혈당 상승이 더해져서 가장 높은 혈당 상승을 나타내었고, 비교예 2는 식사로 인한 혈당 상승만을 나타내었으며, 비교예 3은 사이코스가 식사로 인한 혈당 상승을 낮추어 주는 효과를 나타내었다.

[111] 실시에 1 및 2는 비교예들과 비교할 때, 식사로 인한 급격한 혈당 상승을 억제해주면서 공복 시에는 비교예들 보다 오히려 혈당이 상승되는 것으로 나타났다. 이는 실시에 1의 경우 혈당의 급격한 변화를 억제하는 동시에 체내에 지속적으로 혈당을 공급해주어 공복 시 또는 식후 일정 시간 경과 후 체내가

저혈당 상태가 되는 것을 방지해 주는 효과를 나타내는 것으로 해석될 수 있다.

[112] 다시 말해, 본원 발명의 실시예 1 및 2의 경우 사이코스의 소장에서의 탄수화물 흡수 억제 효과 및 난소화성 말토텍스트린의 음식물 소화 지체 효과로 식후 급격히 증가하는 혈당을 유의적으로 낮추어주고, 음식물이 천천히 소화되도록 작용하기 때문에 식후 약 2 시간이 지난 시점에도 지속적으로 체내에 당을 공급해주는 것으로 판단된다.

[113]

[114] **실험예 3**

[115] 감미료 조성물의 관능 평가

[116] 상기 실시예 1 및 2에서 제조된 감미료 조성물의 관능 품질을 평가하기 위하여 20~50 대의 성인 남녀 총 25명을 대상으로 상기 실험예 1에서 커피를 제조한 방식과 동일한 방식으로 설탕 커피(상기 실험예 1의 비교예 1에 해당) 및 실시예 1 및 실시예 2의 감미료 조성물을 각각 함유한 커피를 제조하여 관능 평가를 실시하였다.

[117] 관능 평가 점수는 5 점 만점을 기준으로 평가되었으며, 상기 관능 평가의 결과는 하기 표 6에 나타내었다.

[118] 표 6

[Table 6]

	전반 기호도	색상 기호도	전반 향 기호도	맛 기호도	뒷맛 기호도
설탕커피	3.30	3.62	3.52	3.34	3.22
실시예 1	3.15	3.50	3.35	3.30	3.20
실시예 2	3.28	3.55	3.47	3.20	3.24

[119]

[120] 상기 실험예 1 내지 3의 결과를 살펴볼 때, 본원 발명은 설탕과 유사한 감미도 및 관능 품질을 나타내면서도 식후 급격한 혈당 상승 및 공복 시 저혈당을 방지해주는 효과를 나타내므로, 당뇨병 환자에게 제공될 수 있는 효과적인 감미료에 해당할 뿐만 아니라 혈당의 조절/관리에 유의해야 할 사람들에게 있어 여러 가지로 응용되어 사용될 수 있는 우수한 감미 소재에 해당하는 것으로 판단된다.

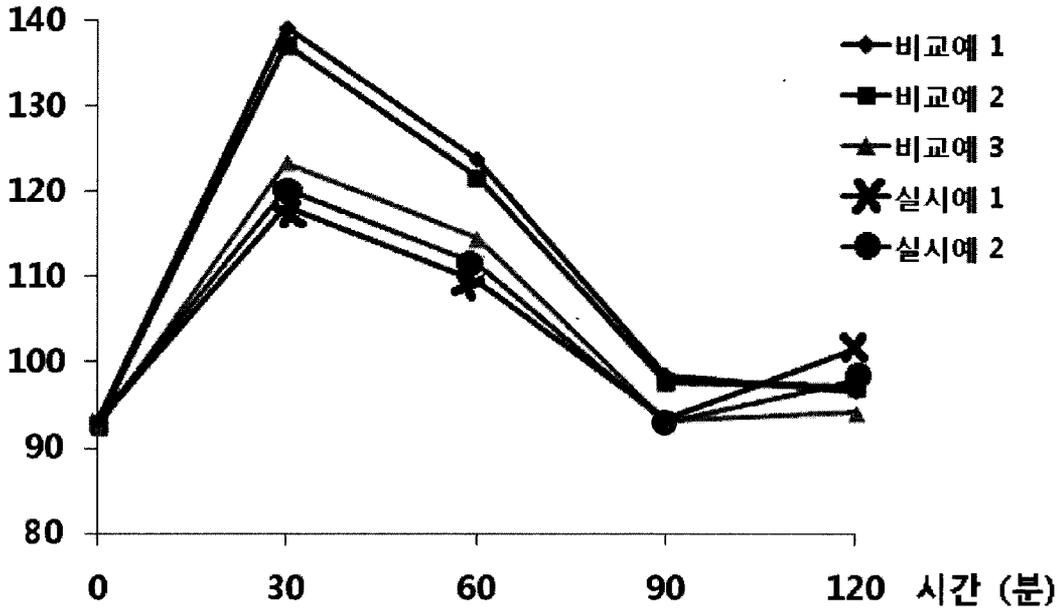
## 청구범위

- [청구항 1] 사이코스 및 지소화성 또는 난소화성 다당류를 유효성분으로 함유하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 지소화성 또는 난소화성 다당류는, 팔라티노스, 트레할로스, 난소화성 말토덱스트린 및 올리고당으로 이루어진 군에서 선택되는 1 종 이상의 다당류를 포함하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서, 고감미도 감미 소재를 추가로 함유하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 고감미도 감미 소재는, 스테비올배당체, 수크랄로스, 아스파탐, 나한과 추출물, 감초 추출물, 쏘마틴 및 아가베 시럽으로 이루어진 군에서 선택되는 1 종 이상의 고감미도 감미 소재를 포함하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물.
- [청구항 5] 제3항에 있어서, 상기 사이코스의 중량을 기준으로, 0.01 내지 200배 중량의 지소화성 또는 난소화성 다당류, 및 0.001 내지 2배 중량의 고감미도 감미 소재를 함유하는 당뇨 개선용 감미 소재 조성물.

[Fig. 1]

혈당

(mg/dL)



[Fig. 2]

혈당 면적

(mg/dL x 분)

