



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월15일  
(11) 등록번호 10-1797644  
(24) 등록일자 2017년11월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A23L 2/60 (2006.01) A23L 1/30 (2006.01)  
A23L 27/30 (2016.01)  
(21) 출원번호 10-2013-7022760  
(22) 출원일자(국제) 2011년10월19일  
심사청구일자 2015년06월26일  
(85) 번역문제출일자 2013년08월28일  
(65) 공개번호 10-2014-0041446  
(43) 공개일자 2014년04월04일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/056845  
(87) 국제공개번호 WO 2012/102769  
국제공개일자 2012년08월02일  
(30) 우선권주장  
61/437,390 2011년01월28일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR100165896 B1\*  
WO2009071277 A1\*  
WO2008112991 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
테이트 앤드 라일 인그리디언츠 어메리카즈 엘엘씨  
미국, 일리노이 60192, 호프만 이스테이즈, 프래리스톤 파크웨이 5450  
(72) 발명자  
브리지스 존 알.  
미국 일리노이 60192 호프만 이스테이즈 프래리스톤 파크웨이 5450  
칼슨 알프레드  
미국 일리노이 60192 호프만 이스테이즈 프래리스톤 파크웨이 5450  
패튼 페넬로페 에이.  
미국 일리노이 60192 호프만 이스테이즈 프래리스톤 파크웨이 5450  
(74) 대리인  
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

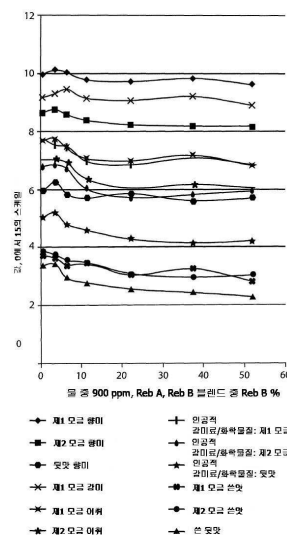
심사관 : 엄금희

(54) 발명의 명칭 레바우디오사이드 B를 포함하는 스테비아 블렌드

(57) 요약

본 발명은 감미 조성물 중 감미성(sweet) 스테비올 글리코사이드 화합물, 특히 레바우디오사이드 B의 용도에 관한 것이다. 선택된 양의 레바우디오사이드 B를 포함하는 감미 조성물은 기타 고강도 감미료 화합물 대비 유리한 향미 프로파일(favorable flavor profile)을 갖고 소비재의 제조에 유용한 것으로 입증되었다.

대표도 - 도3



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

스테비아 추출물 중 감미성 스테비올 글리코사이드(sweet steviol glycoside) 화합물의 총량의 중량 기준 10 내지 60% 범위의 농도로 레바우디오사이드 B를 포함하고, 상기 스테비아 추출물 중 상기 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 40% 내지 90% 범위의 농도로 레바우디오사이드 A를 포함하는 스테비아 추출물.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 레바우디오사이드 A의 농도는 상기 스테비아 추출물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 40% 내지 80% 범위이고, 상기 레바우디오사이드 B의 농도는 상기 스테비아 추출물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 20% 내지 60% 범위인 것인 스테비아 추출물.

#### 청구항 6

감미성 스테비올 글리코사이드 화합물을 포함하는 감미 조성물(sweetening composition)로서, 상기 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물은 상기 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 10% 내지 60% 범위의 농도로 레바우디오사이드 B를 포함하고, 상기 감미 조성물 중 상기 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 40% 내지 90% 범위의 농도로 레바우디오사이드 A를 포함하는 감미 조성물.

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

청구항 6에 있어서, 상기 레바우디오사이드 A의 농도는 상기 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 40% 내지 80% 범위이고, 상기 레바우디오사이드 B의 농도는 상기 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 20% 내지 60% 범위인 것인 감미 조성물.

#### 청구항 11

삭제

#### 청구항 12

감미성 스테비올 글리코사이드 화합물을 포함하는 감미 조성물을 포함하는 소비재(consumable)로서, 상기 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물은 상기 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 10% 내지 60% 범위의 농도로 레바우디오사이드 B를 포함하고, 상기 감미 조성물 중 상기 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 40% 내지 90% 범위의 농도로 레바우디오사이드 A를 포함하는 소비재.

#### 청구항 13

청구항 12에 있어서, 상기 감미성 스테비올 글리코사이드는 50 ppm 내지 2000 ppm 범위의 농도로 존재하고, 상기 레바우디오사이드 B는 20 ppm 이상의 농도로 존재하는 것인 소비재.

#### 청구항 14

청구항 13에 있어서, 상기 레바우디오사이드 B는 200 ppm 이상이고 300 ppm 이하인 농도로 존재하는 것인 소비재.

#### 청구항 15

청구항 12 내지 14중 어느 한 항에 있어서, 상기 소비재는 탄산 청량 음료, 분말 청량 음료(powdered soft drink), 기성차(ready to drink tea), 스포츠 음료, 유제품 음료, 요거트-함유 음료, 알코올성 음료, 에너지 드링크, 향미수(flavored water), 비타민 음료, 과일 음료, 및 과일 주스로 이루어진 군으로부터 선택된 음료; 베이킹된 제품(baked goods), 수프, 소스, 가공육(processed meat), 통조림 과일 canned fruit), 통조림 채소, 유제품, 냉동된 당과(frozen confection), 당과, 츄잉껌, 케이크, 쿠키, 바(bar), 및 기타 스위트 제과 제품(sweet bakery item), 시리얼, 시리얼 바, 요거트, 에너지바, 그레놀라(granola) 바, 하드 캔디(hard candy), 젤리 캔디, 초콜릿 캔디, 및 기타 스위트 당과(sweet confection)로 이루어진 군으로부터 선택된 식품; 치약, 구강청결제, 및 구강 세정제(oral rinse)로 이루어진 군으로부터 선택된 구강 관리 용품; 코담배 및 씹는 담배로 이루어진 군으로부터 선택된 담배 제품; 정제, 로젠지, 및 현탁액으로 이루어진 군으로부터 선택된 의약; 보충제 및 비타민으로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 기능식품성(nutraceutical) 제품;으로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 소비재.

#### 청구항 16

소비재를 감미시키는 방법으로서, 상기 방법은 유효량의 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물을 포함하는 감미 조성물을 포함시키는 단계를 포함하고, 상기 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물은 레바우디오사이드 B를 상기 소비재의 상기 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드의 총량의 중량 기준 10% 내지 60% 범위의 농도로 포함하고, 상기 소비재의 상기 감미 조성물 중 상기 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 40% 내지 90% 범위의 농도로 레바우디오사이드 A를 포함하는 방법.

#### 청구항 17

청구항 1에 있어서, 상기 레바우디오사이드 A의 농도는 상기 스테비아 추출물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 60% 내지 80% 범위이고, 상기 레바우디오사이드 B의 농도는 상기 스테비아 추출물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 20% 내지 40% 범위인 것인 스테비아 추출물.

#### 청구항 18

청구항 1에 있어서, 상기 레바우디오사이드 A의 농도는 상기 스테비아 추출물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 75% 내지 80% 범위이고, 상기 레바우디오사이드 B의 농도는 상기 스테비아 추출물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 20% 내지 25% 범위인 것인 스테비아 추출물.

#### 청구항 19

청구항 6에 있어서, 상기 레바우디오사이드 A의 농도는 상기 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 60% 내지 80% 범위이고, 상기 레바우디오사이드 B의 농도는 상기 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 20% 내지 40% 범위인 것인 감미 조성물.

#### 청구항 20

청구항 6에 있어서, 상기 레바우디오사이드 A의 농도는 상기 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화

합물의 총량의 중량 기준 75% 내지 80% 범위이고, 상기 레바우디오사이드 B의 농도는 상기 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 20% 내지 25% 범위인 것인 감미 조성물.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 관련된 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 전체로서 참조에 의하여 본 명세서에 포함된, 2011년 1월 28일 출원된 미국 임시 특허 출원 제 61/437,390호의 이익을 주장하는 정규 출원이다.

[0003] 연방정부 후원 연구 또는 개발에 대한 진술

[0004] 해당없음.

### 배경 기술

[0005] 수크로스, 글루코스, 및 프럭토스와 같은 천연 칼로리 감미료(natural caloric sweetener)는 바람직한 맛(taste) 특성을 갖지만, 제품의 칼로리 함량을 더한다. 따라서, 더 건강한 대안으로 고려되는 저칼로리 또는 무칼로리 감미료에 소비자의 높은 관심이 있다. 무칼로리 천연 및 합성 고효능(high-potency) 감미료가 알려져 있으나, 단(sugar)만큼 소비자에게 바람직하지는 않은 향미(flavor) 프로파일을 매우 종종 갖는다. 따라서, 당을 대체하고 더 바람직한 맛 프로파일(taste profile)을 가질 수 있는 무칼로리 감미료를 개발하는 것이 요구된다.

[0006] 종 스테비아 레바우디아나(*Stevia rebaudiana*) ("스테비아(*Stevia*)")는 특정한 천연(naturally occurring) 감미성 스테비올 글리코사이드(sweet steviol glycoside)의 공급원(source)이다. 스테비아의 감미성 스테비올 글리코사이드의 무칼로리 감미료로의 용도를 평가하기 위해 상당한 연구 및 개발이 수행되었다. 스테비아로부터 추출될 수 있는 감미성 스테비올 글리코사이드는 6종의 레바우디오사이드 (즉, 레바우디오사이드 A 내지 F), 스테비오사이드 (야생형 스테비아로부터 유래된 추출물 중 주된 글리코사이드), 및 돌코사이드(dulcoside)를 포함한다.

[0007] 레바우디오사이드 A 및 기타 스테비올 글리코사이드에 기초한 상업적인 저칼로리 또는 무칼로리 감미료는 쓴맛(bitter) 및 감초(licorice) 뒷맛(aftertaste)을 갖는 경향이 있다. 이러한 특성은 약 300 ppm 보다 높은 농도에서 특히 현저하다. 식품 적용(food application)에서, 선호되는 사용 수준(use level) (8-10% 당 동등값)은 일반적으로 약 500 ppm 내지 1000 ppm이고, 이를 넘으면 불쾌한 맛(taste off)이 처음에 인식되는 범위이다. 따라서 쓴맛, 바람직하지 않은 향미 (예, 감초)가 덜하거나 없는 맛 프로파일, 또는 천연 칼로리 감미료와 더 유사한 감미 프로파일(sweet profile), 또는 이러한 특성의 조합을 갖는, 감미성 스테비올 글리코사이드를 포함하는 감소된-칼로리, 저-칼로리, 및/또는 무-칼로리 감미료에 대한 요구가 지속적으로 존재하고 있다.

### 발명의 내용

[0008] 본 발명은 스테비아 추출물의 중량 기준 10 내지 약 90% 범위의 농도로 레바우디오사이드 B를 포함하는 스테비아 추출물에 관한 것이다.

[0009] 본 발명은 또한 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물을 포함하는 감미 조성물(sweetening composition)로서, 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물은 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 10% 내지 약 90%의 범위의 농도로 레바우디오사이드 B를 포함하는 것인 감미 조성물에 관한 것이다.

[0010] 본 발명은 또한 전술한 감미 조성물을 포함하는 음료, 식품(foodstuff), 구강 관리 용품, 담배 제품, 약제학적 제품, 및 기능식품 제품(nutraceutical product)과 같은 소비재(consumable) 및 앞서 말한 감미 조성물을 이용하여 소비재를 감미(sweeten)시키는 방법에 관한 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 레바우디오사이드 A 및 스테비오사이드 농도의 함수로서 pH 3에서 시트르산 버퍼 중 레바우디오사이드 B

의 용해도를 보여주는 그래프이다.

도 2는 스테비올 글리코사이드의 구조를 보여준다.

도 3은 시식 패널리스트(taste panelist)에 의해 평가된 다양한 향미 속성(flavor attribute)에 대한 (물 중 900 ppm의 총 농도로 레바우디오사이드 A 및 첨가된 레바우디오사이드 B를 함유하는 용액 중) 레바우디오사이드 B 함량의 효과를 보여주는 그래프이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

### I. 정의

본 명세서에서 사용된, 구 "감미성 스테비올 글리코사이드 화합물(sweet steviol glycoside compound)"은 고리에 화학적으로 부착된 하나 이상의 당 잔기를 갖는, 스테비올 디테르펜 고리계(steviol diterpene ring system)의 일반 구조를 갖는 다수의 천연 화합물을 의미한다.

### II. 개요

감미성 스테비올 글리코사이드를 포함하는 스테비아 추출물 및 감미 조성물 중 레바우디오사이드 B의 농도를 포함 및/또는 조절함으로써 일반적으로 쓴맛, 감초 뒷맛과 같은 부정적이라고 간주되는 맛 특성을 줄이거나 제거하거나, 천연 칼로리 감미료의 더 유사한 감미 프로파일을 가져오거나, 또는 이러한 성질의 조합을 가져오는 경향이 있는 것을 예상치 않게 발견하였다. 구체적으로, 스테비아 추출물 및 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드의 총 농도 대비 상대적으로 고농도의 레바우디오사이드 B (예, 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 10% 이상이 레바우디오사이드 B임)를 선택하여 전술한 장점이 달성될 수 있다는 것을 발견하였다.

본 발명의 전술한 스테비아 추출물 및 감미 조성물은 식품, 즉, 식용이거나(edible) 씹을 수 있는(chewable) 조성물, 예를 들면, 식품, 음료, 의약, 캔디, 씹는껌(chewing gum) 등에서 감소된-칼로리, 저-칼로리, 또는 무칼로리 감미료로서 유용하다. 본 발명의 스테비아 추출물 및 감미 조성물이 감미성 스테비올 글리코사이드의 다른 혼합물, 예를 들면 스테비올 글리코사이드의 상업적으로 입수가 가능한 블렌드 및 혼합물보다 더 당-유사(sugar-like)인 감미(sweetness) 프로파일, 감소된 쓴 뒷맛, 감소된 이취(reduced off flavor)(예, 감초)를 가질 수 있다는 것을 발견하였다. 동일한 농도에서 테스트 되는 경우, 본 발명의 감미 조성물이 97% 레바우디오사이드 A를 포함하는 조성물에 비해 테스트 개체(test subject)에 의해 선호된다는 것을 테스트(testing)가 보여주었다. 본 발명의 스테비아 추출물 및 감미 조성물의 식품 및 음료에의 첨가가 감미성 스테비올 글리코사이드를 함유하는, 공지된 스테비아 추출물 및 감미 조성물, 예를 들면 97% 레바우디오사이드 A를 갖는 조성물로 제조된 것에 비하여 더 우수한 맛(tasting)의 식품과 음료를 가져올 것으로 기대된다.

레바우디오사이드 B가 기타 고강도(high intensity) 감미료에 첨가될 수 있다는 것이 또한 고려된다. 본 발명의 구체예에 적절한 고강도 감미료의 대표적 예는 돌코사이드 A, 돌코사이드 B (레바우디오사이드 C로도 알려짐), 루부소사이드, 시아메노사이드(siamenoside), 모나틴 및 그의 염(모나틴 SS, RR, RS, SR), 쿠르쿨린(curculin), 글리시리진산 및 그의 염, 타우마틴(thaumatin), 모넨린, 마빈린, 브라제인, 헤르난둘신(hernandulcin), 필로둘신, 글리시필린(glycyphyllin), 플로리딘(phloridzin), 스테비오사이드, 레바우디오사이드 A, 레바우디오사이드 D, 레바우디오사이드 E, 레바우디오사이드 F, 스테비아, 스테비올모노사이드, 및 스테비올비오사이드와 같은 천연 고강도 감미료;

및 사카린, 아스파탐, 수크랄로스, 네오탐, 아세설팜 포타슘(acesulfame potassium)과 같은 인공 고강도 감미료를 포함한다.

또한, 당업자는 레바우디오사이드 B가 당 (예, 고(高) 프럭토스 옥수수 시럽, 수크로스, 프럭토스, 등) 및 폴리올 (예, 소르비톨, 자일리톨, 락티톨, 등) 또는 기타 저칼로리 감미료와 같은 칼로리 감미료에 첨가되어 칼로리 값이 감소된 감미 조성물을 제조할 수 있다는 것을 인식할 것이다.

식물로부터 스테비올 글리코사이드의 단순한 추출은 일반적으로 맛의 측면에서 레바우디오사이드 A의 함량이 더 높은 정제된 추출물(purified extract higher in rebaudioside A)보다 덜 선호되는 추출물을 초래한다. 그러나, 단순한 추출물은 제조하기 쉽고 고순도 레바우디오사이드 A보다 생산하기에 일반적으로 덜 비싸다. 따라서, 본 발명의 추가적 장점은 정제된 레바우디오사이드 A 보다 생산하기에 덜 비싸고, 그러나 비슷하거나 더 우수한 향미 특성을 갖는 글리코사이드 혼합물을 수득하기 위한, 레바우디오사이드 B와 단순한 추출물 또는 부

본적으로 정제된 산물의 조합물일 수 있다. 레바우디오사이드 A의 정제 동안 우수한 맛의 글리코사이드(good tasting glycoside)를 고갈(deplete)시킨 스테비올 글리코사이드 가공 스트림(processing stream)은 레바우디오사이드 B 함량을 증가시켜 맛을 더 우수하게 할 수 있다는 것이 또한 고려된다.

[0021] 레바우디오사이드 B를 함유하는 조성물은 더 우수한 유동(flow), 수화, 또는 용해 특성을 전달하기 위해, 입자 크기를 조정하기 위해 통상적으로 적용되는 응집(agglomeration), 분무-건조, 드럼 건조 및 기타 형태의 물리적 가공과 같은 입자 크기를 변형시키는 공지된 기술을 이용하여 더 변형될 수 있다.

[0022] 레바우디오사이드 B를 포함하는 조성물은 특정 적용(application)에서 이용 편의성(ease-of-use)을 위해 액체 형태에 보존제를 제공하는 공지된 기술을 이용하여 더 변형될 수 있다.

[0023] 레바우디오사이드 B를 함유하는 조성물은, 제어된 단맛, 투여(dosing), 효능(potency), 및 취급 특성을 제품에 전달하기 위해 말토덱스트린 및 유사한 화합물과 같은 벌킹제와 함께 가공(co-process)하는 공지된 기법을 이용하여 더 변형될 수 있다. 또한, 레바우디오사이드 B 및/또는 그와 기타 스테비올 글리코사이드의 조합물은 감미 조성물에 포함되기에 바람직한 기타 성분과 조합될 수 있다는 것이 유념된다. 예를 들면, 레바우디오사이드 B는 레바우디오사이드 A 또는 기타 스테비올 글리코사이드 상에 및/또는 말토덱스트린, 수크로스, 또는 기타 원하는 기능성 담체와 함께 분무 코팅 또는 분무 응집시킬 수 있다.

[0024] III. 레바우디오사이드 B를 포함하는 스테비아 추출물 및 감미 조성물

[0025] 감미성 스테비올 글리코사이드 혼합물 및 블렌드(blend)(예, 스테비올 글리코사이드 혼합물 및 블렌드)의 맛이 본 발명에 따라 스테비올 글리코사이드 조성물 중 레바우디오사이드 B의 농도를 조절 및/또는 증가시켜서 개선될 수 있다는 것을 발견하였다. 개선된 맛은 약 pH 2 내지 약 pH 8의 pH 값에서 분명하다고 생각된다.

[0026] 레바우디오사이드 B의 용해도 한계(solubility limit)를 결정하였다 (실시예 5 참조). 예를 들면, 지금까지 실험적 결과는 (i) 레바우디오사이드 B가 중성 pH 용액에서 상대적으로 높은 용해도를 갖고 (ii) 레바우디오사이드 B의 용해도가 pH 3 시트르산 버퍼(citric buffer)에서 제한된다는 것을 나타낸다. 지금까지 추가적 실험 결과는 용액 중 레바우디오사이드 A의 존재가 레바우디오사이드 B의 용해도를 증가시킨다는 것을 나타낸다. 반면에, 지금까지 실험 결과는 스테비올의 존재가 레바우디오사이드 B의 용해도를 약간 감소시킨다는 것을 나타낸다. 이 용해도 정보가 레바우디오사이드 B의 용액 및 레바우디오사이드의 혼합물을 제제화하는 경우 고려될 수 있다.

[0027] 기타 감미료와 혼합하기 위한 레바우디오사이드 B는 다양한 방법으로 수득될 수 있다. 예를 들면, 레바우디오사이드 B는 크로마토그래피, 침전, 또는 결정화에 의해 식물 추출물로부터 분리될 수 있다. 대안적으로, 레바우디오사이드 B는 적절한 온도 및 pH 조건에서 레바우디오사이드 A를 1가, 2가, 및 3가 양이온의 다양한 수산화물로 처리함으로써 수득될 수 있다. 잔류 레바우디오사이드 A를 갖는 레바우디오사이드 B 혼합물은 또 다른 혼합물 중 레바우디오사이드 B의 양을 증가시키는데 사용될 수 있거나, 상기 레바우디오사이드 B가 크로마토그래피, 침전, 또는 선택적 결정화에 의해 레바우디오사이드 A/레바우디오사이드 B 혼합물로부터 분리될 수 있다. 레바우디오사이드 B는 또한 레바우디오사이드 D를 레바우디오사이드 A에 대한 전술한 바와 같은 동일한 수산화 화합물로 처리하는 것에 의해 유사한 방식으로 수득될 수 있다. 제품 혼합물(product mixture) 또는 분리된 레바우디오사이드 B가 전술한 개선된 맛의 스테비올 글리코사이드 혼합물을 제조하는데 사용될 수 있다. 또 다른 대안으로서, 레바우디오사이드 B는 레바우디오사이드 A 또는 레바우디오사이드 D로부터 효소에 의해 생산될 수 있다.

[0028] 특정 구체예에서, 스테비아 추출물 또는 감미 조성물은 레바우디오사이드 B 및 하나 이상의 감미성 글리코사이드 화합물을 포함한다. 감미성 글리코사이드 화합물의 대표적 예는 레바우디오사이드 A, 레바우디오사이드 B, 레바우디오사이드 C (둘코사이드 B), 레바우디오사이드 D, 레바우디오사이드 E, 레바우디오사이드 F, 스테비아, 스테비올, 둘코사이드 A, 및 루부소사이드를 포함한다. 특정 구체예에서, 하나 이상의 감미 글리코사이드는 스테비올비오사이드 및 스테비올모노사이드를 포함한, 감미성 스테비올 글리코사이드일 수 있다. 보다 구체적으로, 감미성 스테비올 글리코사이드의 대표적 예는 레바우디오사이드 A, 레바우디오사이드 B, 레바우디오사이드 C, 레바우디오사이드 D, 레바우디오사이드 E, 레바우디오사이드 F, 및 스테비올비오사이드를 포함한다. 예를 들면, 식물로부터 유래한 스테비올 글리코사이드의 부분적으로 정제된 추출물은 레바우디오사이드 B와 추가적 스테비올 글리코사이드의 혼합물을 포함한다.

[0029] 스테비아 추출물 또는 감미 조성물이 레바우디오사이드 B 및 하나 이상의 추가적 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물을 포함하는 것인 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 B의 양은 상기 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 10% 이상인 농도이다. 특정 구체예에서 레바우



디오사이드 B는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 15% 이상인 농도이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 B는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 20% 이상인 농도이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 B는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 25% 이상인 농도이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 B는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 30% 이상인 농도이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 B는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 35% 이상인 농도이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 B는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 40% 이상인 농도이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 B는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 45% 이상인 농도이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 B는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 50% 이상인 농도이다.

[0030] 스테비아 추출물 또는 감미 조성물이 레바우디오사이드 B 및 하나 이상의 추가적 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물을 포함하고 레바우디오사이드 B의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 것인 (용어 "일치하는(consistent)"은 위로부터 범위의 하한(lower limit of a range from above)이 아래로부터 범위의 상한(upper limit of a range from below)보다 더 큰 것이 선택되는 가능한 조합을 배제한다) 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 B의 농도는 또한 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 90% 이하인 농도일 수 있다. 레바우디오사이드 B의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 것인 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 B의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 80% 이하이다. 레바우디오사이드 B의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 것인 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 B의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 70% 이하이다. 레바우디오사이드 B의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 것인 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 B의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 60% 이하이다. 레바우디오사이드 B의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 것인 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 B의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 50% 이하이다. 레바우디오사이드 B의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 것인 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 B의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 40% 이하이다. 레바우디오사이드 B의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 것인 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 B의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 35% 이하이다. 레바우디오사이드 B의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 것인 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 B의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 30% 이하이다. 레바우디오사이드 B의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 것인 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 B의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 25% 이하이다.

[0031] 특정 구체예에서, 하나 이상의 추가적 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물은 레바우디오사이드 A를 포함한다. 예를 들면, 스테비올 글리코사이드의 부분적으로 정제된 추출물은 레바우디오사이드 B와 레바우디오사이드 A의 혼합물을 포함하거나 레바우디오사이드 B는 레바우디오사이드 A의 정제된 체제로 혼입될 수 있다. 레바우디오사이드 A를 포함하는 특정 구체예에서, 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 레바우디오사이드 A의 양은 상기 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 1% 이상인 농도이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 A의 양은 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 5% 이상이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 A의 양은 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 10% 이상이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 A의 양은 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 20% 이상이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 A의 양은 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 30% 이상이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 A의 양은 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 40% 이상이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 A의 양은 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 50% 이상이다. 특정 구체예에서 레바우디오사

이드 A의 양은 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 60% 이상이다. 특정 구체예에서 레바우디오사이드 A의 양은 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 70% 이상이다.

[0032] 레바우디오사이드 A의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 레바우디오사이드 A를 포함하는 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 A는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 95% 이하인 농도이다. 레바우디오사이드 A의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 레바우디오사이드 A를 포함하는 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 A는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 90% 이하인 농도이다. 레바우디오사이드 A의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 레바우디오사이드 A를 포함하는 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 A는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 85% 이하인 농도이다. 레바우디오사이드 A의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 레바우디오사이드 A를 포함하는 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 A는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 80% 이하인 농도이다. 레바우디오사이드 A의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 레바우디오사이드 A를 포함하는 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 A는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 75% 이하인 농도이다. 레바우디오사이드 A의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 레바우디오사이드 A를 포함하는 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 A는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 70% 이하인 농도이다. 레바우디오사이드 A의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 레바우디오사이드 A를 포함하는 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 A는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 65% 이하인 농도이다. 레바우디오사이드 A의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 레바우디오사이드 A를 포함하는 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 A는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 60% 이하인 농도이다. 레바우디오사이드 A의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 레바우디오사이드 A를 포함하는 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 A는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 55% 이하인 농도이다. 레바우디오사이드 A의 농도가 상술된 구체예 중 어느 하나와 일치하는 농도인 레바우디오사이드 A를 포함하는 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 A는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 50% 이하인 농도이다.

[0033] 본 발명의 감미 조성물이 다양한 유형의 감미료의 혼합물을 다양한 양으로 포함할 수 있으나, 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 B 및 하나 이상의 추가적 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물을 갖는 감미 조성물은 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물로 본질적으로 이루어진다. 예를 들면, 이러한 구체예에서 레바우디오사이드 B 및 거기에 존재하는 모든 기타 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총 농도는 감미 조성물의 모든 단맛 기능성 (sweetness functionality)을 본질적으로 제공한다. 레바우디오사이드 및 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물로 본질적으로 이루어진 감미 조성물에 포함될 수 있는 기타 감미 화합물(sweetening compound)의 양은 해당 기타 감미 화합물의 유형 및 그 미만에서는 감미 조성물의 단맛에 뚜렷하게 기여하지 않는 것으로 생각되는, 그의 단맛 역치 농도(sweet threshold concentration)에 의존할 것이다. 또한, 특정 구체예에서, 레바우디오사이드 B 및 하나 이상의 추가적 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물을 갖는 감미 조성물은 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물로 이루어진다.

[0034] 특정 구체예에서 레바우디오사이드 B 및 하나 이상의 추가적 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물을 포함하는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물은 스테비오사이드를 포함한다. 특정 구체예에서, 스테비오사이드의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 1% 이상이다. 특정 구체예에서, 스테비오사이드의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 5% 이상이다. 특정 구체예에서, 스테비오사이드의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 10% 이상이다. 특정 구체예에서, 스테비오사이드의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 20% 이상이다. 특정 구체예에서, 스테비오사이드의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 30% 이상이다. 특정 구체예에서, 스테비오사이드의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 40% 이상이다. 특정 구체예에서, 스테비오사이드의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 95% 이하이다. 특정 구체예에서, 스테비오사이드의



농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 90% 이하이다. 특정 구체예에서, 스테비오사이드의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 80% 이하이다. 특정 구체예에서, 스테비오사이드의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 70% 이하이다. 특정 구체예에서, 스테비오사이드의 농도는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 중 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 총량의 중량 기준 약 60% 이하이다.

[0035] IV. 고(High) 레바우디오사이드 B 감미료를 포함하는 제품

[0036] 본 발명의 특정 구체예는 고농도의 레바우디오사이드 B를 갖는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물을 포함하는 식품에 관한 것이다. 당업자는 식용이거나 씹을 수 있는 조성물, 예를 들면 식품, (예, 스낵, 베이킹된 식품(baked goods), 수프, 소스, 가공된 육류(processed meat), 통조림 과일(canned fruit), 통조림 채소, 유제품, 냉동된 당과, 케이크, 쿠키, 바(bar), 및 기타 스위트 제과 제품(sweet bakery item), 시리얼, 시리얼 바(cereal bar), 요거트, 요거트-함유 드링크, 에너지바, 그레놀라 바(granola bar), 하드 캔디(hard candy), 젤리 캔디, 초콜릿 캔디, 및 기타 스위트 당과(sweet confection); 음료 (예, 탄산 청량 음료, 기성티(ready to drink tea), 스포츠 음료, 유제품 음료, 알코올성 음료, 에너지 드링크, 커피, 향미수(flavored water), 비타민 음료, 과일 음료, 및 과일 주스, 분말 청량 음료), 의약 또는 약제학적 제품 (예, 정제, 로젠지, 현탁액, 등), 기능식품(nutraceutical)의 제품 (예, 보충제, 비타민, 등), 캔디 또는 당과(confection); 츄잉껌; 담배 제품 (예, 씹는 담배); 등이 본 발명에 따라 감미될 수 있음을 인식할 것이다. 레바우디오사이드 B, 또는 레바우디오사이드 B를 포함하는 스테비아 추출물 또는 감미 조성물 및 기타 선택적 감미료의 식품으로의 첨가는 식품 및 그의 제조에 의존할 공정이다. 이러한 제조는 식품을 제조하는 기술 분야의 당업자에게 공지되어 있다. 바람직하게, 감미 조성물은 식품에 원하는 양의 단맛을 주는 유효량으로 포함된다. 당업자는 식품의 제조에 첨가하는 감미료의 바람직한 양을 결정하는 것이 일상적인 실무라는 것을 인식할 것이다.

[0037] 특정 구체예에서, 식품은 본 명세서에 기재된 바와 같이 레바우디오사이드 B 및 하나 이상의 추가적 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물을 포함하는 감미 조성물을 함유한다. 특정 구체예에서, 감미 조성물의 스테비올 글리코사이드는 (약 40 ppm으로 생각되는) 그의 감미 역치(sweetening threshold) 미만인 총 농도로 존재한다. 이러한 구체예에서, 그러한 소량에서 감미성 스테비올 글리코사이드가 감미료보다 향미제(flavoring agent) 또는 향미 증진제(flavor enhancing agent)로 기능하는 것으로 생각된다. 특정 구체예에서, 감미 조성물의 감미성 스테비올 글리코사이드는 약 50 ppm 이상인 총 농도로 존재한다. 특정 구체예에서, 감미 조성물의 감미성 스테비올 글리코사이드는 약 200 ppm 이상인 총 농도, 또는 약 500 ppm 이상인 농도, 또는 약 1500 ppm 이상인 농도로 존재한다 있다.

[0038] 특정 구체예에서, 식품은 본 명세서에 기재된 바와 같이 레바우디오사이드 B 및 하나 이상의 추가적 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물을 포함하는 감미 조성물을 함유하는 음료이다. 특정 구체예에서, 음료의 pH는 약 pH 2 이상이고 (바람직하게 약 pH 4 이상이고) 약 pH 8 이하이다. 특정 구체예에서, 감미 조성물의 감미성 스테비올 글리코사이드는 약 50 ppm 이상인 총 농도로 존재한다. 특정 구체예에서, 감미 조성물의 감미성 스테비올 글리코사이드는 약 200 ppm 이상, 또는 약 500 ppm 이상, 또는 약 1500 ppm 이상인 총 농도로 존재한다.

[0039] V. 감미 조성물의 제조

[0040] 본 명세서에서 기재된 원칙(principle)에 따른 감미 조성물은 다양한 적절한 방법에 따라 제조될 수 있다. 하나의 이러한 방법은 특정 양의 레바우디오사이드 B를 레바우디오사이드 A 및/또는 기타 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물과 같은 하나 이상의 추가적 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물과의 블렌딩하는 단계를 포함한다. 예를 들면 정제된 레바우디오사이드 B와 레바우디오사이드 A 및/또는 기타 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 블렌드가 성분의 건조 분말을 블렌딩하여 제조될 수 있다. 대안적으로, 감미성 스테비올 글리코사이드 화합물의 혼합물은 용액 또는 현탁액으로 제조되고 공동-건조되어 분말을 생산할 수 있다.

[0041] 레바우디오사이드 A는 상업적으로 입수가 가능한 물질이고, 예를 들면 80% 초과와 레바우디오사이드 A, 95% 초과와 레바우디오사이드 A, 또는 97% 이상의 레바우디오사이드 A를 특징으로 한다. 이러한 레바우디오사이드 A의 정제된 형태는 일반적으로 용매 재결정화, 흡착 레진, 또는 크로마토그래피 분별을 이용하여 기타 스테비올 글리코사이드의 양을 감소시켜 달성된다.

[0042] 레바우디오사이드 B는 다양한 수단으로 수득될 수 있다. 예를 들면, 레바우디오사이드 B는 예를 들면, 침전, 재결정화, 크로마토그래피 분별, 흡착 레진을 이용하여 레바우디오사이드 A를 가공 및 정제한 공정 흐름으로부터

회수될 수 있다. 또한, 레바우디오사이드 B는 Kohda, et. al., Phytochemistry, vol. 15, pp. 981-983 (1975) 및 JP52083731A에 의해 개시된 바와 같이 레바우디오사이드 A의 알칼리 또는 산 가수분해에 의해 수득될 수 있다. 레바우디오사이드 B는 또한 Mizukani, H., et al., Phytochem vol. 21, pp. 1927-1930 (1982)에 개시된 바와 같이 레바우디오사이드 A의 효소에 의한 가수분해에 의해 생성될 수 있다.

[0043] 레바우디오사이드 B가 레바우디오사이드 A로부터 형성될 수 있기 때문에, 스테비아 추출물은 예를 들면 스테비아 식물로부터의 스테비올 글리코사이드의 추출과 관련된 공정 파라미터를 변형시켜 증가된 레바우디오사이드 B 함량을 가질 수 있다. 예를 들면, 레바우디오사이드 B의 양은 공정 흐름의 pH, 공정 흐름의 온도를 제어하거나, 공정 기간을 증가하거나, 이러한 변형의 조합에 의해 증가될 수 있다.

[0044] 요구되는 경우, 레바우디오사이드 B는 기타 스테비올 글리코사이드 및 관련된 화합물로부터 적절한 방법을 사용하여 분리될 수 있다. 예를 들면, 레바우디오사이드 B는 용액 pH를 감소시켜 용액으로부터 침전시킬 수 있다. 레바우디오사이드 B는 상온 물에서 약 4.5 미만 pH 값에서 일반적으로 본질적으로 불용성인, 양성화된 형태로 변형된다.

[0045] 레바우디오사이드 B의 침전 후, 현탁액을 정제시키는 통상적 수단에 의해 용질 화합물을 포함하는 용액으로부터 레바우디오사이드 B가 분리될 수 있다. 침전물을 원심분리시키고 상청액은 제거할 수 있다. 침전물은 진공 여과 또는 필터 프레스의 사용과 같은 여과에 의해 분리될 수 있다. 가용성 및 불용성 상을 멤브레인의 사용에 의해 분리할 수 있다. 필터 케이크, 원심분리 펠릿(centrifuge pellet), 또는 멤브레인 잔류물(membrane retentate)을 물로 세척시켜 더 정제할 수 있다. 대안적으로, 부분적으로 정제되고 회수된 침전물을 약 7.7 보다 더 큰 pH의 물에 재용해화시키고, 약 4.5 미만 pH로 떨어뜨리기 위해 산의 첨가에 의해 재침전시키고, 위의 기법 중 하나에 의해 불순물을 함유하는 액체 상으로부터 다시 분리할 수 있다.

[0046] 대안적으로, 레바우디오사이드 B는 레바우디오사이드 B가 제한된 용해도를 갖거나 불용성인 용매의 첨가에 의해 침전시킬 수 있다. 본질적으로 레바우디오사이드 B만 침전하고 다른 화합물은 침전하지 않도록 특정 용매, 첨가량, 및 온도가 바람직하게 선택된다.

[0047] 물 중 중성 pH에서, 크로마토그래피 분별, 재결정화, 레바우디오사이드는 보유하지만 더 작은 분자는 통과시키는 적절한 포어 크기의 멤브레인을 이용한 멤브레인 분리, 또는 모든 불순물을 흡착하고 레바우디오사이드를 용출하거나, 레바우디오사이드를 흡착하고 모든 불순물을 용출할 흡착성 레진의 처리에 의해, 가용성 레바우디오사이드 B가 기타 가용성 화합물로부터 분리될 수 있다. (제1 경우에) 레진을 재생하거나 (제2 경우) 레바우디오사이드를 회수하기 위해, 레진은 그 후 흡착된 물질에 대한 친화도를 갖는 용리제(eluent)로 세척된다.

[0048] 분리된 레바우디오사이드 B는 벨트 건조(belt drying), 드럼 건조(drum drying), 트레이 건조(tray drying), 분무 건조(spray drying), 냉동 건조(freeze drying), 기류 건조(flash drying), 또는 유동상(fluidized bed)을 이용한 건조와 같은 적절한 방법 및 적절한 장치에 의해 건조시킬 수 있다. 대안적으로, 레바우디오사이드 B를 건조시킨 후 건조된 레바우디오사이드 B를 레바우디오사이드 A 및/또는 기타 감미성 스테비올사이드 화합물과 블렌딩하는 대신에, 용액으로 이것들을 블렌딩 후 조성물을 건조시킬 수 있다.

## [0049] 실시예

[0050] 하기 개시된 구체예는 단지 다양한 형태로 구현될 수 있는 본 발명의 예시이다. 따라서, 하기 실시예에 개시된 특정한 구조적, 기능적, 및 절차적 세부사항이 제한하는 것으로 해석되지 않는다.

## [0051] 실시예 1 - 스테비올 글리코사이드의 상업적 혼합물 및 레바우디오사이드 B가 강화된 글리코사이드 혼합물의 선택도 시험.

[0052] 스테비올 글리코사이드의 상업적 블렌드를 0.0056 M 시트르산 버퍼 pH 3.1에 용해시켰다. 97% 레바우디오사이드 A를 함유하는 상업적으로 입수가능한 감미 조성물을 포함하는 용액을 유사하게 제조하였다.

[0053]

97% 레바우디오사이드 A 및 상업적 블렌드 조성물.

글리코사이드	97% 레바우디오사이드 A, mg	상업적 블렌드, mg/l
레바우디오사이드 A	473	437
스테비오사이드	1	35
레바우디오사이드 B	14	17
레바우디오사이드 C	0	9
레바우디오사이드 D	0	20
합계	498	518

[0054]

31명의 Tate & Lyle 종업원이 단맛 및 선호도에 대한 쌍대 비교 시험(paired comparison test)에 참여했다. 제품은 리터당 pH 3.1 시트르산 버퍼 (0.9 그램 무수 시트르산 (Tate & Lyle, Decatur, IL) 및 0.26 그램 소듐 시트레이트 디하이드레이트 (Tate & Lyle, Decatur, IL)으로 이루어졌고 임의의 3-숫자 코드로 표지한 2 온스 수플레 컵(ounce souffle cup)에서 상온에서 시험하였다. 제시 순서(presentation order)를 교대(rotate)시켰다. 관능검사원에게 더 달고 더 좋아하는 용액을 확인하도록 요청하였다. 투표용지(ballot)를 제공하고 데이터를 SIMS 관능 소프트웨어 (Sensory Computer Systems, LLC, Morristown, NJ)를 이용해 수집하였다. 병에 든 물(bottled water), 2% 수크로스 용액, 및 무염 크래커(unsalted cracker)를 시험 전 및 시험 동안 그들의 미각(palate)을 정화하기 위해 관능검사원에게 이용가능하게 하였다.

[0055]

단맛 및 선호도 질문의 결과를 이항 검정(binomial test)으로 분석하고 Thurstonian d'을 계산했다.

[0056]

편측(one-tailed) 이항 검정에 대한 p-값은 하기 식과 같이 산출하였다

$$1 - \sum_{k=0}^c \binom{n}{k} p_0^k (1 - p_0)^{n-k}$$

[0057]

[0058]

식 중에서  $c$ 는 성공 횟수(number of success)이고,  $n$ 은 시행(trial) 횟수이며,  $p_0$ 는 가능성 확률(chance probability)이다. p-값이 선험적 설정 알파 리스크(priori set alpha risk)보다 작은 경우 검정은 통계적으로 유의성있는 것으로 간주된다. 양방(two-tailed) p-값은 앞에서 산출된 편측 p-값의 두 배이다.

[0059]

Thurstonian d'는 정신 물리학적 차이의 선형 척도이다. 1의 d'은 일반적으로 JND(just-noticeable-difference)로 간주되고, 이때 자극(stimulus)이 시행의 75%에서 더 큰 것으로 판단될 것이다. Thurstonian d'는 검정 방법과 독립적이고 쌍대 비교 시험은 다음과 같이 산출된다

$$p_c = \Phi(d' / \sqrt{2})$$

[0060]

[0061]

식 중에서,  $p_c$ 는 성공의 비율이고,  $\Phi(\bullet)$ 는 표준정규분포의 누적 분포 함수이다. 이러한 통계 용어는 "Sensory Discrimination Tests and Measurements" Jian Bi (Blackwell Publishing, 2006)와 같은 본 주제(subject)에 대한 표준 교과서에서 더 충분히 정의된다.

[0062]

쌍대 비교 시험에 대한 지시는 다음과 같다:

[0063]

(i) 시료 전 및 시료 사이에 세정하는 것이 중요하다.

[0064]

(ii) 한 입의 크래커로 미각을 정화(clear)한다. 그 후 설탕물(sugar water)로 세정한다. 최종적으로 맹물로 세정한다.

[0065]

(iii) 제시된 순서로, 왼쪽부터 오른쪽으로 시료를 시식한다.

[0066]

(iv) 각각의 시료의 반 이상을 시식하고 그 단맛을 기록한다.

[0067]

(v) 설탕물로 세정하고 뒤이어 맹물로 세정한다.

- [0068] (vi) 이제 제2 시료의 반 이상을 시식한다.
- [0069] (vii) 제1 시료를 재시식하지 않는다.
- [0070] (viii) 선호도 및 단맛에 대해 시료를 평가한다. 당신이 더 좋아하는 시료를 고르고 더 단 시료를 고른다. 그것들은 동일한 시료이거나 아닐 수 있다. 확실하지 않거나 선호되는 것이 없다면 하나를 선택한다.
- [0071] 쌍대 비교 시험에 대한 질문은 다음과 같다:
- [0072] (i) 두 개의 시료 중 무엇을 더 좋아합니까?
- [0073] (ii) 두 개의 시료 중 무엇이 더 답니까?
- [0074] 이 시험의 결과 및 정신물리학적  $d'$  값이 하기 표 2에 표시된다.

**표 2**

- [0075] 상업적 블렌드 vs. 97% 레바우디오사이드 A

시료	# 선호	# 더 단것
상업적 블렌드	11	16
97% 레바우디오사이드 A	20	15
합계	31	31
이항 p-값, 양방	0.07	0.72
$d'$ 값	-0.53	0.16

- [0076] 결과는 상업적 블렌드가 약간 덜 선호되고 거의 97% 레바우디오사이드 A 만큼 달다는 것을 보여주었다.
- [0077] 동일한 방식으로 수행된 후속 시험에서, 레바우디오사이드 B를 전술한 상업적 블렌드(Commercial Blend)에 첨가하여 감미성 스테비올 글리코사이드의 총량 대비 약 21%의 레바우디오사이드 B의 농도 및 약 3:1의 레바우디오사이드 A 대 레바우디오사이드 B의 비율을 갖는 본 발명의 구체예인 글리코사이드의 혼합물을 제조했다.
- [0078] 스테비올 글리코사이드의 글리코사이드 블렌드를 0.0056 M 시트르산 버퍼 pH 3.1에 용해시켰다. 97% 레바우디오사이드 A를 함유하는 상업적으로 입수가능한 감미 조성물을 포함하는 용액을 유사하게 제조하였다.

**표 3**

- [0079] 97% 레바우디오사이드 A 및 글리코사이드 혼합물 조성물.

글리코사이드	97% 레바우디오사이드 A, mg	혼합물, mg/l
레바우디오사이드 A	473	350
스테비오사이드	1	32
레바우디오사이드 B	14	104
레바우디오사이드 C	0	10
레바우디오사이드 D	0	0
합계	498	496

- [0080] 두 개의 용액을 Tate & Lyle 중업원의 패널에게 제시하고 그들에게 전술한 바와 같은 동일한 설명 및 질문을 이용해 더 달고 더 좋아하는 용액을 확인하라고 요청하였다. 단맛 및 선호도 질문의 결과를 전술한 바와 같이 이항 검정으로 분석하고 Thurstonian  $d'$  값을 계산했다. 그 결과 및 정신물리학적  $d'$  값을 하기 표 4에 나타낸다.

**표 4**

- [0081] 레바우디오사이드 B 블렌드 vs. 97% 레바우디오사이드 A

시료	# 선호	# 더 단것
레바우디오사이드 B 블렌드	27	27
97% 레바우디오사이드 A	11	11
합계	38	38
이항 p-값, 양방	<0.01	<0.01

d' 값	0.79	0.79
------	------	------

[0082] 레바우디오사이드 B 블렌드가 선호되고 97% 레바우디오사이드 A 보다 더 단 것으로 확인하였다.

[0083] 실시예 2 - 스테비오사이드와 혼합된 레바우디오사이드 A 또는 B의 800 ppm의 혼합물의 선호 시험.

[0084] 시식 패널(taste panel)에게 레바우디오사이드 A와 스테비오사이드의 상업적 혼합물을 97% 레바우디오사이드 A의 500 ppm시료와 비교하도록 요청하였다. 스테비올 글리코사이드의 글리코사이드 블렌드를 0.0056 M 시트르산 버퍼 pH 3.1에 용해하였다. 97% 레바우디오사이드 A를 함유하는 상업적으로 입수가 가능한 감미 조성물을 함유하는 용액을 유사하게 제조하였다. 시료 제시를 교대시키고 두 용액의 시료를 (상온에서) Tate & Lyle 종업원의 패널에게 제시하고 그들에게 실시예 1에서와 같이 동일한 설명 및 질문을 이용하여 더 달고 더 좋아하는 것을 확인하라고 요청하였다. 단맛 및 선호도 질문에 대한 결과를 실시예 1에서와 같이 이항 검정으로 분석하고 Thurstonian d'을 계산했다.

### 표 5

[0085] 97% 레바우디오사이드 A 및 레바우디오사이드 A와 스테비오사이드 혼합물 조성.

글리코사이드	97% 레바우디오사이드 A, mg	혼합물, mg/l
레바우디오사이드 A	473	374
스테비오사이드	1	403
레바우디오사이드 B	14	11
레바우디오사이드 C	0	0
레바우디오사이드 D	0	0
합계	498	789

[0086] 또 다른 패널에게 레바우디오사이드 B 및 스테비오사이드의 혼합물을 비교하라고 요청하였다. 스테비올 글리코사이드의 글리코사이드 블렌드를 0.0056 M 시트르산 버퍼 pH 3.1에 용해시켰다. 97% 레바우디오사이드 A를 함유하는 상업적으로 입수가 가능한 감미 조성물을 포함하는 용액을 유사하게 제조하였다. Tate & Lyle의 종업원 패널에게 두 용액을 제시하고 실시예 1에서와 같은 동일한 설명 및 질문을 이용하여 더 달고 더 좋아하는 용액을 확인하도록 요청하였다.

### 표 6

[0087] 97% 레바우디오사이드 A 및 레바우디오사이드 B와 스테비오사이드 혼합물 조성.

글리코사이드	97% 레바우디오사이드 A, mg	혼합물, mg/l
레바우디오사이드 A	473	4
스테비오사이드	1	397
레바우디오사이드 B	14	400
레바우디오사이드 C	0	0
레바우디오사이드 D	0	0
합계	498	801

[0088] 단맛 및 선호도 질문의 결과를 실시예 1에서 같이 이항 검정으로 분석하고 Thurstonian d'을 계산했다. 두 패널의 결과 및 정신물리학적 d' 값을 표 7 및 표 8에 각각 표시한다.

### 표 7

[0089] 레바우디오사이드 A & 스테비오사이드 블렌드 vs. 97% 레바우디오사이드 A

시료	# 선호	# 더 단것
레바우디오사이드 A 및 스테비오사이드	4	22
97% 레바우디오사이드 A	37	19
합계	41	41
이항 p-값, 양방	<0.01	0.27
d' 값	-1.83	0.13



[0090] 결과는 레바우디오사이드 A-스테비오사이드 블렌드가 97% 레바우디오사이드 A 대비 훨씬 덜 선호되고 거의 동일하게 단 것으로 확인되었다는 것을 보여준다.

표 8

[0091] 레바우디오사이드 B & 스테비오사이드 블렌드 vs. 97% 레바우디오사이드 A

시료	# 선호	# 더 단것
레바우디오사이드 B 및 스테비오사이드	21	30
97% 레바우디오사이드 A	22	13
이항 p-값, 양방	0.38	<0.01
합계	43	43
d' 값	-0.04	0.73

[0092] 결과는 레바우디오사이드 B-스테비오사이드 블렌드가 97% 레바우디오사이드 A(500 ppm)와 동일하게 선호되고 레바우디오사이드 B-스테비오사이드 블렌드가 97% 레바우디오사이드 A 보다 더 단 것으로 확인되었다는 것을 보여준다.

[0093] 실시예 3. - 레바우디오사이드 A 또는 B의 혼합물의 선호도 시험.

[0094] 시식 패널(taste panel)에게 레바우디오사이드 A와 레바우디오사이드 B의 상업적 혼합물을 97% 레바우디오사이드 A의 900 ppm시료와 비교하도록 요청하였다. Tate & Lyle 종업원이 단맛 및 선호도에 대한 쌍대 비교 시험에 참여하였다. 시료를 임의의 3-숫자 코드로 표시한 2 온스 수플레 컵에서 상온에서 시험하였다. 900 ppm에서 레바우디오사이드 A의 이취의 캐리오버(carryover)때문에 제시 순서를 교대시키지 않았다. 패널리스트는 시험 시료를 먼저 평가하고 그 후 대조군 900 ppm 레바우디오사이드 A 시료를 평가하였다. 패널리스트에게 시료를 재시식하지 않도록 지시했다. 또한, 패널리스트에게 시료 시험간 1 분 동안 대기하도록 요구하고 2% 수크로스 용액, 무염의 크래커, 및 병에 든 물로 그들의 미각을 정화하도록 지시했다. 패널리스트에게 더 달고 더 좋아하는 것을 확인하도록 요청하였다. 투표용지를 제시하고 데이터를 SIMS 관능 소프트웨어 (Sensory Computer Systems, LLC, Morristown, NJ)를 이용해 수집하였다.

표 9

[0095] 97% 레바우디오사이드 A 및 레바우디오사이드 A와 레바우디오사이드 B 혼합물 조성.

성분	시험	대조군
Hinkley Spring Water	98.88	98.88
레바우디오사이드 A	0.0536	0.0900
레바우디오사이드 B	0.0310	0.0000
인산, 85%	0.0361	0.0361
합계	100	100

[0096] 쌍대 비교 실험(paired comparison test)에 대한 설명은 다음과 같다:

[0097] (i) 시료 전 및 시료 사이에 (구강을) 세정하는 것이 중요하다.

[0098] (ii) 한 입의 크래커로 미각을 정화한다. 그 후 설탕물(sugar water)로 세정한다. 최종적으로 맹물로 세정한다.

[0099] (iii) 제시된 순서로, 왼쪽부터 오른쪽으로 시료를 시식한다.

[0100] (iv) 각각의 시료의 반 이상을 시식하고 그 단맛을 기록한다.

[0101] (v) 설탕물로 세정하고 뒤이어 맹물로 세정한다.

[0102] (vi) 선호도 및 단맛에 대해 시료를 평가한다. 당신이 더 좋아하는 시료를 고르고 더 단 시료를 고른다. 그것들은 동일한 시료이거나 아닐 수 있다. 확실하지 않거나 선호되는 것이 없다면 하나를 선택한다.

[0103] (vii) 왼쪽에 있는 시료를 지금 시식한다.

- [0104] (viii) 다음 시료를 시식하기 전에 1분 기다린다 (60 초 타이머는 SIMS에서 시작됨)
- [0105] (ix) 오른쪽에 있는 시료를 지금 시식한다
- [0106] 쌍대 비교 시험에 대한 질문은 다음과 같다:
- [0107] (i) 두 개의 시료 중 무엇을 더 좋아합니까? 대답을 표시하기 전에 3-숫자 코드를 신중히 점검하라. 시료가 제시된 바와 동일한 순서로 3-숫자 코드가 나오지 않을 수 있다.
- [0108] (ii) 두 개의 시료 중 무엇이 더 답니까?
- [0109] (시험 사이에 120 초 타이머가 SIMS에서 시작됨). 단맛 및 선호도 질문의 결과를 실시예 1에서와 같이 이항 검정으로 분석하고 Thurstonian  $d'$  을 계산했다.
- [0110] 두 패널의 결과 및 정신물리학적  $d'$  값이 표 11에 표시된다.

**표 11**

[0111] 레바우디오사이드 A & 레바우디오사이드 B vs. 97% 레바우디오사이드 A

	단맛	p-값 양방	$d'$	선호도	p-값 편측	$d'$
시험 1 536 ppm Reb A 310 ppm Reb B	23	0.14	0.38	36	<0.01	2.29
대조군 900 ppm Reb A	15			2		

[0112] 결과는 레바우디오사이드 A-레바우디오사이드 B 블렌드가 97% 레바우디오사이드 A에 비하여 선호되고, 거의 동일하게 단 것으로 확인되었다는 것을 보여준다.

[0113] **실시예 4. - 스테비올 글리코사이드의 혼합물의 선호도 시험.**

[0114] 이 연구는 투표용지로 인한 패널리스트의 혼동을 줄이기 위해 변화되고 패널리스트 테스터(panelist tester)에게 각각의 시료의 약 2 온스를 소비하도록 요구한 관능 방법론으로, 약 10 SEV의 단맛에서 레바우디오사이드 A 단독 대비 레바우디오사이드 A와 레바우디오사이드 B의 블렌드에 대한 선호를 결정하기 위해 수행하였다.

[0115] 패널리스트(panelist)를 단맛 및 선호도에 대한 쌍대 비교 시험에 이용하였다. 제품을 임의의 3-숫자 코드로 표시된 2 온스 수플레 컵에서 냉장 온도에서 시험하였다. 시료를 서빙(serving) 직전에 부었다. 패널리스트에게 더 달고 더 좋아하는 음료를 확인하도록 문의하였다. 병에 든 물(bottled water), 2% 수크로스 용액, 및 무염 크래커(unsalted cracker)가 시험 전 및 시험 동안 패널리스트에게 그들의 미각을 정화하기 위해 이용가능하게 하였다.

[0116] 패널리스트는 먼저 시험 시료를 평가하고 그 후 대조군 900 ppm 레바우디오사이드 A 시료를 평가하였다. 900 ppm에서 레바우디오사이드 A의 이취의 캐리오버(carryover)때문에 이 시험에서 제시 순서를 교대하지 않았다. 패널리스트는 모든 시료를 소비하고 시료를 재시식하지 않도록 지시하였다. 투표용지 상의 시료의 순서가 제시된 시료의 순서와 동일하지 않을 수 있다는 사실을 패널리스트에게 알렸다. 패널리스트에게 그들이 선호하는 시료를 접착성 메모지(adhesive-backed note)로 표시하도록 지시하고 그 결과를 투표용지의 결과와 비교하였다. 시료간 1분 및 시험간 2분의 강요된 휴식(enforced rest)이 있었고, 이 때 패널리스트들은 그들의 미각을 2% 수크로스, 크래커, 및 물로 정화하도록 지시받았다.

[0117] 시험된 제품은 1 부분(part) 시럽 및 4 부분 탄산수를 포함하는 레몬 라임 탄산 청량 음료이었고, 시럽은 하기 표 12에 기재된 조성을 가졌다.

**표 12**

[0118] 시럽 제제

성분	시험 1	대조군
Hinkley Spring Water	98.20	98.18
소듐 벤조에이트	0.10	0.10
REB A	0.268	0.450
REB B	0.155	0.000

소듐 시트레이트 디하이드레이트	0.15	0.15
무수 시트르산	0.63	0.63
Givaudan Natural Lemon Flavor #881337	0.50	0.50
합계	100	100

[0119] 결과를 선호도에 대한 편측 검정 및 단맛에 대한 양방 검정으로서 0.05의 알파 위험도를 갖는 이항 검정으로 분석하였다. 그 시험의 결과가 하기 표 13에 기재된다.

표 13

[0120] 대조군 음료 대비 시험 1 음료

	단맛	양방 p-값	d'	선호도	편측 p-값	d'
시험 1 536 ppm RebA 310 ppm RebB	20	0.76	-0.04	26	0.03	0.48
대조군 900 ppm RebA	21			15		

[0121] 검정은 시험 레몬-라임 탄산 청량 음료 모두가 레바우디오사이드 A 감미된 레몬-라임 탄산 청량 음료로부터 유래된 단맛과 유의성있게 다르지 않고 레바우디오사이드 A 감미 레몬-라임 탄산 청량 음료에 비하여 유의성있게 선호된다는 것을 보여준다.

[0122] 그 분석은 레바우디오사이드 A와 레바우디오사이드 B의 블렌드가 더 높은 단맛 수준에서 레바우디오사이드 A 단독보다 더 맛있다(pleasant)는 것을 시사한다.

[0123] 실시예 5 - 용해도

[0124] 특정 용액 중 레바우디오사이드 A 및 레바우디오사이드 B의 용해도를 결정하기 위해, 4개의 스톡 용액을 제조하였다. 10X 농축 시트르산/소듐 시트레이트 pH 3 스톡 버퍼 용액을 0.9 g 무수 시트르산 및 0.26 g의 소듐 시트레이트 디하이드레이트를 물에 용해시켜 100mL 의 버퍼 (0.047 M 시트르산 + 0.0088 M 소듐 시트레이트)를 만들어 제조하였다. (명목상) 레바우디오사이드 A의 2500 ppm 용액을 0.125 g의 GLG RA 97을 용해시켜 50 mL의 용액을 만들어 제조하였다. (명목상) 레바우디오사이드 B의 1000 ppm 용액을 1790 ppm으로 분석(assay)된 56 mL의 용액을 희석시켜 100 mL의 용액을 만들어 제조하였다.

[0125] 이 용액을 표 14에 표시된 바와 같이 1.5 mL 마이크로원심분리 튜브에 마이크로리터 단위의 부피로 마이크로피펫하여 1 mL 총량으로 혼합하였다. 수득된 3개의 글리코사이드의 각각의 명목상 농도가 ppm으로 표 14에 또한 열거된다.

표 14

[0126] 시험 용액의 개요

첨가된 스톡 용액의 마이크로리터								
			2500 ppm	2500 ppm	1000 ppm	PPM (명목상)		
튜브	10X 시트르산	물	Reb A	스테비오사이드	Reb B	Reb A	스테비오사이드	Reb B
1	100	200	0	200	500	0	500	500
2	100	250	0	150	500	0	375	500
3	100	300	0	100	500	0	250	500
4	100	350	0	50	500	0	125	500
5	100	400	0	0	500	0	0	500
6	100	150	50	200	500	125	500	500
7	100	200	50	150	500	125	375	500
8	100	250	50	100	500	125	250	500
9	100	300	50	50	500	125	125	500
10	100	350	50	0	500	125	0	500
11	100	100	100	200	500	250	500	500

12	100	150	100	150	500	250	375	500
13	100	200	100	100	500	250	250	500
14	100	250	100	50	500	250	125	500
15	100	300	100	0	500	250	0	500
16	100	50	150	200	500	375	500	500
17	100	100	150	150	500	375	375	500
18	100	150	150	100	500	375	250	500
19	100	200	150	50	500	375	125	500
20	100	250	150	0	500	375	0	500
21	100	0	200	200	500	500	500	500
22	100	50	200	150	500	500	375	500
23	100	100	200	100	500	500	250	500
24	100	150	200	50	500	500	125	500
25	100	200	200	0	500	500	0	500

[0127] 혼합 후 즉시, 모든 용액은 투명하고 (vs. 탁함) 침전을 보이지 않았다. 튜브를 그 후 모두가 적어도 일부 침전을 보일 때까지인, 약 100 시간 동안 랩에서 상온에서 (~25℃) 교란시키지 않은 상태로(undisturbed) 방치하였다. 5일 (~100 시간) 동안 방치 후, 튜브를 벤치 탑 원심분리기(bench top microcentrifuge)에서 스펀시켜 침전물을 펠릿화(pelletize)하였다. 투명한 상청액을 바이알에 샘플링하고(sample) 표 15에 요약된, UV 검출과 결합된 역상 고성능 액체 크로마토그래피 (HPLC) 구배(gradient) 방법을 이용해 글리코사이드에 대해 분석하였다 (Waters 2487 Dual  $\lambda$  Absorbance 검출기 또는 동등한 기기 장치가 장착된 Waters 2695 Separations Module). HPLC 조건은 다음과 같다:

[0128] 칼럼 - Phenomenex Security Guard AQ C18 guard cartridge, 4 x 3.0 mm를 갖는, Waters Atlantis T3 4.6 x 250 mm; 4  $\mu$ ;

[0129] 버퍼 - 0.0284% 암모늄 아세테이트; 0.0116% 아세트산;

[0130] 유량(flow rate) - 1.0 mL/min;

[0131] 검출기 - 203 nm에서의 분석을 갖는 UV 검출기;

[0132] 주입 부피(inj. vol.) - 20  $\mu$ l 또는 표준 농도를 확인하기 위해 요구되는 양; 및

[0133] 칼럼 온도(col. temp.) - 40 °C.

### 표 15

[0134] HPLC 구배법(gradient method) : 이동상 : 아세톤니트릴/버퍼 구배

시간 (min)	% 물	% 버퍼	Waters Curve
0	70	30	na
15	65	35	6
20	65	35	6
25	20	80	6
30	20	80	1
35	70	30	1

[0135] HPLC로부터 수집된 상청액 데이터를 DESIGN EXPERT 8 소프트웨어를 이용해 가공하였다. 간략히, 데이터를 프로그래밍에 명목 데이터로서 2 요인 - 5 수준 일반 요인 설계(5 level general factorial design)로 "요인(factor)" 데이터로 입력했고, 그 명목 데이터는 수치 데이터로 변환되고 실제의 HPLC 결과에 의해 교체되었다. 소프트웨어는 그 후 상청액 중 레바우디오사이드 A 및 스테비오사이드의 농도의 함수로서 레바우디오사이드 B의 농도 (용해도)를 예측하는 모델을 선택하였다. 이 소프트웨어는 또한 모델 파라미터의 유의성을 나타내는 다수의 통계 요인을 산출하였다. 이 경우, 모델링은 작은 레바우디오사이드 A - 스테비오사이드 상호작용 파라미터가 있는 모델과 없는 모델이 동등하게 유효하다는 것을 나타내서 본 발명자들은 추가적 가공을 위해 더 단순한 (비-상호작용) 모델을 선택하였다. 이 프로그램으로부터 획득된 이 모델에 대한 분산 분석 (ANOVA)이 표 16에 표시된다.

[0136] 표 16. ANOVA 결과- 디자인 엑스퍼트(Design Expert)

Response 1

Reb B

ANOVA for Response Surface Linear Model

Analysis of variance table [Partial sum of squares - Type III]

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F Value	p-value	
Model	61253.89	2	30626.95	443.84	<0.0001	
A-Reb A	61056.01	1	61056.01	884.81	<0.0001	
B-Stevioside	363.55	1	363.55	5.27	0.0316	
Residual	1518.11	22	69.00			
Cor total	62772.00	24				

Std. Dev.	8.31	R-Squared	0.9758
Mean	301.80	Adj R-Squared	0.9736
C.V.%	2.75	Pred R-Squared	0.9691
PRESS	1939.25	Adeq Precision	52.665

Factor	Coefficient Estimate	df	Standard Error	95% CI Low	95% CI High	VIF
Intercept	297.61	1	1.67	294.15	301.08	
A-Reb A	78.09	1	2.63	72.65	83.54	1.00
B-Stevioside	-5.66	1	2.47	-10.78	-0.55	1.00

Final Equation in Terms of Coded Factors:

Reb B =  
+297.61  
+78.09 \* A  
-5.66 \* B

Final Equation in Terms of Actual Factors:

Reb B =  
+225.17918  
+0.31238 \* Reb A  
-0.02264 \* Stevioside

[0137]

[0138] 표 17은 각각의 테스트 용액으로부터 상청액의 실험적으로 결정된 조성을 보여준다.

표 17

[0139]

HPLC로부터 원시 분석 데이터(raw assay data)

HPLC에 의해 검정된 글리코사이드 농도 (ppm)				
튜브	Reb A	스테비오사이드	Reb B	스테비올비오사이드
1	38.8	478	234	4.39
2	38.5	351	231	3.61
3	37.6	241	229	2.28
4	36.2	112	233	1.59
5	34.9	0	226	0.73
6	154	480	265	5.03
7	154	360	255	3.35
8	151	241	284	2.86
9	149	121	273	2.03



10	146	0	271	0.77
11	274	476	300	5.1
12	273	363	293	4.51
13	269	248	305	3.38
14	260	119	286	1.49
15	260	0	308	0
16	375	473	336	4.87
17	381	357	344	3.78
18	372	245	340	2.61
19	370	125	342	2
20	365	0	342	0
21	487	475	361	4.74
22	477	356	363	4.35
23	481	245	358	2.72
24	498	120	375	1.25
25	484	0	391	0

[0140] 이 연구에 사용된 레바우디오사이드 B는 튜브 1-5에서 발견되는 레바우디오사이드 A를 설명하는 약 6-7% 레바우디오사이드 A를 함유하였다. 시료 중 스테비오사이드 및 레바우디오사이드 A의 농도가 이러한 화합물들이 이 농도로 이 버퍼에서 완전히 가용성이라는 믿음과 일치한다는 것이 데이터로부터 명확하고, 즉, 레바우디오사이드 B만이 실험에 침전하였다. 표 17에 표시된 데이터를 디자인 엑스퍼트 8(DESIGN EXPERT 8)에 입력하고 하기 식 1에 표시된, 2요인 선형 회귀 모델을 생성하였다.

$$ConcB = 225.18 + 0.312 * concA - 0.02264 * concSs \quad (\text{식. 1})$$

[0141] 상기 식은 상청액 중 B의 농도( $concB$ , 즉, 용해도 한계)가 레바우디오사이드 A의 농도( $concA$ ) 및 스테비오사이드의 농도( $concSs$ ) 모두에 의해 영향을 받는 것으로 확인되었다는 것을 보여준다. 레바우디오사이드 B 용해도는 레바우디오사이드 A의 농도의 증가에 의해 상당히 증가하였고, 스테비오사이드의 농도의 증가에 의해 약간 감소하였다.

[0143] 식 1에 의해 표시된 linear-linear 모델은 도 1에 표시된 바와 같이 3-D 플롯(plot)에 면(plane)으로서 도시된다. 면은 478 ppm 스테비오사이드 (모델에 따름) 중 약 225 ppm의 하한(low) 내지 480 ppm 레바우디오사이드 A wnd 약 380 ppm 범위의, 시트르산 버퍼 (pH 3.1)에서 레바우디오사이드 B의 최고 용해도를 나타낸다.

[0144] 용해도 한계 (식 1) 및 질량 분율(mass fraction)의 합이 1에 더해져야 한다는 제약을 이용하면 용해도 한계에서 레바우디오사이드 B의 분율( $X_B$ )을 레바우디오사이드 A의 질량 분율 ( $X_A$ ), 총 레바우디오사이드 농도 (레바우디오사이드 B + 레바우디오사이드 A + 스테비오사이드 =  $C_{tot}$ ), 및 회귀식(식 2, 하기)의 계수 ( $\alpha_0 = 225.18$  ppm,  $\alpha_1 = 0.312$ ,  $\alpha_2 = -0.0226$ )와 관계시키는 식을 발견할 수 있다.

$$X_B = \frac{\left[ \frac{\alpha_0}{C_{tot}} + \alpha_2 \right]}{(1 + \alpha_2)} + \left[ \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{1 + \alpha_2} \right] X_A \quad (\text{식. 2})$$

[0145] 식 2는 따라서, 레바우디오사이드 A, 스테비오사이드, 및 레바우디오사이드 B의 삼원(ternary) 혼합물 중 안정한 용액 용해도 영역의 끝(dege)을 정의하는 것으로 생각된다. 따라서, 안정한 영역(stable region able region)의 크기는 총 농도 ( $C_{tot}$ )에 의존할 것이다.

[0147] 이 연구는 레바우디오사이드 B가 중성 pH 용액에서 높은 용해도를 가짐에도 불구하고, 레바우디오사이드 B의 용해도가 pH 3 시트르산 버퍼에서 한정된다는 것을 명확히 보여준다. 또한 레바우디오사이드 A의 존재는 레바우디오사이드 B의 용해도를 증가시키나, 스테비오사이드의 존재는 레바우디오사이드 B의 용해도를 약간 감소시킨다. 이 용해도 정보가 레바우디오사이드 B의 용액과 레바우디오사이드의 혼합물을 제제화하기 위해 시도하는 경우

유념되어야 한다.

**실시예 6 - 레바우디오사이드 B 함량의 함수로서 감미료 맛의 평가**

기술 패널(descriptive panel)은 레바우디오사이드 A(97% 순도이고 0.62% 레바우디오사이드 B를 함유함)에 첨가된 레바우디오사이드 B의 다양한 수준 의 풍미 속성(flavor attributes) 및 강도를 수량화하기 위해 사용하였다. 구체적으로, 감미료를 900 ppm 레바우디오사이드 A + 레바우디오사이드 B 용액에서 패널리스트에 의해 평가하였고, 첨가된 레바우디오사이드 B의 양은 레바우디오사이드 B의 전체 함량이 0.6%, 3.6%, 6.5%, 11.4%, 22.3%, 37.5%, 및 52%가 되도록 하였다. 대조군은 8% 수크로스 용액이었다. 용액을 중성 pH 물에서 제조하였다. 본 시험에 포함된 기타 고강도 감미료는 50 ppm 아스파탐, 750 ppm ASK, 250 ppm 수크랄로스, 및 500 ppm 스테비아이었다.

단맛, 쓴맛, 이취(off flavor), 화학적 또는 인공 감미료 향미(flavor), 아니스(anise), 및 구강 코팅(mouth coating)에 대해 시료를 평가하기 위해, 시험을 수행하기 전 10명의 패널리스트를 폭넓게 다양한 제품의 외관, 아로마(aroma), 향미, 및 질감(texture)을 기술하는 표준화된 용어의 사용에 대해 훈련하였다. 각각의 이러한 속성을 제1 및 제2 모금(sip), 및 뒷맛(after-taste)에 대해 평가하였다. 패널리스트가 시료를 시식하고 향미 특성을 검토하는 적응(orient) 세션(session)으로 시험을 시작하였다. 그들은 또한 "단것(sweet)", "쓴것(bitter)", 및 "아니스(anise)"에 대한 기준을 시식하고 논의하였다. 향미 용어의 정의가 하기 표 18에 기재된다.

**표 18**

**정의**

용어	정의
총 향미(Total Flavor)	제품 중 모든 아로마 또는 향미의 총 세기
단맛	4가지 기본 맛 중 하나로, 혀의 끝에서 주로 인지됨; 수크로스 및 기타 당에 공통됨.
총 이취(Total Off Flavor)	달지 않고 시료에서 의도되지 않은 것으로 간주되는, 시료의 모든 향미.
인공적 감미료 / 화학 물질 (Artificial Sweetener/ Chemical)	시료 중 식품 및 음료에 존재하도록 의도되지 않은 인공 감미료 또는 화학 물질 맛을 연상시키는(reminiscent) 향미.
진정 쓴맛 (True Bitter)	4가지 기본 맛 중 하나로, 혀의 뒤쪽에서 주로 인지됨; 카페인 및 퀴닌에 공통됨.
아니스	아니스 또는 감초를 연상시키는 총 향미.
구강코팅 (Mouthcoating)	입의 연조직 상에 코팅의 임의의 유형의 코팅 느낌.

시험의 제2일 및 제3일 동안, 패널리스트는 다양한 속성에 대해 시료를 평가하고, 그것들을 단지 감미료만이 아니라 모든 식품 성분 제품을 포함하는, 무(無)로부터 극단까지 등급으로 평가하였다. 표 19에 기재된 제품 및 용액을 패널리스트를 등급에 "고정(anchor)"시키는데 이용하였다.

**표 19**

**향미 척도(Flavor Anchors)**

향미	등급 값	참조
아니스	NR	압지(blotter)상 아니스
단맛(sweet)	5.0	물 중 5% 수크로스
	10.0	물 중 10% 수크로스
쓴맛(bitter)	2.0	물 중 0.025% 카페인
	5.0	물 중 0.04% 카페인

세션 당 8개의 시료를 평가하였다. 7 분 휴식(rest break)을 각 시료 사이에 주고 15 분 휴식(break)을 최초 4개의 시료가 평가된 후 주었다. 2개의 평가 (즉, 반복(replicate))를 각각의 제품에 대하여 각각의 패널리스트 으로부터 수득하였다; 따라서, 각각의 제품에 대하여 총 20개의 판단을 수득하였다. 데이터 수집 동안에, 패널

리스트에게 각각의 관능 특성의 강도를 15-cm 라인 스케일(line scale) 상에 수직의 사선을 놓아 표시하도록 지시하였다. 서빙(serving) 순서를 각각의 가능한 위치에서 제품이 대략 동등한 횡수로 나타나도록 균형을 맞추었다. 대기실에서, 주위(ambient) 알함브라(Alhambra) 식수, 무염 소다 크래커(unsalted soda cracker), 및 셀러리(celery)를 시료 사이에 미각을 정화하기 위해 제공하였다.

[0155] 라인 스케일상의 사선 표시를 전산화된 관능 데이터 수집 시스템(sensory data collection system)인 SIMS에 의해 1부터 15까지 범위의 수로 변환시켰다. 각각의 관능적 특성(sensory characteristic)에 대해 평균 강도를 계산하였다. 적절한 경우, 분산(Variance) 분석 및 던칸의 다중범위검정(Duncan's Multiple Range Test)을 각각의 속성(attribute)에 대한 시료 간 유의성있는 차이를 결정하기 위해 이용하였다. 패널리스트-대-제품(panelist-by-product) 상호작용이 유의한 경우, 에러항(error term)의 평균 제곱 대신에 상호작용항(interaction term)의 평균 제곱을 제품 F 값의 산출에 이용하였다. 그 결과는 하기 표 20 및 21에 기재된다.

표 20

[0156] 쓴맛 마스크(bitter masker)의 정량적 기술 평가(quantitative descriptive evaluation) n=18 (9명의 패널리스트, 각각 2개의 평가)

	수크로스	0.6% Reb B	3.6% Reb B	6.5% Reb B	11.4% Reb B	22.3% Reb B	37.5% Reb B	52% Reb B	P-값	Conf. Level
<b>총 향미:</b>										
	d	abc	a	ab	bc	bc	abc	c		
제1 모금	8.67	9.94	10.16	10.04	9.69	9.61	9.76	9.47	0.0008	**
	c	ab	a	ab	bc	c	c	c		
제2 모금	7.86	8.62	8.79	8.56	8.28	8.07	8.00	7.97	0.0047	**
	d	ab	a	bc	bc	bc	c	bc		
뒷맛	4.32	5.96	6.34	5.77	5.59	5.80	5.45	5.63	0.0001	**
<b>단맛:</b>										
	d	abc	ab	a	abc	bc	abc	c		
제1 모금	8.06	9.15	9.34	9.56	9.13	9.01	9.21	8.80	0.0057	**
제2 모금	7.43	7.27	7.66	7.36	7.40	6.92	6.91	7.02	0.2088	NSD
	c	bc	a	ab	ab	ab	ab	ab		
뒷맛	3.92	4.44	5.15	4.70	4.58	5.01	4.61	4.75	0.0184	**
<b>총 이취:</b>										
	e	ab	a	abc	cd	cd	bcd	d		
제1 모금	0.89	7.69	7.79	7.34	6.83	6.72	6.98	6.48	0.0001	**
	c	a	a	a	b	b	b	b		
제2 모금	0.49	7.01	7.02	6.88	6.09	5.67	5.83	5.68	0.0001	**
<b>인공 감미료 / 화학물질:</b>										
	d	a	ab	ab	c	c	bc	c		
제1 모금	0.59	7.74	7.45	7.37	6.67	6.54	6.87	6.52	0.0001	**
	c	a	a	a	b	b	b	b		
제2 모금	0.41	6.79	6.88	6.71	5.73	5.31	5.48	5.64	0.0001	**
	f	ab	a	bc	cd	de	e	de		
뒷맛	0.12	5.00	5.22	4.66	4.39	3.99	3.79	3.91	0.0001	**

[0157] • 분산 분석의 신뢰 수준(Analysis of Variance Confidence Level): \*=90%, \*\*=95%

[0158] • NSD: 90% 이상의 신뢰 수준에서 유의성있게 상이하지 않음.

[0159] • 상이한 상첨자를 갖는 평균 평가(mean rating)는 90% 신뢰 수준에서 유의성있게 다름 (Duncan의 다중범위검정).

표 21

[0160]

쓴맛 마스크(BITTER MASKER)의 정량적 기술 평가 (계속됨) n=18 (9명의 패널리스트, 각각 2개의 평가)

	수크로스	0.6% Reb B	3.6% Reb B	6.5% Reb B	11.4% Reb B	22.3% Reb B	37.5% Reb B	52% Reb B	P-값	Conf. Level
진정 쓴맛:										
	e	a	ab	abc	ab	cd	bc	d		
제1 모금	0.29	3.78	3.63	3.28	3.37	2.80	3.11	2.49	0.0001	**
	d	a	ab	ab	b	c	c	c		
제2 모금	0.24	3.89	3.71	3.46	3.36	2.81	2.62	2.74	0.0001	**
	e	a	a	b	bc	bcd	cd	d		
뒷맛	0.15	3.39	3.45	2.78	2.57	2.26	2.08	1.89	0.0001	**
아니스:										
	c	ab	ab	ab	a	ab	ab	b		
제1 모금	0.52	1.73	1.73	1.45	1.79	1.59	1.58	1.34	0.0001	**
	b	a	a	a	a	a	a	a		
제2 모금	0.41	1.53	1.64	1.36	1.62	1.34	1.36	1.29	0.0001	**
	d	a	a	abc	ab	c	abc	bc		
뒷맛	0.13	1.42	1.46	1.27	1.34	0.98	1.12	1.03	0.0001	**
구강- 코팅:										
	c	b	b	b	a	b	b	b		
제1 모금	0.76	1.47	1.48	1.40	1.74	1.49	1.49	1.37	0.0001	**
	b	a	a	a	a	a	a	a		

제2 모금	0.69	1.48	1.46	1.29	1.56	1.42	1.40	1.42	0 . 0 0 0 1	**
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	----------------------------	----

[0161] • 분산 분석의 신뢰 수준: \*=90%, \*\*=95%

[0162] • NSD: 90% 이상의 신뢰 수준에서 유의성있게 상이하지 않음.

[0163] • 상이한 상첨자를 갖는 평균 평가는 90% 신뢰 수준에서 유의성있게 다름 (Duncan의 다중범위검정).

[0164] 도 3은 통계적으로 유의성 있는 차이가 레바우디오사이드 B 함량의 함수로서 측정되었던 각 향미 속성의 패널리스트의 평균 반응의 규모(magnitude)를 보여준다. 사용된 스케일(scale)은 "전체(the universe)"를 포함하기 때문에 97% 레바우디오사이드 A 용액과 및 레바우디오사이드 B의 증가하는 수준간의 차이의 규모는 결정된 기타 비공식 테스트(testing) 만큼 크지 않다. 예를 들면, 여러 비공식 테스트는 약 20% 레바우디오사이드 A의 첨가가 쓴맛(bitterness)을 약 80% 까지 감소시키는 것으로 믿은 반면, 상술된 테스트의 패널의 결과는 약 20% 레바우디오사이드 A의 첨가가 쓴맛을 약 30% 까지 감소시켰다는 것을 보여주었다.

[0165] 향미 속성(flavor attribute)을 또한 시료 간에 비교하였다. 시료의 속성이 다른 시료 모두보다 유의성있게 더 높거나 더 낮은 경우, 속성을 '가장 높은(highest)' 또는 '가장 낮은(lowest)'으로 언급한다. 시료의 속성이 각각 가장 높거나 가장 낮지만, 다른 시료 모두보다 유의성있게 더 높거나 더 낮지 않은 경우, 속성을 '높은(high)' 또는 '낮은(low)'으로 언급한다. 본 명세서에서 논의된 속성은 95% 신뢰 수준에서 유의성있는 것으로 확인되었다.

[0166] 고강도 감미료 시료 대비, 수크로스는 하기에서 가장 낮았다(Lowest): (제2 모금에서 22.3%, 37.5%, 및 52% 레바우디오사이드 B 대비 유의성이 있지 않음에도 불구하고) 총 향미; (쓴맛 대조군보다 유의성있게 더 낮지 않음에도 불구하고) 제1 모금 및 뒷맛에서 단맛; 총 이취(Total Off Flavor); 인공 감미료/화학물질; 진정 쓴맛; 아니스; 및 구강코팅.

[0167] 고강도 감미료 시료 중에서 0.6% 레바우디오사이드 B를 갖는 97% 레바우디오사이드는 다음에서 높았다(High): 제2 모금에서 총 이취(Total Off Flavor); 제1 및 제2 모금에서 인공 감미료/화학물질; 진정 쓴맛; 및 뒷맛에서 아니스.

[0168] 고강도 감미료 시료 중에서, 첨가된 3.6%의 레바우디오사이드 B를 갖는 시료가 하기에서 높았다(High): 총 향미; 뒷맛에서 단맛; 총 이취; 제2 모금 및 뒷맛에서 인공 감미료/화학물질; 뒷맛에서 진정 쓴맛; 및 뒷맛에서 아니스.

[0169] 고강도 감미료 시료 중에서, 첨가된 6.5%의 레바우디오사이드 B를 갖는 시료가 하기에서 높았다(High): 제1 모금에서 단맛; 제2 모금에서 총 이취; 및 제2 모금에서 인공 감미료/화학 물질.

[0170] 고강도 감미료 시료 중에서, 첨가된 11.4%의 레바우디오사이드 B를 갖는 시료가 제2 모금에서 총 이취 및 제1 및 제2 모금에서 인공 감미료/화학물질에서 낮고(Low) 제1 모금에서 아니스 제1 모금에서 구강 코팅이 높았다(High).

[0171] 고강도 감미료 시료 중에서, 첨가된 22.3%의 레바우디오사이드 B를 갖는 시료가 하기에서 낮았다: 제2 모금에서 총 향미; 제2 모금에서 총 이취; 제1 및 제2 모금에서 인공 감미료/화학 물질; 제2 모금에서 진정 쓴맛; 및 뒷맛에서 아니스.

[0172] 고강도 감미료 시료 중에서, 첨가된 37.5%의 레바우디오사이드 B를 갖는 시료가 하기에서 낮았다: 제2 모금 및 뒷맛에서 총 향미; 제2 모금에서 총 이취; 제2 모금 및 뒷맛에서 인공 감미료/화학물질; 및 제2 모금에서 진정 쓴맛.

[0173] 고강도 감미료 시료 중에서, 첨가된 52%의 레바우디오사이드 B를 갖는 시료가 하기에서 낮았다: 제1 및 제2 모금에서 총 향미; 제1 모금에서 단맛; 제1 모금에서 총 이취; 제1 및 제2 모금에서 인공 감미료/화학물질; 진정 쓴맛; 및 제1 모금에서 아니스.

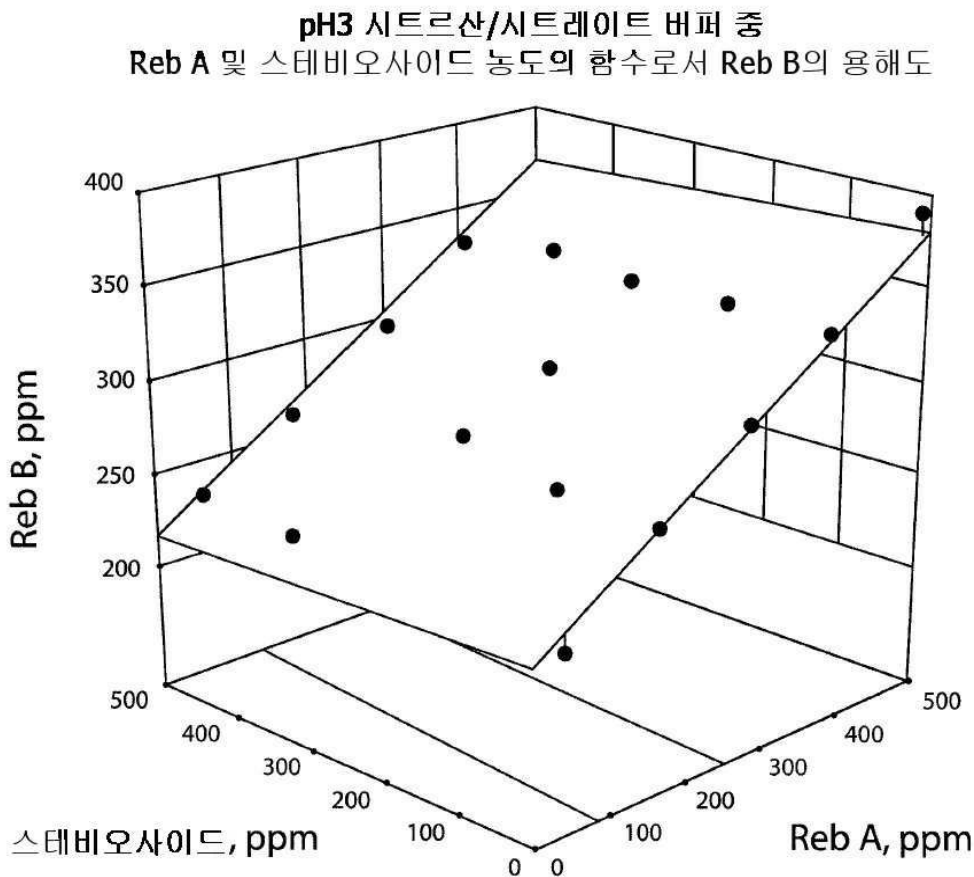


[0174] 결과는 3.6%의 레바우디오사이드 B의 첨가가 더 열등한 향미 속성을 가져오고 6.5%의 레바우디오사이드 B의 첨가가 총 이취 및 인공 감미료/화학적 향미에 대하여 거의 영향을 갖지 않는다는 것을 나타낸다. 다량의 레바우디오사이드 B의 첨가가 이취, 특히 쓴맛(bitterness)을 감소시키고, 대부분의 특성에서 수크로스에 더 가깝게 평가되는 시료를 초래하는 경향이 있었다. 그렇긴 하지만, 결과는 약 20%를 초과하는 레바우디오사이드 B 함량 증가는 원치않는 향미 속성에 대하여 거의 추가적 영향이 없다는 것을 보여주었다. 놀랍게도, 단맛은 레바우디오사이드 B 함량에 의해 상당히 영향을 받지 않고 유지되었고, 이는 레바우디오사이드 B가 레바우디오사이드 A의 1/2 내지 2/3 만큼 단 것으로 확인한 레바우디오사이드 B에 관한 이전의 보고서와 상반된다. 고강도 감미료 용액의 단맛 및 총 향미(Total Flavor)가 8% 수크로스 용액과 유사하고, 서로 유사하나, 인감 감미료/화학물질 맛은 고강도 감미료 시료 중 더 큰 스프레드(spread)로, 수크로스 용액보다 더 높고, 이는 레바우디오사이드 B 농도가 이러한 맛에 대하여 유의성있는 영향을 갖는다는 것을 나타낸다.

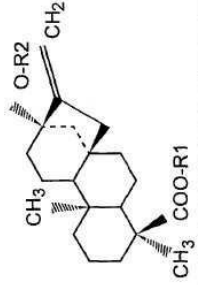
[0175] 유리하게는, 본 발명은 많은 적용에 대하여 요구되는, 약 200 ppm 초과 농도에서 레바우디오사이드 A의 쓴맛 때문에 레바우디오사이드 A 단독으로는 일반적으로 달성될 수 없는, "완전한(full)" 단맛을 제공하는데 사용될 수 있는 고강도 감미료 조성물을 생산하는데 사용될 수 있다. 보다 구체적으로, 본 발명은 소비재가 허용할 수 없는 수준의 쓴맛을 갖지 않고 약 800 내지 약 1000 ppm의 레바우디오사이드를 포함하도록, 소비재에 첨가될 수 있는 고강도 감미료의 생산을 가능하게 하기 때문에, 본 발명의 감미료 조성물은 많은 소비재 (식품 적용)에 대하여 요구되는 온전한 단맛(entire sweetness)을 제공하는데 사용될 수 있다.

## 도면

### 도면1



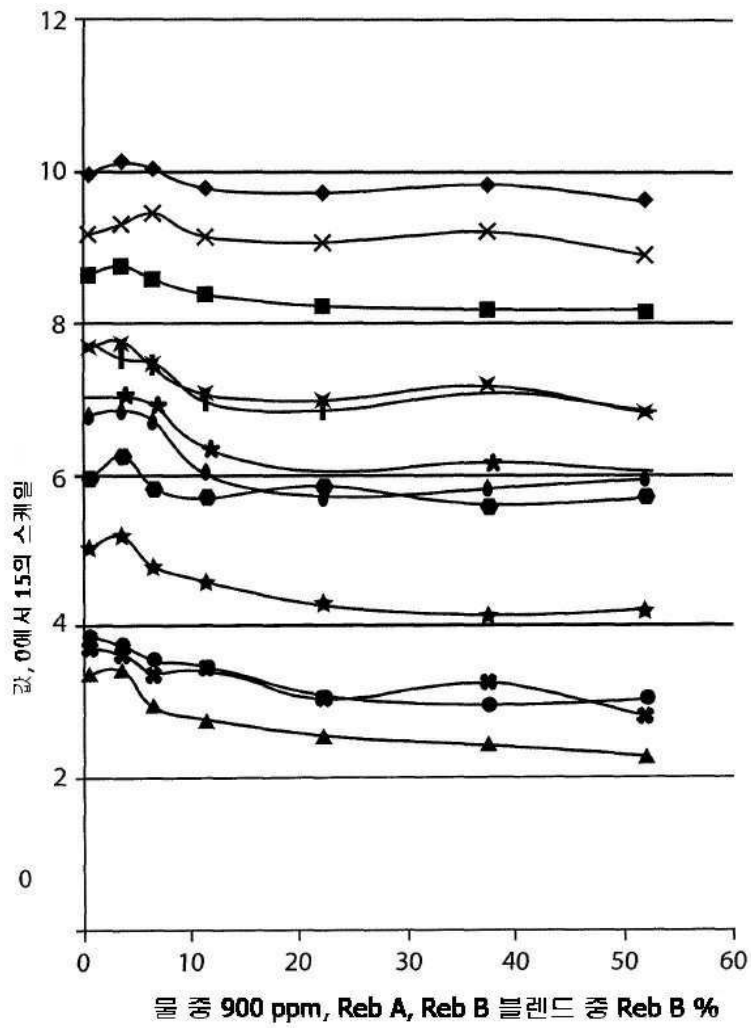
도면2



The chemical structure shows a steroid nucleus with a methyl group (CH<sub>3</sub>) at C-10, a carboxylate group (COO-R<sub>1</sub>) at C-13, and a side chain at C-14 containing an oxygen atom (O-R<sub>2</sub>) and a terminal vinyl group (CH<sub>2</sub>).

화합물명	C.A.S. No.	R1	R2
1 스테베올	471-80-7	H	H
2 스테비올비오사이드	41093-60-1	H	$\beta$ -Glc- $\beta$ -Glc(2 $\rightarrow$ 1)
3 스테비오사이드	57817-89-7	$\beta$ -Glc	$\beta$ -Glc- $\beta$ -Glc(2 $\rightarrow$ 1)
4 레바우디오사이드 A	58543-16-1	$\beta$ -Glc	$\beta$ -Glc- $\beta$ -Glc(2 $\rightarrow$ 1)
5 레바우디오사이드 B	58543-17-2	H	$\beta$ -Glc(3 $\rightarrow$ 1)
6 레바우디오사이드 C (돌코사이드 B)	63550-99-2	$\beta$ -Glc	$\beta$ -Glc- $\beta$ -Glc(2 $\rightarrow$ 1)
7 레바우디오사이드 D	63279-13-0	$\beta$ -Glc- $\beta$ -Glc(2 $\rightarrow$ 1)	$\beta$ -Glc(3 $\rightarrow$ 1)
8 레바우디오사이드 E	63279-14-1	$\beta$ -Glc- $\beta$ -Glc(2 $\rightarrow$ 1)	$\beta$ -Glc(3 $\rightarrow$ 1)
9 레바우디오사이드 F	438045-89-7	$\beta$ -Glc	$\beta$ -Glc- $\beta$ -Glc(2 $\rightarrow$ 1)
10 레바우디오사이드	63849-39-4	$\beta$ -Glc	$\beta$ -Glc(3 $\rightarrow$ 1)
11 돌코사이드 A	64432-06-0	$\beta$ -Glc	$\beta$ -Glc- $\alpha$ -Rha(2 $\rightarrow$ 1)

도면3



- ◆ 제1 모금 향미
- 제2 모금 향미
- 딛맛 향미
- × 제1 모금 갈미
- ✕ 제1 모금 이취
- ★ 제2 모금 이취
- ✚ 인공적 감미료/화학물질: 제1 모금
- ◆ 인공적 감미료/화학물질: 제2 모금
- ★ 인공적 감미료/화학물질: 딛맛
- ✚ 제1 모금 쓴맛
- 제2 모금 쓴맛
- ▲ 쓴 딛맛