



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0055997
(43) 공개일자 2017년05월22일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>A23L 2/60</i> (2006.01) <i>A23K 20/163</i> (2016.01)
 <i>A23L 27/30</i> (2016.01) <i>A61K 31/7004</i> (2006.01)
 <i>A61K 31/7016</i> (2006.01) <i>A61K 45/06</i> (2006.01)
 <i>A61K 47/26</i> (2017.01) <i>A61K 8/60</i> (2006.01)
 <i>A61K 9/00</i> (2006.01) <i>A61K 9/08</i> (2006.01)
 <i>A61Q 19/00</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>A23L 2/60</i> (2013.01)
 <i>A23K 20/163</i> (2016.05)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-7010148
 (22) 출원일자(국제) 2014년11월26일
 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2017년04월13일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2014/067603
 (87) 국제공개번호 WO 2016/043789
 국제공개일자 2016년03월24일</p> <p>(30) 우선권주장
 62/052,913 2014년09월19일 미국(US)
 62/055,349 2014년09월25일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 질레코 인코포레이티드
 미국 매사추세츠주 01880 웨이크필드 오듀본 로드 360</p> <p>(72) 발명자
 메도프 마샬
 미국 매사추세츠주 02445 브루클라인 애딩턴 로드 90</p> <p>(74) 대리인
 특허법인아주</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 42 항

(54) 발명의 명칭 **당류 및 당류 조성물 및 혼합물**

(57) 요약

본 명세서에서는 자일로스(예컨대, D-자일로스 또는 L-자일로스) 및 기타 감미료, 예컨대, 글루코스를 포함하는 식용 제품이 개시되어 있다. 제품은 과자, 음료, 인간용 식품, 동물용 식품, 휴잉검, 치약, 구강 세정액, 캔디 바, 스포츠 바 및 에너지 바 등을 포함한다. 자일로스 함유 제품은 바이오매스로부터 생산된 자일로스를 이용해서 제조된다.

(52) CPC특허분류

A23L 27/33 (2016.08)
A61K 31/7004 (2013.01)
A61K 31/7016 (2013.01)
A61K 45/06 (2013.01)
A61K 47/26 (2013.01)
A61K 8/60 (2013.01)
A61K 9/0095 (2013.01)
A61K 9/08 (2013.01)
A61Q 19/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

자일로스를 포함하는 음료.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 음료는 탄산 음료인, 음료.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 음료는 알코올 음료인, 음료.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 음료는 글루코스를 더 포함하는, 음료.

청구항 5

제1항에 있어서, 착색제를 더 포함하는, 음료.

청구항 6

제1항에 있어서, 전해질을 더 포함하는, 음료.

청구항 7

제1항에 있어서, 비타민을 더 포함하는, 음료.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 음료는 약 3 내지 약 9의 pH를 지니는, 음료.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 음료는 50 미만의 당 지수(glycemic index)를 지니는, 음료.

청구항 10

자일로스 및 글루코스를 포함하는 제품으로서, 상기 제품은 화장품용 제품, 구강 케어 제품, 치료적 제품, 뉴트라슈티컬 제품(nutraceutical product), 진단제, 음료, 동물용 식료품(animal food product) 및 인간용 식료품으로 이루어진 군으로부터 선택되는, 제품.

청구항 11

제10항에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 30/50 내지 약 1000/50, 예컨대, 약 35/50 내지 약 250/50, 약 40/50 내지 약 100/50 또는 약 45/50 내지 약 95/50인, 제품.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 제품의 당지수는 50, 40, 30, 15 미만, 예컨대, 10 미만인, 제품.

청구항 13

자일로스 및 다른 탄수화물, 당 또는 감미료를 포함하는 제품으로서,

a. 상기 제품은 화장품용 제품, 구강 케어 제품, 치료적 제품, 뉴트라슈티컬 제품(nutraceutical product), 진단제, 음료, 동물용 식료품 및 인간용 식료품으로 이루어진 군으로부터 선택되는, 제품.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 다른 탄수화물, 당 또는 감미료는 글리세르알데하이드, 다이하이드록시아세톤, 에리트로스, 리보스, 리블로스, 아라비노스, 글루코스, 프럭토스, 만노스, 갈락토스, 옥수수 시럽, 고농도 프럭토스 옥수수 시럽, 세도헵톨로스, 수크로스, 말토스, 락토스, 셀로바이오스, 스테비아, 아스파탐, 수크랄로스, 네오탐, 아세실팜 칼륨(Ace-K), 사카린, 어드벤탐 및 사이클라메이트로 이루어진 군으로부터 선택되는, 제품.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 제품의 10 퍼센트 미만(예컨대, 5 퍼센트 미만, 2 퍼센트 미만 또는 1 퍼센트 미만)은 다른 감미료로부터 유래되는, 제품.

청구항 16

제13항에 있어서, 상기 제품의 칼로리 함량의 10 퍼센트 미만(예컨대, 5 퍼센트 미만, 2 퍼센트 미만 또는 1 퍼센트 미만)은 다른 감미료로부터 유래되는, 제품.

청구항 17

제13항에 있어서, 상기 제품의 당지수는 50, 40, 30, 15 미만, 예컨대, 10 미만인, 제품.

청구항 18

제품을 제조하는 방법으로서,

셀룰로스 또는 리그노셀룰로스 바이오매스를 당화시켜 당을 유리시키는 단계;

유리된 당을 정제시키는 단계; 및

상기 정제된 당을 제품에 첨가하는 단계로서, 상기 제품은 화장품용 제품, 구강 케어 제품, 치료적 제품, 뉴트라슈티컬 제품, 진단제, 음료, 동물용 식료품 또는 인간용 식료품을 포함하는, 상기 첨가하는 단계를 포함하는, 제품을 제조하는 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 유리된 당은 자일로스를 포함하는, 제품을 제조하는 방법.

청구항 20

제18항에 있어서, 복수 종의 당을 유리 및 정제시키는 단계를 포함하되, 상기 당은 자일로스 및 글루코스를 포함하는, 제품을 제조하는 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 복수 종의 당은 혼합물로서 정제되는, 제품을 제조하는 방법.

청구항 22

제20항에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 30/50 내지 약 1000/50, 예컨대, 약 35/50 내지 약 250/50, 약 40/50 내지 약 100/50 또는 약 45/50 내지 약 95/50인, 제품을 제조하는 방법.

청구항 23

제품을 제조하는 방법으로서,

셀룰로스 또는 리그노셀룰로스 바이오매스를 당화시켜 얻어진 자일로스를 포함하는 당의 배합물(blend)을 제품에 첨가하는 단계를 포함하되, 상기 제품은 화장품용 제품, 구강 케어 제품, 치료적 제품, 뉴트라슈티컬 제품, 진단제, 음료, 동물용 식료품 및 인간용 식료품으로 이루어진 군으로부터 선택되는, 제품을 제조하는 방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 당의 배합물은 글루코스를 포함하는, 제품을 제조하는 방법.

청구항 25

제23항에 있어서, 자일로스와 글루코스의 혼합물을 생산하는 전구체 조성물을 분별하는 단계를 포함하는, 제품을 제조하는 방법.

청구항 26

제24항에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 30/50 내지 약 1000/50, 예컨대, 약 35/50 내지 약 250/50, 약 40/50 내지 약 100/50 또는 약 45/50 내지 약 95/50인, 제품을 제조하는 방법.

청구항 27

식품 등급 자일로스를 포함하는 수성 조성물로서, 상기 조성물에는 1000nm 초과와 직경을 가진 고형 물질이 실질적으로 없고, 그리고 상기 조성물은 백금-코발트 방법에 의해 측정된 바 약 100 미만의 컬러를 지니는, 수성 조성물.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 조성물에는 실질적으로 에탄올이 없는, 수성 조성물.

청구항 29

제27항에 있어서, 상기 조성물은 글루코스를 더 포함하는, 수성 조성물.

청구항 30

제27항에 있어서, 상기 조성물은 20℃의 온도에서 60 중량 퍼센트의 농도에서 5,000 내지 75,000의 점도를 지니는, 수성 조성물.

청구항 31

제27항에 있어서, 상기 조성물은 시럽인, 수성 조성물.

청구항 32

제27항에 있어서, 상기 조성물은 30 이하의 당지수를 지니는, 수성 조성물.

청구항 33

제27항에 있어서, 상기 자일로스는 30 내지 55 중량 퍼센트의 농도를 지니는, 수성 조성물.

청구항 34

제29항에 있어서, 상기 자일로스는 35 내지 50 중량 퍼센트의 농도를 지니는, 수성 조성물.

청구항 35

제34항에 있어서, 상기 자일로스는 40 내지 50 중량 퍼센트의 농도를 지니고, 그리고 상기 글루코스는 30 내지 50 중량 퍼센트의 농도를 지니는, 수성 조성물.

청구항 36

제27항에 있어서, 상기 조성물에는 실질적으로 리그닌이 없는, 수성 조성물.

청구항 37

제27항에 있어서, 상기 조성물에는 실질적으로 셀룰로스가 없는, 수성 조성물.

청구항 38

자일로스를 포함하는 액체 조성물로서, 상기 조성물은 10 NTU 미만의 탁도(turbidity)를 지니는, 액체 조성물.

청구항 39

제37항 또는 제38항에 있어서, 글루코스를 더 포함하는, 액체 조성물.

청구항 40

자일로스를 포함하는 휴잉검.

청구항 41

자일로스를 포함하는 치약.

청구항 42

자일로스를 포함하는 구강 세정제.

발명의 설명

기술 분야

[0001] **관련 출원**

[0002] 본 출원은, 미국 가출원 제62/052,913호(출원일: 2014년 9월 19일); 및 미국 가출원 제62/055,349호(출원일: 2014년 9월 25일)의 유익을 주장한다.

[0003] **발명의 기술분야**

[0004] 본 발명은 일반적으로 당류 및 당류의 혼합물을 포함하는 조성물 및 관련된 화합물에 관한 것이다. 본 발명은 또한 일반적으로 본 명세서에 기재된 조성물을 제조하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한, 예컨대, 건강 관리 제품으로서, 음료 감미료 또는 시럽 등과 같은 제품에서의 감미료로서 이러한 조성물을 이용하는 방법을 제공한다.

배경 기술

[0005] 자일로스는 짙, 자작나무, 피칸 껍질, 목화씨 껍질 및 옥수수 속대 등과 같은 몇몇 목질 물질에서 (중합체 형태로) 발견되는 천연당이다. 자일로스는 신체에서 기타 당의 달콤한 맛을 내며, 체내에서 기타 당의 흡수를 저해할 수 있다. 신체에 의해 당의 흡수 속도를 측정하는 당지수(glycemic index)에 관하여, 당은 100인 반면 자일로스는 고작 7이다. 게다가, 자일로스는 충치에 기여하지 않는다. 자일로스는 식품에 사용하기에 안전하고 유익한 항균 및 항진균 활성을 포함하는 추가적인 바람직한 특성을 지닌다. 그러나, 자일로스는 제조하는데 값비쌀 수 있고, 이것은 식품 및 음료 제품 등과 같은 제품 내에 혼입시키기 더욱 곤란하게 한다. 인공 감미료 및 유전자 변형 식품은 신체의 플로라(body' flora)를 파괴시킬 수 있고 그리고 잘못된 유형의 세균 과잉성장을 조장할 수 있어, 사람의 GI관 내 등과 같이 인간에서 부정확한 생리적 반응을 초래하여, 글루코스 내성을 유발할 수 있다(Nature 514, 191-186, October 2014).

발명의 내용

[0006] 출원인은 건강상의 이점이 당 및/또는 감미료의 조성물 및 관련된 화합물의 적절한 사용과 연관되고 이에 의해 증가되는 것을 발견하였다. 건강상의 이점은 당 및 감미료 및/또는 관련된 화합물, 예컨대, 당 알코올의 사용의 생리학의 고려에 의해 개선된다. 출원인은 또한, 예를 들어, 옥수수 식품과 사탕수수 식물 그들 자체는 6-탄당과 5-탄당을 둘 다 (중합체 형태로) 보유하지만 옥수수와 사탕수수 둘 다 오로지 6-탄소 생성물 또는 6-탄당의 이당류로서 제조된 것을 추가로 발견하였다. 적절한 비율의 5-탄당 및 6-탄당을 둘 다 이용하는 이점이 양호한 건강 및 영양적 웰빙을 증가시킨다는 것이 본 출원인의 관심사이다.

[0007] 전체로서 낱것의 껍질의 벗기지 않은 과일 및 채소 등과 같은 가공되지 않았거나 가볍게 가공된 식품의 소비가 심혈관 질환의 감소, 혈압의 감소, 뇌 활동의 개선, 암 발병률 감소, 장 건강 개선 및 시력 개선 등과 같은 실질적인 건강상의 이점과 관련되어 있다는 것이 일반적으로 이해되는 반면, 일반적으로 이것이 왜 그러한지에 대해서는 잘 알려져 있지 않다. 출원인은 그러한 이점이 적어도 부분적으로 그러한 전체 식품이 글루코스, 만노스, 갈락토스 및 자일로스 및 같은 단순한 당 및 예컨대, 셀룰로스 및 헤미셀룰로스와 같은 고분자 당의 관

점에서 더욱 많은 균형을 이루고 천연 탄수화물 함량을 갖는다는 사실과 관련이 있다고 여기고 있다. 가공 식품은 일반적으로 당의 부자연스러운 비율로 식품을 풍부하게 한다. 당의 자연적인 비율을 교란시키거나 1종 이상의 당을 풍부하게 하는 것은 유익하지 않은 많은 것을 비롯하여 상당한 건강상의 결과를 지닐 수 있다.

[0008] 출원인은, 소량의 헤미 셀룰로스만이 소화관을 따라 간단한 당, 예컨대, 자일로스, 만노스, 갈락토스 및 글루코스로 분해되지만, 가공 식품에서 통상적으로 발견되지 않는 소량의 이들 당도 긍정적인 건강상의 이점을 유도할 수 있다고 여기고 있다. 출원인은, 소화관에서 헤미셀룰로스의 분해가 기재된 헤미셀룰로스 당의 존재가 없다면 그와 같이 자극되지 않았을 소화관 내의 유기체에서 각종 생물학적 과정을 자연적으로 자극하는 분해 등과 같은 자연력 작용의 일례라고 제시하고 있다. 이러한 자극은 미량 영양소와 같은 더 많은 영양소의 섭취를 허용하고 신체의 건강상의 유익을 생성할 수 있다.

[0009] 출원인은 소량의 당, 예컨대, 자일로스를 포함하는 조성물을 만드는 비용 효율적인 방식을 더욱 발견하였다. 본 명세서에는 자일로스를 포함하는 제품 및 조성물이 기재되어 있다. 예시적인 제품 및 조성물은 자일로스를 포함하는 시럽 및 음료 제품을 포함한다. 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물은 자일로스, 및 모노-, 다이-, 트라이- 또는 올리고당류 등과 같은 임의의 당류 중 1종 이상, 또는 관련된 당 알코올을 포함한다. 당류는 임의의 입체 이성질체 형태로 있을 수 있다. 당류는 3, 4, 5, 6개 이상, 예컨대, 7, 8개 이상, 예컨대, 9 내지 16개의 탄소 원자를 포함한다. 예시적인 당류는 글리세르알데하이드, 다이하이드록시아세톤, 에리트로스, 리보스, 리불로스, 아라비노스, 글루코스, 프럭토스, 만노스, 갈락토스, 옥수수 시럽, 고농도 프럭토스 옥수수 시럽, 세도헥톨로스, 수크로스, 말토스, 락토스, 및 셀로바이오스를 포함한다. 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물은 자일로스 및 글루코스를 포함한다. 다른 실시형태에 있어서, 조성물은, 기타 당류, 예컨대, 갈락토스, 수크로스, 아라비노스, 만노스, 프럭토스, 및 올리고머성 당류, 예컨대, 이당류, 삼당류, 사당류, 오당류 및 육당류와 함께, 자일로스 및 글루코스를 포함한다. 특정 실시형태에 있어서, 조성물은 75 중량 퍼센트 초과,의 글루코스 + 자일로스, 예컨대, 80, 85, 90 중량 퍼센트 초과, 또는 95 중량 퍼센트 초과,의 글루코스 + 자일로스를 포함한다.

[0010] 이점은 이하의 유익들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 낮은 당지수 조성물이 제공된다. 글루코스, 수크로스, 프럭토스, 옥수수 시럽, 옥수수 당 및 고농도 프럭토스 옥수수 시럽(high fructose corn syrup: HFCS) 등과 같은 몇몇 당의 남용과 관련된 유해효과가, 비교적 소량의 자일로스의 첨가로도 저감될 수 있다. 스테비아, 아스파탐, 수크랄로스, 네오탄, 아세실팜 칼륨(Ace-K), 사카린, 어드벤탐 및 사이클라메이트 등과 같은 당 대용물의 사용 또는 남용과 관련된 유해 효과가 저감될 수 있다. 조성물은 당뇨병을 지닌 자들에게 유용할 수 있고, 비만을 저감시키는데 유용할 수 있다. 조성물은 당 대용물 및 당 알코올과 배합될 수 있다. 독특한 구강-촉감 제품이 소비자 요청에 의해 생산될 수 있다. 상승작용적으로 달콤한 조성물에는 본 명세서에 기재된 임의의 화합물과 자일로스의 배합물(blend)이 제공될 수 있다. 보존 수명이 더 길고 미생물에 오염되는 경향이 더 적은 조성물이 제공될 수 있다. 비결정화 조성물이 제공될 수 있다. 조리(cooking)에 유용하고 조리 중에 갈색으로 되기 더 쉬운 조성물이 제공될 수 있다. 조성물은 충치 및 치은염의 감소와 같은 구강 건강상의 이점을 가질 수 있다. 조성물은 암과 싸우는데 유용할 수 있다. 조성물은 개선된 건강, 보다 우수한 소화, 개선된 기억 및 정신 건강을 초래할 수 있는 장내 박테리아의 균형을 잡는데 유용할 수 있다. 조성물은 뇌졸중, 당뇨병, 비만, 대사 질환, 심혈관 질환 및 고혈압의 위험을 저감시킬 수 있다. 조성물은 또한 시력을 개선시킬 수 있다.

[0011] 일 양상에 있어서, 본 발명은 자일로스 및 본 명세서에 기재된 다른 물질, 예컨대, 다른 탄수화물, 당, 감미료 또는 관련된 화합물을 포함하는 제품을 특징으로 한다;

[0012] a. 여기서 상기 제품은 화장품용 제품, 구강 케어 제품, 치료적 제품, 뉴트라슈티컬 제품(nutraceutical product), 진단제, 음료, 동물용 식료품(animal food product) 및 인간용 식료품으로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0013] 일 실시형태에 있어서, 다른 물질 또는 물질들, 예컨대, 탄수화물, 당 또는 감미료는 글리세르알데하이드, 다이하이드록시아세톤, 에리트로스, 리보스, 리불로스, 아라비노스, 글루코스, 프럭토스, 만노스, 갈락토스, 옥수수 시럽, 고농도 프럭토스 옥수수 시럽, 세도헥톨로스, 수크로스, 말토스, 락토스, 셀로바이오스, 스테비아, 아스파탐, 수크랄로스, 네오탄, 아세실팜 칼륨(Ace-K), 사카린, 어드벤탐 및 사이클라메이트로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0014] 일 실시형태에 있어서, 화장품용 제품은 립스틱, 립글로스, 페이스 및 바디 제제 또는 비누이다. 일 실시형태에 있어서, 구강 케어 제품은 치실, 치약, 섬유 또는 구강 세정제이다.

- [0015] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 치료적 제품, 예컨대, 뉴트라슈티컬(neutraceutical) 또는 약제학적 제품이다. 예시적인 치료용 제품은 독감 및 감기 제제, 식이 보충제, 수술 제제, 시술 제제(procedure preparation), 섬유, 예컨대, 셀룰로스 및 리그노셀룰로스 섬유 및 섬유 보충제, 통증 완화제 및 비강 스프레이를 포함한다.
- [0016] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 조영 제제(imaging preparation), 예컨대, CT 스캔 조영 제제와 같은 진단 제품이다.
- [0017] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 음료, 예컨대, 티(tea), 착향수(flavored water), 알코올(예컨대, 맥주, 와인 또는 스피리트(spirit)), 음료 믹스, 예컨대, 알코올 믹서, 에너지 드링크, 커피, 커피 착향 음료, 커피 제품, 코코넛 워터, 소다수 또는 스포츠 음료이다. 일 실시형태에 있어서, 음료의 pH는 약 3 내지 약 9(예컨대, 약 3.5 내지 약 8.5 또는 약 4 내지 약 7.5)이다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 동물용 식료품, 예컨대, 개, 고양이, 깃과 동물, 또는 말 사료이다.
- [0018] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 인간용 식료품, 예를 들어, 포장된 식료품, 캔디(예컨대, 젤리 캔디), 디저트 또는 스낵, 조미료(condiment) 또는 냉동 처리물이다. 예시적인 포장된 식료품은 베이비 식품 디저트 및 스낵, 예컨대, 양념(seasoning), 소스, 치즈, 야채, 견과류 및 너트 믹스, 쿠키, 페이스트리, 과일 착향 스낵, 팬케이크, 와플, 핫 코코아 믹스, 도넛, 달걀 국수와 같은 국수, 칩, 감자 칩, 토르티아 칩, 옥수수 칩, 떡, 오트밀, 시리얼, 밥 혼합물, 케이크 믹스, 칠리, 고기, 예컨대, 델리 고기, 파스타, 즉석 조리 음식(meals ready to eat), 스포츠 바 및 에너지 바를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 식료품은 냉동 처리물이다. 예시적인 냉동 처리물은 아이스크림, 아이스 밀크, 소르베(sorbet), 셔벗 및 냉동 팝(frozen pop)을 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 캔디이다. 예시적인 캔디는 젤라틴 캔디, 단단한 캔디와 부드러운 캔디, 초콜릿, 캔디 바, 막대 사탕 및 캐러멜을 포함한다.
- [0019] 일 실시형태에 있어서, 식료품은 조미료이다. 예시적인 조미료는 양념, 소스, 마요네즈, 겨자, 샐러드 드레싱, 칩 딥(chip dip) 및 칩 소스(chip sauce)를 포함한다.
- [0020] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 추가의 탄수화물 또는 당(예컨대, 다른 당)을 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 10 중량 퍼센트 미만(예컨대, 5 중량 퍼센트 미만, 2 중량 퍼센트 미만 또는 1 중량 퍼센트 미만)은 다른 당, 예컨대, 감미료(예컨대, 글루코스 또는 프럭토스)를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 칼로리 함량의 10 퍼센트 미만(예컨대, 5 퍼센트 미만, 2 퍼센트 미만 또는 1 퍼센트 미만)은 다른 당, 예컨대, 감미료(예컨대, 글루코스 또는 프럭토스)로부터 유래된다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 당지수는 50, 40, 30, 15 미만, 예컨대, 10 미만이다.
- [0021] 다른 양상에 있어서, 본 발명은 자일로스 및 글루코스를 포함하는 제품을 특징으로 하며, 여기서 상기 제품은 화장품용 제품, 구강 케어 제품, 치료적 제품, 뉴트라슈티컬 제품, 진단제, 음료, 동물용 식료품 및 인간용 식료품으로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0022] 일 실시형태에 있어서, 화장품용 제품은 립스틱, 립글로스, 페이스 및 바디 제제 또는 비누이다. 일 실시형태에 있어서, 구강 케어 제품은 치실, 치약, 섬유 또는 구강 세정제이다.
- [0023] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 치료적 제품, 예컨대, 뉴트라슈티컬 또는 약제학적 제품이다. 예시적인 치료용 제품은 독감 및 감기 제제, 식이 보충제, 수술 제제, 시술 제제, 섬유, 예컨대, 셀룰로스 및 리그노셀룰로스 섬유 및 섬유 보충제, 통증 완화제 및 비강 스프레이를 포함한다.
- [0024] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 조영 제제, 예컨대, CT 스캔 조영 제제와 같은 진단 제품이다.
- [0025] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 음료, 예컨대, 티, 착향수, 알코올(예컨대, 맥주, 와인 또는 스피리트), 음료 믹스, 예컨대, 알코올 믹서, 에너지 드링크, 커피, 커피 착향 음료, 커피 제품, 코코넛 워터, 소다수 또는 스포츠 음료이다. 일 실시형태에 있어서, 음료의 pH는 약 3 내지 약 9(예컨대, 약 3.5 내지 약 8.5 또는 약 4 내지 약 7.5)이다.
- [0026] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 동물용 식료품, 예컨대, 개, 고양이, 깃과 동물 또는 말 사료이다.
- [0027] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 인간용 식료품, 예를 들어, 포장된 식료품, 캔디(예컨대, 젤리 캔디), 디저트 또는 스낵, 조미료 또는 냉동 처리물이다. 예시적인 포장된 식료품은 베이비 식품 디저트 및 스낵, 예컨대, 양념, 소스, 치즈, 야채, 견과류 및 너트 믹스, 쿠키, 페이스트리, 과일 착향 스낵, 팬케이크, 와플, 핫 코코아 믹스, 도넛, 달걀 국수와 같은 국수, 칩, 감자 칩, 토르티아 칩, 옥수수 칩, 떡, 오트밀, 시리얼, 밥 혼합물, 케이크 믹스, 칠리, 고기, 예컨대, 델리 고기, 파스타, 즉석 조리 음식, 스포츠 바 및 에너지 바를 포함한다.

일 실시형태에 있어서, 식료품은 냉동 처리물이다. 예시적인 냉동 처리물은 아이스크림, 아이스 밀크, 소르베, 셔벗 및 냉동 팜을 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 캔디이다. 예시적인 캔디는 젤라틴 캔디, 단단한 캔디와 부드러운 캔디, 초콜릿, 캔디 바, 막대 사탕 및 캐러멜을 포함한다.

- [0028] 일 실시형태에 있어서, 식료품은 조미료이다. 예시적인 조미료는 양념, 소스, 마요네즈, 겨자, 샐러드 드레싱, 칩 덩 및 칩 소스를 포함한다.
- [0029] 일 실시형태에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 30/50 내지 약 1000/50, 예컨대, 약 35/50 내지 약 250/50, 약 40/50 내지 약 100/50 또는 약 45/50 내지 약 95/50이다. 바람직한 실시형태들에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 40/50 내지 약 95/50, 예컨대, 약 45/50 내지 약 90/50이다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 당지수는 50, 40, 30, 15 미만, 예컨대, 10 미만이다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 10 중량 퍼센트 미만은 글루코스를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 칼로리 함량의 10 퍼센트 미만은 글루코스로부터 유래된다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 당지수는 50, 40, 30, 15 미만, 예컨대, 10 미만이다.
- [0030] 다른 양상에 있어서, 본 발명은 제품을 제조하는 방법을 특징으로 하며, 해당 방법은,
- [0031] 셀룰로스 또는 리그노셀룰로스 바이오매스를 당화시켜 당을 유리시키는 단계;
- [0032] 유리된 당을 정제시키는 단계; 및
- [0033] 정제된 당을 제품에 첨가하는 단계(여기서 상기 제품은 화장품용 제품, 구강 케어 제품, 치료적 제품, 뉴트라슈티컬 제품, 진단제, 음료, 동물용 식료품 또는 인간용 식료품을 포함함)를 포함한다.
- [0034] 일 실시형태에 있어서, 화장품용 제품은 립스틱, 립글로스, 페이스 및 바디 제제 또는 비누이다. 일 실시형태에 있어서, 구강 케어 제품은 치실, 치약, 섬유 또는 구강 세정제이다.
- [0035] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 치료적 제품, 예컨대, 뉴트라슈티컬 또는 약제학적 제품이다. 예시적인 치료용 제품은 독감 및 감기 제제, 식이 보충제, 수술 제제, 시술 제제, 섬유, 예컨대, 셀룰로스 및 리그노셀룰로스 섬유 및 섬유 보충제, 통증 완화제 및 비강 스프레이를 포함한다.
- [0036] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 조영 제제, 예컨대, CT 스캔 조영 제제와 같은 진단 제품이다.
- [0037] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 음료, 예컨대, 티, 착향수, 알코올(예컨대, 맥주, 와인 또는 스피리트), 음료 믹스, 예컨대, 알코올 믹서, 에너지 드링크, 커피, 커피 착향 음료, 커피 제품, 코코넛 워터, 소다수 또는 스포츠 음료이다. 일 실시형태에 있어서, 음료의 pH는 약 3 내지 약 9(예컨대, 약 3.5 내지 약 8.5 또는 약 4 내지 약 7.5)이다.
- [0038] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 동물용 식료품, 예컨대, 개, 고양이, 깃과 동물 또는 말 사료이다.
- [0039] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 인간용 식료품, 예를 들어, 포장된 식료품, 캔디(예컨대, 젤리 캔디), 디저트 또는 스낵, 조미료 또는 냉동 처리물이다. 예시적인 포장된 식료품은 베이비 식품 디저트 및 스낵, 예컨대, 양념, 소스, 치즈, 야채, 견과류 및 너트 믹스, 쿠키, 페이스트리, 과일 착향 스낵, 팬케이크, 와플, 핫 코코아 믹스, 도넛, 달걀 국수와 같은 국수, 칩, 감자 칩, 토르티야 칩, 옥수수 칩, 떡, 오트밀, 시리얼, 밥 혼합물, 케이크 믹스, 칠리, 고기, 예컨대, 텔리 고기, 파스타, 즉석 조리 음식, 스포츠 바 및 에너지 바를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 식료품은 냉동 처리물이다. 예시적인 냉동 처리물은 아이스크림, 아이스 밀크, 소르베, 셔벗 및 냉동 팜을 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 캔디이다. 예시적인 캔디는 젤라틴 캔디, 단단한 캔디와 부드러운 캔디, 초콜릿, 캔디 바, 막대 사탕 및 캐러멜을 포함한다.
- [0040] 일 실시형태에 있어서, 식료품은 조미료이다. 예시적인 조미료는 양념, 소스, 마요네즈, 겨자, 샐러드 드레싱, 칩 덩 및 칩 소스를 포함한다.
- [0041] 일 실시형태에 있어서, 유리된 당은 자일로스를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 방법은 복수 종의 당을 유리 및 정제시키는 단계를 포함하되, 여기서 당은 자일로스 및 글루코스를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 복수 종의 당은 혼합물로서 정제된다. 일 실시형태에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 30/50 내지 약 1000/50, 예컨대, 약 35/50 내지 약 250/50, 약 40/50 내지 약 100/50 또는 약 45/50 내지 약 95/50이다. 바람직한 실시형태들에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 40/50 내지 약 95/50, 예컨대, 약 45/50 내지 약 90/50이다.
- [0042] 일 실시형태에 있어서, 자일로스 및 글루코스는 공동-생성된다(co-produced). 본 명세서에서 이용되는 바와 같

은 공동-생성된이란, 동일한 반응에서 제조된 것이거나 또는 셀룰로스 등과 같은 동일한 전구체 분자로부터 얻어지고, 적어도 하나의 통상의 정제 절차(예컨대, 여과)가 시행되는 것을 의미한다. 실시형태들에 있어서, 공통의 정제 절차는 적어도 5중량%(예컨대, 적어도 10중량%, 적어도 15중량%, 적어도 20중량%, 적어도 30중량%, 적어도 40중량%, 적어도 50중량%, 적어도 60중량%, 적어도 70중량% 또는 적어도 75중량%)의 자일로스 및 글루코스를 갖는 제품을 제조하는 것을 포함한다.

- [0043] 다른 양상에 있어서, 본 발명은 제품을 제조하는 방법을 특징으로 하며, 해당 방법은,
- [0044] 셀룰로스 또는 리그노셀룰로스 바이오매스를 당화시켜 얻어진 자일로스를 포함하는 당의 배합물을 제품에 첨가하는 단계를 포함하되, 상기 제품은 화장품용 제품, 구강 케어 제품, 치료적 제품, 뉴트라슈티컬 제품, 진단제, 음료, 동물용 식료품 및 인간용 식료품으로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0045] 일 실시형태에 있어서, 화장품용 제품은 립스틱, 립글로스, 페이스 및 바디 제제 또는 비누이다. 일 실시형태에 있어서, 구강 케어 제품은 치실, 치약, 섬유 또는 구강 세정제이다.
- [0046] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 치료적 제품, 예컨대, 뉴트라슈티컬 또는 약제학적 제품이다. 예시적인 치료용 제품은 독감 및 감기 제제, 식이 보충제, 수술 제제, 시술 제제, 섬유, 예컨대, 셀룰로스 및 리그노셀룰로스 섬유 및 섬유 보충제, 통증 완화제 및 비강 스프레이를 포함한다.
- [0047] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 조영 제제, 예컨대, CT 스캔 조영 제제와 같은 진단 제품이다.
- [0048] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 음료, 예컨대, 티, 착향수, 알코올(예컨대, 맥주, 와인 또는 스피리트), 음료 믹스, 예컨대, 알코올 믹서, 에너지 드링크, 커피, 커피 착향 음료, 커피 제품, 코코넛 워터, 소다수 또는 스포츠 음료이다. 일 실시형태에 있어서, 음료의 pH는 약 3 내지 약 9(예컨대, 약 3.5 내지 약 8.5 또는 약 4 내지 약 7.5)이다.
- [0049] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 동물용 식료품, 예컨대, 개, 고양이, 갯과 동물 또는 말 사료이다.
- [0050] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 인간용 식료품, 예를 들어, 포장된 식료품, 캔디(예컨대, 젤리 캔디), 디저트 또는 스낵, 조미료 또는 냉동 처리물이다. 예시적인 포장된 식료품은 베이비 식품 디저트 및 스낵, 예컨대, 양념, 소스, 치즈, 야채, 견과류 및 너트 믹스, 쿠키, 페이스트리, 과일 착향 스낵, 팬케이크, 와플, 핫 코코아 믹스, 도넛, 달걀 국수와 같은 국수, 칩, 감자 칩, 토르티야 칩, 옥수수 칩, 떡, 오트밀, 시리얼, 밥 혼합물, 케이크 믹스, 칠리, 고기, 예컨대, 델리 고기, 파스타, 즉석 조리 음식, 스포츠 바 및 에너지 바를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 식료품은 냉동 처리물이다. 예시적인 냉동 처리물은 아이스크림, 아이스 밀크, 소르베, 셔벗 및 냉동 팜을 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 캔디이다. 예시적인 캔디는 젤라틴 캔디, 단단한 캔디와 부드러운 캔디, 초콜릿, 캔디 바, 막대 사탕 및 캐러멜을 포함한다.
- [0051] 일 실시형태에 있어서, 식료품은 조미료이다. 예시적인 조미료는 양념, 소스, 마요네즈, 겨자, 샐러드 드레싱, 칩 덩 및 칩 소스를 포함한다.
- [0052] 일 실시형태에 있어서, 당들의 배합물은 글루코스를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 30/50 내지 약 1000/50, 예컨대, 약 35/50 내지 약 250/50, 약 40/50 내지 약 100/50 또는 약 45/50 내지 약 95/50이다. 바람직한 실시형태들에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 40/50 내지 약 95/50, 예컨대, 약 45/50 내지 약 90/50이다.
- [0053] 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 제품은 자일로스를 포함하지 않는 제품에 비해서 적어도 5%(예컨대, 적어도 10%, 적어도 15%, 적어도 20%, 적어도 30%, 적어도 40%, 또는 적어도 50%)만큼 낮은 당지수를 갖는다.
- [0054] 일 실시형태에 있어서, 자일로스 및 글루코스는 공동-생성된다(co-produced). 실시형태들에 있어서, 공통의 정제 절차는 자일로스 및 글루코스의 적어도 5중량%(예컨대, 적어도 10중량%, 적어도 15중량%, 적어도 20중량%, 적어도 30중량%, 적어도 40중량%, 적어도 50중량%, 적어도 60중량%, 적어도 70중량% 또는 적어도 75중량%)를 갖는 제품을 제조하는 것을 포함한다.
- [0055] 다른 양상에 있어서, 본 발명은 자일로스 및 글루코스의 공동-생성된 혼합물을 본 명세서에 기재된 제품 내의 성분과 배합하는 방법을 특징으로 한다.
- [0056] 다른 양상에 있어서, 본 발명은 자일로스 및 글루코스의 공동-생성된 혼합물을 생성하거나 분배하는 엔티티로부터 자일로스 및 글루코스의 공동-생성된 혼합물을 입수하여 성분과 배합하여 본 명세서에 기재된 제품을 생산하는 것을 특징으로 한다.

- [0057] 다른 양상에 있어서, 본 발명은 공동-생산된 자일로스와 글루코스의 식품 등급 또는 화장품용 등급 조성물을 특징으로 한다.
- [0058] 일 양상에 있어서, 본 개시내용은 식품 등급 자일로스를 포함하는 수성 조성물을 특징으로 하되, 여기서 조성물에는 1000nm 초과와 직경을 가진 고형 물질이 실질적으로 없을 수 있고, 그리고 조성물은 백금-코발트 방법에 의해 측정된 바 약 100 미만의 컬러를 지닐 수 있다.
- [0059] 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물에는 에탄올이 실질적으로 없을 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물은 글루코스를 추가로 포함한다. 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물은 20℃의 온도에서 60 중량 퍼센트의 농도에서 5,000 내지 75,000의 점도를 지닐 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물은 시럽일 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물은 30 이하의 당지수를 지닐 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 자일로스는 30 내지 55 중량 퍼센트의 농도를 지닐 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 글루코스는 35 내지 50 중량 퍼센트의 농도를 지닐 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 자일로스는 40 내지 50 중량 퍼센트의 농도를 지닐 수 있고 그리고 글루코스는 30 내지 50 중량 퍼센트의 농도를 지닐 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물에는 리그닌이 실질적으로 없을 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물에는 셀룰로스가 실질적으로 없을 수 있다. 다른 양상에 있어서, 본 개시내용은 자일로스를 포함하는 액체 조성물을 특징으로 하되, 여기서 조성물은 10 NTU 미만의 탁도 (turbidity)를 지닐 수 있다.
- [0060] 다른 양상에 있어서, 본 개시내용은 식품 등급 자일로스를 포함하는 액체 조성물을 특징으로 하되, 여기서 당지수는 30 미만일 수 있다.
- [0061] 몇몇 실시형태에 있어서, 액체 조성물은 글루코스를 더 포함한다. 다른 양상에 있어서, 본 개시내용은 자일로스를 포함하는 음료를 특징으로 한다. 몇몇 실시형태에 있어서, 음료는 탄산 음료일 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 음료는 알코올성 음료이다. 몇몇 실시형태에 있어서, 음료는 글루코스를 더 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 음료는 착색제를 더 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 음료는 전해질을 더 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 음료는 비타민을 더 포함할 수 있다. 본 개시내용은 자일로스를 포함하는 츄잉검을 특징으로 한다. 본 개시내용은 자일로스를 포함하는 치약을 특징으로 한다. 다른 양상에 있어서, 본 개시내용은 자일로스를 포함하는 구강 세정제를 특징으로 한다.
- [0062] 본 명세서에 기재된 임의의 조성물은 원하는 임의의 형상으로 이용될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 기재된 첨가제를 갖는 또는 갖지 않는 임의의 조성물은 환제, 정제 또는 캡슐의 형태일 수 있다. 조성물은 또한, 예를 들어, 용액, 예컨대, 의약 용액, 예를 들어, 탄수화물의 흡수불량의 연구를 위하여, 예컨대, 정맥내 용액 또는 진단제 용액, 산업적 용액, 생물학적 용액, 예컨대, 생물학적 매체 및 예컨대, 중간체로서의 화학적 용액, 예를 들어, 수소화를 통해서 자일리톨과 솔비톨의 혼합물로 전환될 수 있는 용액의 형태일 수 있다.
- [0063] 본 명세서에 기재된 제품은 이하의 특징들 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다. 제품은 화장품용 제품, 구강 케어 제품, 치료적 제품, 뉴트라슈티컬 제품, 진단제, 음료, 동물용 식료품 및 인간용 식료품으로부터 선택될 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 화장품용 제품은 립스틱, 립글로스, 페이스 및 바디 제제 또는 비누이다. 일 실시형태에 있어서, 구강 케어 제품은 치실, 치약, 섬유 또는 구강 세정제이다.
- [0064] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 치료적 제품, 예컨대, 뉴트라슈티컬 또는 약제학적 제품이다. 예시적인 치료용 제품은 독감 및 감기 제제, 식이 보충제, 수술 제제, 시술 제제, 섬유, 예컨대, 셀룰로스 및 리그노셀룰로스 섬유 및 섬유 보충제, 통증 완화제 및 비강 스프레이를 포함한다.
- [0065] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 조영 제제, 예컨대, CT 스캔 조영 제제와 같은 진단 제품이다.
- [0066] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 음료, 예컨대, 티, 착향수, 알코올(예컨대, 맥주, 와인 또는 스피리트), 음료 믹스, 예컨대, 알코올 믹서, 에너지 드링크, 커피, 커피 착향 음료, 커피 제품, 코코넛 워터, 소다수 또는 스포츠 음료이다. 일 실시형태에 있어서, 음료의 pH는 약 3 내지 약 9(예컨대, 약 3.5 내지 약 8.5 또는 약 4 내지 약 7.5)이다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 동물용 식료품, 예컨대, 개, 고양이, 깃과 동물, 또는 말 사료이다.
- [0067] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 인간용 식료품, 예를 들어, 포장된 식료품, 캔디(예컨대, 젤리 캔디), 디저트 또는 스낵, 조미료 또는 냉동 처리물이다. 예시적인 포장된 식료품은 베이비 식품 디저트 및 스낵, 예컨대, 양념, 소스, 치즈, 야채, 견과류 및 너트 믹스, 쿠키, 페이스트리, 과일 착향 스낵, 팬케이크, 와플, 핫 코코아 믹스, 도넛, 달걀 국수와 같은 국수, 칩, 감자 칩, 토르티야 칩, 옥수수 칩, 떡, 오트밀, 시리얼, 밥 혼합물,

케이크 믹스, 칠리, 고기, 예컨대, 텔리 고기, 파스타, 즉석 조리 음식, 스포츠 바 및 에너지 바를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 식료품은 냉동 처리물이다. 예시적인 냉동 처리물은 아이스크림, 아이스 밀크, 소르베, 셔벗 및 냉동 팝을 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 캔디이다. 예시적인 캔디는 젤라틴 캔디, 단단한 캔디와 부드러운 캔디, 초콜릿, 캔디 바, 막대 사탕 및 캐러멜을 포함한다.

[0068] 일 실시형태에 있어서, 식료품은 조미료이다. 예시적인 조미료는 양념, 소스, 마요네즈, 겨자, 샐러드 드레싱, 칩 딥 및 칩 소스를 포함한다.

[0069] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 추가의 탄수화물 또는 당(예컨대, 다른 당)을 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품 중 10 중량 퍼센트 미만(예컨대, 5 퍼센트 미만, 2 퍼센트 미만 또는 1 퍼센트 미만)은 다른 당, 예컨대, 감미료(예컨대, 글루코스 또는 프럭토스)를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 칼로리 함량의 10 퍼센트 미만(예컨대, 5 퍼센트 미만, 2 퍼센트 미만 또는 1 퍼센트 미만)은 다른 당, 예컨대, 감미료(예컨대, 글루코스 또는 프럭토스)로부터 유래된다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 당지수는 50, 40, 30, 15 미만, 예컨대, 10 미만이다.

[0070] 상기 제품은 본 명세서에 기재된 추가의 물질, 예컨대, 또 다른 탄수화물, 당 또는 감미료를 포함할 수 있다. 예시적인 탄수화물, 당 및 감미료는 글리세르알데하이드, 다이하이드록시아세톤, 에리트로스, 리보스, 리블로스, 아라비노스, 글루코스, 프럭토스, 만노스, 갈락토스, 옥수수 시럽, 고농도 프럭토스 옥수수 시럽, 세도헵톨로스, 수크로스, 말토스, 락토스, 셀로바이오스, 스테비아, 아스파탐, 수크랄로스, 네오타, 아세실팜 칼륨(Ace-K), 사카린, 어드벤텐 및 사이클라메이트를 포함한다.

[0071] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 추가의 탄수화물 또는 당(예컨대, 다른 당)을 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 10 중량 퍼센트 미만(예컨대, 5 퍼센트 미만, 2 퍼센트 미만 또는 1 퍼센트 미만)은 다른 당, 예컨대, 감미료(예컨대, 글루코스 또는 프럭토스)를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 칼로리 함량의 10 퍼센트 미만(예컨대, 5 퍼센트 미만, 2 퍼센트 미만 또는 1 퍼센트 미만)은 다른 당, 예컨대, 감미료(예컨대, 글루코스 또는 프럭토스)로부터 유래된다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 당지수는 50, 40, 30, 15 미만, 예컨대, 10 미만이다.

[0072] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 자일로스와 글루코스를 둘 다 포함한다.

[0073] 일 실시형태에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 30/50 내지 약 1000/50, 예컨대, 약 35/50 내지 약 250/50, 약 40/50 내지 약 100/50 또는 약 45/50 내지 약 95/50이다. 바람직한 실시형태들에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 40/50 내지 약 95/50, 예컨대, 약 45/50 내지 약 90/50이다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 당지수는 50, 40, 30, 15 미만, 예컨대, 10 미만이다.

[0074] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 10 중량 퍼센트 미만은 글루코스를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 칼로리 함량의 10 퍼센트 미만은 글루코스로부터 유래된다. 일 실시형태에 있어서, 상기 제품의 당지수는 50, 40, 30, 15 미만, 예컨대, 10 미만이다. 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 제품은 자일로를 포함하지 않는 제품에 비해서 적어도 5%(예컨대, 적어도 10%, 적어도 15%, 적어도 20%, 적어도 30%, 적어도 40%, 또는 적어도 50%)만큼 낮은 당지수를 갖는다.

[0075] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 하나의 방법으로부터 제조되며, 여기서 유리된 당은 자일로를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 방법은 복수 종의 당을 유리 및 정제시키는 단계를 포함하되, 여기서 당은 자일로스와 글루코스를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 복수 종의 당은 혼합물로서 정제된다. 일 실시형태에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 30/50 내지 약 1000/50, 예컨대, 약 35/50 내지 약 250/50, 약 40/50 내지 약 100/50 또는 약 45/50 내지 약 95/50이다. 바람직한 실시형태들에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 40/50 내지 약 95/50, 예컨대, 약 45/50 내지 약 90/50이다.

[0076] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 글루코스를 포함하는 당들의 배합물을 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 30/50 내지 약 1000/50, 예컨대, 약 35/50 내지 약 250/50, 약 40/50 내지 약 100/50 또는 약 45/50 내지 약 95/50이다. 바람직한 실시형태들에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 40/50 내지 약 95/50, 예컨대, 약 45/50 내지 약 90/50이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0077] 정의

- [0078] 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 이용되는 모든 기술적 및 과학적 용어는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 기술을 가진 자(이하 "당업자"라 칭함)에 의해 통상적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다.
- [0079] 단수 표현 용어는 물품의 문법적 대상의 하나 또는 하나 초과(즉, 적어도 하나)를 지칭한다. 예로서, "요소"는 하나의 요소 또는 하나 초과의 요소를 의미한다.
- [0080] 본 명세서에서 이용되는 바와 같은 용어 "바이오매스"는, 임의의 비-화석화 유기물을 지칭한다. 각종 유형의 바이오매스는 식물 바이오매스(예컨대, 리그노셀룰로스 및 셀룰로스 바이오매스), 미생물 바이오매스, 동물 바이오매스(임의의 동물 부산물, 동물 폐기물 등) 및 도시 폐기물 바이오매스(제거된 금속 및 유리 등과 같은 재활용품을 가진 주거용 및 경량의 상업적 쓰레기)를 포함한다. 식물 바이오매스는 임의의 식물-유래 유기물(목재 또는 비목재)을 지칭한다. 식물 바이오매스는 농업 또는 식량작물(예컨대, 사탕수수, 사탕무 또는 옥수수 알갱이) 또는 이로부터의 추출물(예컨대, 사탕수수로부터의 당 및 옥수수로부터의 옥수수 전분), 농작물 폐기물 및 잔사(agricultural crop wastes and residues), 예컨대, 옥수수 대, 밀짚, 벧짚, 사탕수수 버갸스 등을 포함할 수 있지만 이들로 제한되는 것은 아니다. 식물 바이오매스는 목재, 목질 에너지 작물, 목재 폐기물 및 잔사, 예컨대, 칩입수림 벌목물, 나무껍질 폐기물, 톱밥, 종이 및 펄프 산업 폐 스트림, 목재 섬유 등을 추가로 포함하지만 이들로 제한되는 것은 아니다. 또한 지렁이퇴출물 등과 같은 목초 작물은 다른 식물 바이오 매스 공급원으로서 대규모로 생산될 잠재력을 지닌다. 도시 지역의 경우, 가장 가능성이 있는 식물 바이오매스 공급원료는 정원 폐기물(예컨대, 잔디 깎기 잔사, 나뭇잎, 나무 깎기한 잔사 및 덩굴) 및 야채 가공 폐기물을 포함한다.
- [0081] 본 명세서에서 이용되는 바와 같은 용어 "바이오매스 분해 효소"는, 본 명세서에 기재된 바이오매스 물질의 성분들 또는 최종 생성물을 분해시키는 효소를 지칭한다. 예를 들어, 바이오매스-분해 효소는 적어도 리그니나제, 엔도글루칸카제, 셀로바이아제, 자일라나제 및 셀로바이오하이드롤라제를 포함한다. 바이오매스-분해 효소는 광범위한 미생물에 의해 생산되고, 미생물, 예컨대, 트리코더마 리제이(*T. reesei*)로부터 단리될 수 있다.
- [0082] 본 명세서에서 이용되는 바와 같은 용어 "셀로바이아제"는, 글루코스의 이량체, 삼량체, 오량체, 육량체, 칠량체, 팔량체 또는 글루코스와 자일로스의 올리고머를 글루코스 및/또는 자일로스로 가수분해시키는 효소를 지칭한다. 예를 들어, 셀로바이아제는 베타-글루코시다제이고, 이는 셀로바이오스 내 베타-1,4 결합을 촉매하여 2개의 글루코스 분자를 유리시킨다.
- [0083] 본 명세서에서 이용되는 바와 같은 용어 "셀로바이아제 활성"은, 셀로바이오스의 글루코스로의 가수분해를 촉매, 예컨대, 베타-D-글루코스 잔기의 가수분해를 촉매하여 베타-D-글루코스를 유리시키는 셀룰라제의 부류의 활성을 지칭한다. 셀로바이아제 활성은 본 명세서에서, 예컨대, 실시예 6에 기재된 검정에 따라서 결정될 수 있다. 셀로바이아제 활성의 1 단위는 [글루코스] g/l/[Ce13a] g/l/30분으로서 정의될 수 있다.
- [0084] 본 명세서에서 이용되는 바와 같은 용어 "셀로바이오하이드롤라제"는, 셀룰로스 내의 글리코사이드 결합을 가수분해시키는 효소를 지칭한다. 예를 들어, 셀로바이오하이드롤라제는, 셀룰로스, 셀룰로올리고당류, 또는 임의의 베타-1,4-연결된 글루코스 함유 중합체 중의 1,4-베타-D-글루코사이드 연쇄의 가수분해를 촉매하여 중합체 사슬로부터 올리고당류를 유리시키는, 1,4-베타-D-글루칸 셀로바이오하이드롤라제이다.
- [0085] 본 명세서에서 이용되는 바와 같은 용어 "엔도글루카나제"는, 셀룰로스의 내부 -1,4 글루코사이드 결합의 가수분해를 촉매하는 효소를 지칭한다. 예를 들어, 엔도글루카나제는, 셀룰로스, 셀룰로스 유도체(예컨대, 카복시메틸 셀룰로스 및 하이드록시메틸 셀룰로스), 리케난에서의 1,4-베타-D-글라이코사이드 연쇄, 시리얼(cereal) 베타-D-글루칸 또는 자일로글루칸 및 셀룰로스 성분을 함유하는 기타 식물 재료 등과 같은 혼합된 베타-1,3 글루칸 내 베타-1,4 결합의 엔도가수분해를 촉매하는 엔도-1,4-(1,3;1,4)-베타-D-글루칸 4-글루카노하이드롤라제이다.
- [0086] 본 명세서에서 이용되는 바와 같은 용어 "리그니나제"는, 산화 반응에 의하는 등과 같은 식물의 세포벽에서 통상 발견되는 리그닌의 분해를 촉매하는 효소를 지칭한다.
- [0087] 본 명세서에서 인용된 모든 문헌(예컨대, 특허 특허 출원, 간행물)은 이들이 내포하는 모두에 대해서 그들의 전문이 본 명세서에 참고로 편입된다.
- [0088] **조성물 및 제품**
- [0089] 본 명세서에는 자일로스, 몇몇 실시형태에 있어서, 자일로스 및 글루코스를 선택적으로 다른 당류, 예컨대, 소량의 다른 당류와 함께 포함하는 조성물 및 제품, 예컨대, 고체, 액체 또는 각종 생성물이 기재되어 있다. 건강상의 이득은 본 명세서에 기재된 조성물 및 제품과 연관된다. 몇몇 실시형태에 있어서, 상기 제품은 식품 또는

음료 등과 같은 소비자 제품이다. 몇몇 실시형태에 있어서, 상기 제품은 소비자 제품 식품 또는 음료, 예를 들어, 콜라, 스포츠 음료, 또는 착향수(예컨대, 비타민 워터) 등과 같은 드링크에서 이용되는 시럽 등과 같은 소비자 제품에 이용되는 성분이다. 본 명세서에 기재된 공정을 이용해서, 바이오매스 물질은 자일로스를 포함하는 1종 이상의 생성물로 전환될 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 제품은 비용 효율적인 방식으로 자일로스 및 글루코스의 혼합물을 포함한다. 이러한 생성물은 음료 또는 시럽 등과 같은 제품 내에 혼합된다. 본 명세서에 기재된 당류 조성물을 포함할 수 있는 기타 예는 제빵 제품, 휴잉검 또는 치약 및 구강 세정제를 포함하는 경우 조성물을 포함한다.

[0090] 일 실시형태에 있어서, 상기 제품은 화장품용 제품, 구강 케어 제품, 치료적 제품, 뉴트라슈티컬 제품, 진단제, 음료, 동물용 식료품 또는 인간용 식료품이다. 조성물 및 제품의 다른 구체적인 예는, 아이스크림, 아이스밀크, 소르베, 셔벗, 젤라틴 캔디, 베이비 식품, 동물 식품, 예컨대, 개, 고양이, 갓과 동물 또는 말 사료, 양념, 소스, 화장품, 식이 보충제, 립스틱, 립글로스, 페이스 및 바디 제제, 의약, 예컨대, 독감 및 감기 제제, 뉴트라슈티컬, 수술 제제, 시술 제제, 조영 제제, 예컨대, CT 스캔 조영 제제, 통증 완화제, 비강 스프레이, 치즈, 야채, 마요네즈, 겨자, 샐러드 드레싱, 너트 및 너트 믹스, 쿠키, 페이스트리, 과일 착향 스낵, 팬케이크, 와플, 핫 코코아 믹스, 캐러멜, 샴푸, 치실, 도넛, 달걀 국수, 물리팝, 냉동 팝스, 소다수, 칩, 감자 칩, 토르틸라 칩, 옥수수 칩, 스포츠 음료, 떡, 오트밀, 차류, 시리얼, 밥 혼합물, 착향수, 알코올, 알코올 믹서, 비누, 에너지 드링크, 커피, 커피 착향 음료, 커피 제품, 케이크 믹스, 칠리(chili), 칩 덩, 칩 소스, 섬유, 예컨대, 셀룰로스 및 리그노셀룰로스 섬유 및 섬유 보충제, 육류, 예컨대, 텔리 고기, 음료 믹스, 파스타, 즉석 조리 음식, 코코넛 워터, 캔디, 예컨대, 딱딱한 캔디 및 부드러운 캔디, 초콜릿, 캔디 바, 스포츠 바 및 에너지 바를 포함한다.

[0091] 일 양상에 있어서, 상기 제품은, 예컨대, 식품 등급 자일로스, 자일로스 + 글루코스 또는 자일로스 및 글루코스 + 소량의, 예컨대, 10 퍼센트 미만, 5 퍼센트 미만, 2 퍼센트 미만 또는 1 퍼센트 미만의 다른 당류를 포함하는 식품 조성물이다. 몇몇 실시형태에 있어서, 상기 제품은 글루코스, 예를 들어, 식품 등급 글루코스를 더 포함한다. 본 명세서에서 이용되는 바와 같은 "식품 등급"은, 인간 소비용으로 적합한 것으로 자격을 부여하거나 또는 식품과 접촉하도록 허용되는 물질(예컨대, 자일로스 또는 글루코스)에 대한 최소 표준을 지칭한다. 이들 지침은 미국 농무부(U.S. Department of Agriculture: USDA) 및 식품 안전 검사국(Food Safety and Inspection Service: FSIS)에 의해 규정되어 있다.

[0092] 본 명세서에 기재된 조성물 및 제품은 이하의 특성들 중 하나 이상을 지닐 수 있다: 조성물에는 소정의 성분(예컨대, 고형물, 불순물 또는 가공처리 부산물)이 없을 수 있거나 실질적으로 없을 수 있고, 그리고 상기 조성물은 농도, 탁도, 전도도, 점도 등과 같은 소정의 규정된 물성을 지닐 수 있다. 조성물 또는 제품이 자일로스 및 글루코스를 둘 다 포함하는 실시형태들에 있어서, 자일로스 및 글루코스의 각각은 본 명세서에서 규정된 바와 같은 비로 조성물 또는 제품에 존재할 수 있다.

[0093] 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은 본 명세서에 기재된 공정을 이용해서 제조될 수 있다.

[0094] 몇몇 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 바와 같은 자일로스를 포함하는 제품 또는 조성물(예컨대, 자일로스 또는 자일로스 및 글루코스를 포함하는 정제된 조성물)에는 고형 성분이 실질적으로 없으며, 예를 들어, 액체와 같은 조성물은 약 1 퍼센트 미만, 예컨대, 약 0.75 퍼센트 미만, 약 0.5 퍼센트 미만, 약 0.4 퍼센트 미만, 약 0.3 퍼센트 미만, 약 0.25 퍼센트 미만, 약 0.20 퍼센트 미만, 약 0.15 퍼센트 미만, 약 0.10 퍼센트 미만, 약 0.05 퍼센트 미만, 약 0.025 퍼센트 미만, 또는 심지어 약 0.010 퍼센트 미만의 부유 고형물을 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 조성물 중 부유 고형물은 약 0.05 미크론 내지 약 50 미크론, 예컨대, 약 0.1 미크론 내지 약 25 미크론, 약 0.2 미크론 내지 약 10 미크론, 약 0.22 미크론 내지 약 5 미크론, 또는 약 0.25 미크론 내지 약 1 미크론의 입자 크기 범위를 지닐 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 고형 성분이 실질적으로 없는 조성물 또는 제품은 음료로서 조제된다.

[0095] 일 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품(예컨대, 자일로스 또는 자일로스의 조합물을 포함하는 조성물)에는 에탄올과 같은 발효 생성물이 실질적으로 없다. 일 실시형태에 있어서, 조성물에는 다당류 또는 올리고당류(예컨대, 셀룰로스)가 실질적으로 없다. 또 다른 실시형태에 있어서, 조성물 또는 생성물은 약 0.1 내지 약 5 중량 퍼센트, 예컨대, 약 0.2 내지 2 퍼센트의 올리고당류를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품은 추가의 성분과 혼합되어 식품 또는 음료 제품을 형성한다.

[0096] 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은 백금-코발트 방법에 의해 측정된 바 약 100 미만, 약 50 미만, 약 40 미만, 약 30 미만, 약 20 미만, 약 10 미만, 약 5 미만, 그리고 심지어 약 1 미만의 질

러를 지닐 수 있다.

- [0097] 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은 적어도 약 50 g/l (예컨대, 적어도 약 100 g/l, 적어도 약 150 g/l, 적어도 약 200 g/l, 적어도 약 250 g/l, 적어도 약 300 g/l, 적어도 약 350 g/l, 적어도 약 400 g/l, 적어도 약 450 g/l)의 자일로스의 농도를 지닌다. 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은 약 50 g/l 내지 약 500 g/l, 예컨대, 약 100 g/l 내지 약 400 g/l, 약 150 g/l 내지 약 350 g/l 또는 약 175 g/l 내지 약 275 g/l의 자일로스의 농도를 지닌다.
- [0098] 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품은 제1 농도에서 모사 이동상 크로마토그래피 시스템(예컨대, 모사 이동상 크로마토그래피(simulated moving bed chromatography: "SMB"), 개선된 모사 이동상 크로마토그래피, 순차적 모사 이동상 크로마토그래피 및/또는 관련된 시스템)에 진입하고 상기 진입 농도의 약 0.1 내지 약 0.90(예컨대, 약 0.25 내지 약 0.8, 약 0.3 내지 약 0.7, 또는 약 0.40 내지 약 0.65)배인 제2 농도에서 (예컨대, 바람직하지 않은 성분을 제거하면서) 모사 이동상 크로마토그래피를 빠져나가는 바이오매스 액체로부터 생성된다. 대안적으로 기술하면, 성분들 중 적어도 1종이 SMB 시스템에 진입하는 농도의 0.1 내지 약 0.9배의 농도에서 SMB 시스템을 빠져나가며, 예를 들어, 액체 중 적어도 1종의 성분의 초기 농도가 100 g/ml이면, 최종 농도는 약 10 내지 약 90 g/l일 수 있다.
- [0099] 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품, 예컨대, 정제된 시럽은 25℃에서 약 10 미만의 마이크로지멘스/cm, 예컨대, 8, 6, 4 미만, 또는 1 미만의 마이크로지멘스/cm의 전도도를 지닌다. 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물은 약 0.055 내지 10, 예컨대, 약 0.8 내지 5 또는 약 1 내지 3 마이크로지멘스/cm의 전도도를 지닌다.
- [0100] 일 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품은, 예를 들어, 약 100의 비탁법 탁도 단위(Nephelometric Turbidity Unit: NTU) 미만(예컨대, 약 50 NTU 미만, 약 25 NTU 미만, 약 10 NTU 미만 또는 약 5 NTU 미만)이 되도록 측정된 낮은 탁도를 지닌다. 일 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품은 제제로부터 불용성 고형물(un-dissolved solids)의 제거에 의해 제조되었다. 불용성 고형물(예컨대, 잔사)은 여과(예컨대, 회전식 진공 드럼 여과) 및 원심분리(예컨대, 연속 원심분리)를 통해서 제거될 수 있다. 용존 불순물의 일부는, 이 용액을 메탄올, 에탄올, 아이소프로판올, 아세톤, 에틸 에터 및 테트라하이드로퓨란 등과 같은 용매로 처리함으로써 석출될 수 있고, 이어서 석출물은 여과 또는 원심분리를 통해서 제거될 수 있다. 또한 본 명세서에 기재된 조성물은 제제로부터 효소의 제거에 의해 형성될 수 있다. 예를 들어, 자일로스를 함유하는(예컨대, 자일로스 또는 자일로스와 글루코스의 조합물을 함유하는) 제제는, 예를 들어, 약 10 중량%까지(예컨대, 약 9 중량%까지, 약 8 중량%까지, 약 5 중량%, 약 2 중량%까지, 약 1 중량%까지, 약 0.1 내지 5 중량%, 약 1 중량% 내지 5 중량%, 약 2 중량% 내지 5 중량%, 약 0.1 중량% 내지 1 중량%, 약 0.01 중량% 내지 1 중량%, 약 0.001 중량% 내지 0.1 중량%)의 효소를 지닐 수 있다. 효소(예컨대, 효소의 일부, 단백질)는, 변성시킴으로써(예컨대, 산, 염기를 첨가함으로써, 가열함으로써 그리고/또는 용매를 첨가함으로써) 석출될 수 있다. 이산화탄소 및 수산화칼슘에 의한 처리(예컨대 오버 라이밍(over liming))는 또한 리그닌 유래 생성물/불순물 및 효소와 단백질 등과 같은 화합물을 석출시키는 데 유효할 수 있다. 몇몇 경우에, 이들 화합물은 바람직하지 않을(원치 않을) 수 있거나, 또는 바람직할 수 있다.
- [0101] 소정의 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품은 수크로스의 상대 감미도(relative sweetness)의 약 10 퍼센트 내지 70 퍼센트, 예컨대, 수크로스의 상대 감미도의 약 10 내지 약 60 퍼센트, 약 15 내지 50 퍼센트 또는 약 20 내지 40 퍼센트의 상대 감미도를 갖는다.
- [0102] 일 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품의 20℃에서의 점도는 약 50 내지 약 100,000 cP이다. 점도는 다인-초/cm² 또는 푸아즈로서 표현되는 전단 응력 대 전단 속도의 비이다. 센티푸아즈(cP)는 푸아즈의 100분의 1이다.
- [0103] 조성물 또는 제품은 물보다 큰 점도(20℃에서 약 1.0 cP), 예컨대, 약 100, 200, 300, 400, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 cP 또는 그 이상, 예컨대, 10,000, 25,000, 50,000, 75,000, 100,000 cP 또는 그 이상, 예컨대, 200,000 cP를 갖는다. 점도는, 예컨대, 유동계 또는 점도계로 측정될 수 있지만, 점도를 측정하는 추가의 방법은 당업계에 공지되어 있다.
- [0104] 특정 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은 60 중량 퍼센트 당류의 농도에서 그리고 20℃의 온도에서 약 1,000 내지 100,000 cP, 예컨대, 2,000 내지 75,000 cP 또는 약 5,000 내지 60,000 cP인 정제된 당류 시럽을 포함한다.
- [0105] 점도 조절제는 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품에 첨가될 수 있다. 예시적인 점도 조절제는, 예를 들어, 콜라겐, 젤란 검, 탄수화물 겔-형성 중합체, 카 로브 롱 검, 로커스트 롱 검, 카라기난, 알긴산염(예컨대, 알긴

산, 알긴산 나트륨, 알긴산 칼륨, 알긴산 암모늄 및 알긴산 칼슘), 한천, 구아검, 잔탄검, 카복시 메틸 셀룰로스, 투명 전분, 펙틴, 젤라틴, 칩, 옥수수 전분, 얼레지(katakuri) 전분, 감자 전분, 사교, 타피오카, 푸르셀라란 및 피로인산 나트륨을 포함한다. 점도 조절제는 조성물의 총 용적을 기준으로 약 0.01 중량% 내지 10 중량% (예를 들어, 0.01, 0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 또는 10 중량%)의 양으로 조성물 중에 존재할 수 있지만, 점도 조절제는 보다 낮거나 높은 농도로 존재할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품은 시럽이다.

- [0106] 일 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품의 당지수는 50, 40, 30, 15 미만 또는 그 이하, 예컨대, 10 미만이다.
- [0107] 소정의 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은 60 중량 퍼센트의 농도에서 정제된 당류 시럽을 포함하고, 약 5,000 내지 약 75,000 cP의 20°C에서의 점도, 수크로스의 감미도의 약 10 내지 40 퍼센트의 감미도 및 약 10 내지 약 40의 당지수를 갖는다.
- [0108] 일 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품은 음료로서 조제된다. "음료"란, 대상체의 입으로 들어가고 경구로 소비되거나 섭취되도록 고안된, 고체 또는 기체 형태가 아닌 액체 또는 반액체와 같은 조성물을 의미한다. 음료는 즉시 마실 수 있는 액체 형태(예컨대, 변경 없이 소비될 수 있음) 또는 액체, 고체 또는 농축된 형태로 존재할 수 있으며, 이는 다른 액체(예컨대, 물)의 첨가로 즉시 마실 수 있는 액체 형태로 전환될 수 있다.
- [0109] 일 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품은 전해질, 감미료, 착향료, 비타민, 미네랄, 아미노산 또는 방부제 중 하나로부터 선택된 추가의 성분을 포함한다.
- [0110] 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품(예컨대, 시럽 또는 음료)은 착향료 또는 착색제를 포함한다. 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품(예컨대, 시럽 또는 음료)은 방향제를 포함한다. 예시적인 착향료, 방향제 및 착색제는 천연 및/또는 합성 물질일 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 착향료, 방향제 또는 착색제는 식품 등급의 착향료, 방향제 또는 착색제이다. 이들 물질은 화합물, 이들의 조성물 혹은 혼합물(예컨대, 수종의 화합물의 배합된 혹은 천연 조성물) 중 하나 이상일 수 있다. 임의로 착향료, 방향제, 산화방지제 및 착색제는, 예를 들어, 발효 공정(예컨대, 본 명세서에 기재된 바와 같은 당화된 물질의 발효)으로부터 생물학적으로 유도될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로 이들 착향료, 방향제 및 착색제는 전체 유기체(예컨대, 식물, 진균, 동물, 박테리아 혹은 효모) 또는 유기체의 일부로부터 수확될 수 있다. 유기체는 출발 물질을 파괴하기 위하여 본 명세서에 기재된 방법, 시스템 및 장비, 온수 추출, 초임계 유체 추출, 화학적 추출(예컨대, 용매 또는 산 및 염기를 포함하는 반응성 추출), 기계적 추출(예컨대, 프레스, 분쇄, 여과)을 이용하는 수법, 효소를 이용하는 수법, 박테리아를 이용하는 수법, 이들 수법의 조합을 비롯한 임의의 수법에 의해 색, 착향료, 방향제 및/또는 산화방지제를 제공하기 위하여 수집 및/또는 추출될 수 있다. 화합물은 화학 반응, 예를 들어, 당(예컨대, 본 명세서에 기재된 바와 같이 제조됨)과 아미노산의 조합(마이야르(Maillard) 반응)에 의해 유도될 수 있다. 착향료, 방향제, 산화방지제 및/또는 착색제는 본 명세서에 기재된 방법, 장비 또는 시스템에 의해 생성된 중간 생성물 및/또는 생성물, 예를 들어, 에스터 및 리그닌 유래 생성물일 수 있다.
- [0111] 착향료, 방향제 또는 착색제의 몇몇 예는 폴리페놀이다. 폴리페놀은 많은 과일, 채소, 곡물 및 꽃의 적색, 자색 및 청색 착색제를 담당하는 안료이다. 폴리페놀은 또한 산화방지 특성을 지닐 수 있고, 종종 쓴 맛을 지닌다. 산화방지제 특성은 이들을 중요한 방부제로 만든다. 폴리페놀의 하나의 부류는 플라보노이드, 예컨대, 안트로사이아딘, 플라바노놀, 플라반-3-올, 플라본, 플라바논 및 플라바노놀이다. 이용될 수 있는 기타 페놀성 화합물은 페놀산 및 그들의 에스터, 예컨대, 클로로젠산 및 중합체성 탄닌을 포함한다.
- [0112] 착색제 중에서, 무기 화합물, 미네랄 또는 유기 화합물, 예를 들어, 이산화티타늄, 산화아연, 산화알루미늄, 카드뮴 옐로(예컨대, CdS), 카드뮴 오렌지(예컨대, 일부 Se를 구비한 CdS), 알리자린 크립슨(예컨대, 합성 또는 비합성 로즈 매더(rose madder)), 균청색(예컨대, 합성 균청색, 천연 균청색, 합성 균청 자색), 코발트 블루, 코발트 옐로, 코발트 그린, 비리디언(viridian)(예컨대, 수화된 산화크롬(III)), 칼코파일라이트(chalcopylite), 코니칼사이트(conicalcite), 코누바이트(cornubite), 콘월라이트(cornwallite) 및 리로코나이트(liroconite)가 이용될 수 있다. 카본 블랙 및 자체-분산형 블랙 등과 같은 흑색 안료가 이용될 수도 있다.
- [0113] 착향료, 방향제 및 착색제의 추가의 예는 W02014/138553에 기재되어 있고, 이것은 그의 전문이 참고로 본 명세서에 편입된다.
- [0114] 일 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품은 추가의 감미료를 포함할 수 있다. 예시적인 감미료는 고농도 프럭토스 옥수수 시럽, 만노스, 말토스, 글루코스 중합체, 수크로스(예컨대, 사탕수수 또는 사탕무), 글루코스, 텍스트로스, 락토스, 갈락토스, 프럭토스, 다당류(예컨대, 말로덱스트린), 쌀 시럽, 꿀 및 천연 과일주스(예컨대,

오렌지 주스, 파파야 주스, 파인애플 주스, 사과 주스, 포도 주스, 살구 주스, 배 주스, 토마토 주스, 용설란 즙 또는 크랜베리 주스)를 포함한다. 추가로, 무- 또는 저-칼로리 감미료일 수 있다. 이러한 무- 또는 저-칼로리 감미료의 예는, 사카린, 사이클라메이트, 아세토실팜, 솔비톨, 수크랄로스, 자일리톨, 에리트리톨, 스테비아 추출물, L-아스파틸-L-페닐-알라닌 에스터(예컨대, 아스파탐), L-아스파틸-D-알라닌 알킬 아마이드, L-아스파틸-L-1-하이드록시메틸알칸아마이드, 및 L-아스파틸-1-하이드록시메틸알칸아마이드를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 감미료는 조성물의 총 용적을 기준으로 약 2 중량% 내지 약 20 중량% (예컨대, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 또는 20 중량%)의 농도 범위에서 조성물 또는 제품에 존재한다. 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 화합물, 예컨대, 음료는 본 명세서에 기재된 무-칼로리 또는 저-칼로리 감미료가 실질적으로 없다.

[0115] 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은 글루코스와 같은 추가의 당을 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품은 글루코스를 더 포함한다. 실시형태들에 있어서, 글루코스의 농도는 적어도 약 50 g/l (예컨대, 적어도 약 100 g/l, 적어도 약 150 g/l, 적어도 약 200 g/l, 적어도 약 250 g/l, 적어도 약 300 g/l, 적어도 약 350 g/l, 적어도 약 400 g/l, 적어도 약 450 g/l)이다. 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 조성물은 약 50 g/l 내지 약 500 g/l, 예컨대, 약 100 g/l 내지 약 400 g/l, 약 150 g/l 내지 약 350 g/l 또는 약 175 g/l 내지 약 275 g/l의 글루코스 농도를 갖는다. 조성물 또는 제품이 글루코스를 포함하는 실시형태들에 있어서, 조성물 중 자일로스 대 글루코스의 비는, 예를 들어, 약 10:1 내지 약 1:10, 예컨대, 약 8:1 내지 약 1:8, 약 5:1 내지 약 1:5, 약 3:1 내지 약 1:3, 약 2:1 내지 약 1:2, 또는 약 1:1일 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 30/50 내지 약 1000/50, 예컨대, 약 35/50 내지 약 250/50, 약 40/50 내지 약 100/50 또는 약 45/50 내지 약 95/50이다. 바람직한 실시형태들에 있어서, 자일로스/글루코스의 비는 약 40/50 내지 약 95/50, 예컨대, 약 45/50 내지 약 90/50이다. 소량의 자일로스라도 건강에 긍정적인 영향을 가질 수 있다.

[0116] 일 실시형태에 있어서, 음료 등과 같은 조성물 또는 제품은 전해질을 포함한다. 예시적인 전해질은 칼륨염, 요오드화물염, 브로민화물염, 나트륨염, 마그네슘염, 칼슘염, 시트르산염, 아세트산염, 인산염, 규산염, 중탄산염, 락트산염, 황산염, 타르타르산염, 벤조산염, 셀렌산염, 몰리브덴산염, 요오드화물염, 산화물, 및 이들의 조합물을 포함한다. 전해질은 조성물의 총 부피를 기준으로 약 0.01 중량% 내지 약 10(예를 들어, 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 또는 10) 중량%의 농도 범위에서 조성물 중에 존재할 수 있다.

[0117] 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은 비타민 또는 미네랄을 포함한다. 본 명세서에 기재된 조성물에 포함될 수 있는 예시적인 비타민 및 미네랄은, 예컨대, 타르타르산수소콜린, 나이아신아마이드, 티아민, 엽산, d-판토텐산칼슘, 바이오틴, 비타민 A, 비타민 C, 비타민 B₁ 엽산염, 비타민 B₂, 비타민 B₃, 비타민 B₆ 엽산염, 비타민 B₁₂, 비타민 D, 비타민 E 아세트산염, 비타민 K, 및 칼슘, 칼륨, 마그네슘, 아연, 요오드, 철 및 구리의 염을 포함한다. 본 발명의 조에 포함될 경우, 조성물은 이러한 비타민 및 미네랄에 대한 미국 1일 권장섭취량(recommended daily intake: RDI)의 적어도 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 또는 50%를 함유한다.

[0118] 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은 방부제를 포함한다. 예시적인 방부제는, 예를 들어, 솔브산염, 벤조산염 및 폴리인산 방부제(예컨대, 솔브산, 벤조산, 솔브산칼슘, 솔브산 나트륨, 솔브산 칼륨, 벤조산칼슘, 벤조산나트륨, 벤조산칼륨 및 이들의 혼합물)를 포함한다. 방부제는, 조성물 중에 포함될 경우, 조성물의 총 용적을 기준으로, 약 0.0005% 내지 약 0.5%(예컨대, 0.0005, 0.001, 0.005, 0.01, 0.05, 0.1 또는 0.5%)의 수준일 수 있다.

[0119] 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은 항산화제를 포함한다. 예시적인 항산화제는 비타민 C 및 비타민 E; 베타-카로틴, 류테인, 또는 기타 카로테노이드; 사아나이드, 델피닌, 말비딘 또는 기타 안토시아닌; 아피제닌, 류테올린, 또는 기타 플라보놀류; 헤스페리딘, 나린제닌, 또는 기타 플라보논류; 아이소람네틴, 케르세틴, 캠페롤 또는 기타 플라보놀류; 및 에피갈로카테킨-3-갈레이트, 에피카테킨, 테아루비긴 또는 기타 플라반-3-올류를 포함한다.

[0120] 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은 아미노산(예컨대, 류신, 아이소류신, 라이신, 메티오닌, 페닐알라닌, 트레오닌, 트립토판 및 발린), 자극제(예컨대, 카페인), 유효제, 이산화탄소(예컨대, 액체 조성물을 탄산화시킴), 안정제, 보습제, 고화 방지제 및 약초 추출물 등과 같은 추출물을 포함한다.

- [0121] 본 명세서에 기재된 임의의 조성물 또는 제품의 소정의 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품은 건조 분체를 수성 유체(예컨대, 물)로 재구성함으로써 만들어진 음료 또는 겔이다.
- [0122] 몇몇 경우에, 본 명세서에 기재된 임의의 조성물 또는 제품은, 섬유, 예컨대, 셀룰로스 및 리그노셀룰로스 섬유, 예컨대, 본 명세서에 기재된 임의의 것을 포함할 수 있다.
- [0123] 본 명세서에 기재된 임의의 조성물 또는 제품의 다른 실시형태에 있어서, 조성물 또는 제품은 포장된 음료이다. 몇몇 실시형태에 있어서, 포장된 음료는 10 내지 1000ml(예컨대, 10내지 500ml)의 음료를 수용하는 단위로 제공된다.
- [0124] 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은, 예를 들어, 유리병, 플라스틱병 및 용기(예컨대, 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 호일 라이닝 에틸렌 비닐 알코올), 금속 캔(예컨대, 코팅된 알루미늄 또는 강철), 라이닝된 판지 용기, 파우치, 팩, 포장지 또는 당업자에게 공지된 임의의 다른 포장재로 포장될 수 있거나 병에 담길 수 있다. 예를 들어, 즉석 음료는 10 내지 1000ml의 음료를 수용하는 단위로 포장될 수 있거나 병에 담길 수 있다. 예를 들어, 포장은 10, 20, 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 또는 1000ml의 음료를 수용할 수 있다. 대안적으로, 포장품은 200, 250, 330, 350, 355, 375, 440 또는 500ml의 음료를 수용할 수 있다. 즉석 음료는 또한 1 내지 32 유체 온스의 음료를 수용하는 단위로 포장될 수 있거나 병에 담길 수 있다(예컨대, 이 단위는 1, 2, 5, 6.75, 8, 8.3, 8.4, 8.45, 9.6, 10, 12, 15, 15.5, 16, 18.6, 20, 23, 24 또는 32 유체 온스를 수용할 수 있다). 저장 안정성 조성물 또는 용액이 바람직할 경우, 포장은 저온 살균, 초저온 살균 또는 멸균된 조성물 또는 용액이 채워지기 전에 적절하게 멸균된다. 2종 이상의 성분(예컨대, 하나의 성분이 낮은 pH에서 불안정한 경우)의 상호 안정성이 요구될 경우, 포장은 섭취하기 직전에 혼합될 수 있거나 또는 순차적으로 소비될 수 있는 다수의 용기를 특징으로 할 수 있다.
- [0125] 제조 방법
- [0126] 본 명세서에 기재된 조성물 또는 제품은 본 명세서에 기재된 공정을 이용해서 제조될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 기재된 조성물은 바이오매스를 자일로스를 포함하는 조성물로 전환 또는 가공처리함으로써 제조될 수 있다. 몇몇 실시형태에 있어서, 조성물은 자일로스 및 글루코스를 포함한다. 예시적인 방법은 W02014/138553에 기재된 것들을 포함하며, 이 문헌은 본 명세서에 참고로 편입된다.
- [0127] 바이오매스를 생성물, 예컨대, 당 생성물로 전환시키는 방법은, 예를 들어, 미국 특허 출원 제2014/0011258호에 기재된 바와 같이, 당업계에 공지되어 있으며, 이의 내용은 그의 전문이 참고로 편입된다. 요약하면, 바이오매스는, 예컨대, 난분해성을 저감시키기 위하여 최적으로 전처리되고, 당(예컨대, 글루코스 및/또는 자일로스)을 생산하기 위하여 처리된 바이오매스를 바이오매스-분해 효소, 또는 셀룰로스분해 효소와 함께 인큐베이션하는 것을 포함하는 당화 공정에 의해 당화된다. 당 생성물은 이어서 최종 제품을 생산하기 위하여, 예컨대, 발효 또는 증류에 의해 더욱 가공처리될 수 있다.
- [0128] 본 명세서에 기재된 공정들을 이용하면, 바이오매스 물질이 본 명세서에 기재된 조성물로 비용 효율적인 방식으로 전환될 수 있다.
- [0129] 바이오매스
- [0130] 바이오매스는 전분 물질, 사탕수수, 농업 폐기물(agricultural waste), 종이, 종이제품, 폐지, 제지용 펄프, 색소지, 적재지(loaded paper), 코팅지, 충전 종이(filled paper), 잡지, 인쇄물, 프린터 용지, 다중코팅지, 명함 용지, 카드보드, 보드지, 목면, 목재, 파티클 보드, 산림 폐기물, 톱밥, 포플러 나무, 목재 칩, 목초, 지팡이풀, 억새, 코드 그래스, 흰줄갈풀, 곡물 잔류물, 왕겨, 귀리 껍질, 밀겨, 보리 겨, 농산물 폐기물, 사일리지, 카놀라짚, 밀짚, 보리짚, 귀리짚, 벼짚, 황마, 대마, 아마, 대나무, 사이잘마, 마닐라삼, 옥수수 속대, 옥수수 겉대, 대두 여물, 옥수수 섬유, 알팔파, 건초, 코코넛 헤어, 당 가공처리 잔류물, 버개스, 사탕무우박, 용설란 버개스, 해조류, 해초, 플랑크톤 거름, 오수, 내장, 농업 또는 산업 폐기물, 아라카차, 메밀, 바나나, 보리, 카사바, 칩, 안데스팽이밥, 사고, 수수, 감자, 고구마, 타로, 양, 콩, 잠두, 렌즈콩, 완두 및 이들의 임의의 혼합물을 포함할 수 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 바람직한 실시형태에 있어서, 바이오매스는 옥수수 속대, 예컨대, 옥수수 대 등과 같은 농산물 폐기물을 포함한다. 다른 실시형태에 있어서, 바이오매스는 목초를 포함한다.
- [0131] 일 실시형태에 있어서, 바이오매스는 본 명세서에 기재된 조성물과 접촉시키기 전에 처리된다. 예를 들어, 바이오매스는 바이오매스의 난분해성을 저감시키기 위하여, 그의 벌크 밀도를 저감시키기 위하여 그리고/또는 그의

표면적을 증가시키기 위하여 처리된다. 적절한 바이오매스 처리 공정은, 전자에 의한 충격, 초음파 처리, 산화, 열분해, 증기 폭발, 화학적 처리, 기계적 처리 및 동결 분쇄를 포함할 수 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 바람직하게는, 처리 방법은 전자에 의한 충격이다.

[0132] 몇몇 실시형태에 있어서, 바이오매스가 적어도 0.5 Mrad, 예컨대 적어도 5, 10, 20, 30, 또는 적어도 40 Mrad의 총 선량을 입수할 때까지 전자 충격이 수행된다. 몇몇 실시형태에 있어서, 처리는, 바이오매스가 약 0.5 Mrad 내지 약 150 Mrad, 약 1 Mrad 내지 약 100 Mrad, 약 5 Mrad 내지 약 75 Mrad, 약 2 Mrad 내지 약 75 Mrad, 약 10 Mrad 내지 약 50 Mrad, 예컨대, 약 5 Mrad 내지 약 50 Mrad, 약 20 Mrad 내지 약 40 Mrad, 약 10 Mrad 내지 약 35 Mrad, 또는 약 20 Mrad 내지 약 30 Mrad의 선량을 입수할 때까지 수행된다. 몇몇 구현예에 있어서, 이상적으로는 2초에 걸쳐서, 예컨대, 5 Mrad/패스로 적용되는 25 내지 35 Mrad의 총 선량이 바람직한데, 각 패스는 약 1초 동안 적용된다. 7 내지 9 Mrad/패스 초과 선량을 적용하는 것은 몇몇 경우에 공급원료 물질의 열 분해를 유발할 수 있다.

[0133] 바이오매스 물질(예컨대, 식물 바이오매스, 동물 바이오매스, 종이 및 도시 폐기물 바이오매스)은, 예컨대, 유기산, 유기산의 염, 무수물, 유기산의 에스터 및 연료, 예컨대, 내연기관용의 연료 또는 연료 전지용의 공급원료 등과 같은 유용한 중간생성물 및 생성물을 생산하기 위한 공급원료로서 이용될 수 있다. 용이하게 입수 가능하지만 흔히 가공처리하기 어려울 수 있는 셀룰로스 및/또는 리그노셀룰로스 물질, 예컨대, 도시 폐기물 스트림 및 폐지 스트림, 예컨대, 신문지, 크라프트지, 골판지 또는 이들의 혼합물을 공급원료로서 이용할 수 있는 시스템들 및 공정들이 본 명세서에 기재되어 있다.

[0134] 공급원료를 용이하게 가공처리될 수 있는 형태로 전환시키기 위하여, 공급원료 내 글루칸- 또는 자일란-함유 셀룰로스는, 당화제, 예컨대, 효소 혹은 산에 의해 저분자량 탄수화물, 예컨대, 당으로 가수분해될 수 있으며, 이 과정은 당화라 지칭된다. 저분자량 탄수화물은 이어서 예를 들어 기존의 제조 공장, 예컨대, 단세포 단백질 공장, 효소 제조 공장, 혹은 연료 공장, 예컨대, 에탄올 제조 설비에서 이용될 수 있다.

[0135] 공급원료는, 효소를 이용해서, 예컨대, 용매 중, 예컨대, 수성 용액 중에서 효소와 물질을 조합함으로써 가수분해될 수 있다. 효소는 본 명세서에 기재된 방법에 따라서 제조되고/유도될 수 있다.

[0136] 구체적으로, 효소는 바이오매스(예컨대, 바이오매스의 셀룰로스 및/또는 리그닌 부분)를 파괴시킬 수 있거나, 또는 각종 셀룰로스 분해 효소(셀룰라제), 리그닌분해효소 혹은 각종 소분자 바이오매스-분해 대사산물을 함유하거나 제조하는, 유기체에 의해 공급될 수 있다. 이들 효소는 바이오매스의 결정성 셀룰로스 또는 리그닌 부분을 분해시키기 위하여 상승작용적으로 작용하는 효소의 복합체일 수 있다. 셀룰로스 분해 효소의 예로는 엔도글루카나제, 셀로바이오하이드롤라제 및 셀로비아제(베타-글루코시다제)를 포함한다.

[0137] 당화 동안, 셀룰로스 기질은 올리고머성 중간생성물을 생성하는 랜덤한 개소에서 엔도글루카나제에 의해 초기에 가수분해될 수 있다. 이어서, 이들 중간생성물은 셀룰로스 중합체의 말단으로부터 셀로바이오스를 생산하기 위하여 셀로바이오하이드롤라제 등과 같은 글루카나제를 외부-분열시키기 위한 기질이다. 셀로바이오스는 글루코스의 수용성 1,4-결합 이량체이다. 최종적으로, 셀로비아제는 셀로바이오스를 절단하여 글루코스를 수득한다. 이 과정의 효율(예컨대, 가수분해 시간 및/또는 가수분해 완성도)은 셀룰로스 물질의 난분해성에 좌우된다.

[0138] 당화

[0139] 난분해성-저감된 바이오매스는, 일반적으로 유체 매체, 예컨대, 수용액 중에서 난분해성-저감된 바이오매스와 바이오매스-분해 효소를 배합함으로써, 위에서 논의된 바이오매스-분해 효소로 처리된다. 몇몇 경우에, 공급원료는 미국 특허 출원 공개 제2012/0100577 A1호(발명자: Medoff 및 Masterman, 공개일: 2012년 4월 26일)에 기재된 바와 같이 당화 전에 온수에서 비등되거나, 적셔지거나 혹은 조리되며, 이 문헌의 전체 내용은 본 명세서에 편입된다.

[0140] 본 명세서에서는, 본 명세서에 기재된 당화 공정에서 이용하기 위한, 바이오매스를 분해 가능한 효소들의 혼합물, 예를 들어, 바이오매스-분해 효소들의 혼합물이 제공된다.

[0141] 당화 공정은 제조 공장 내의 탱크(예컨대, 적어도 4000, 40,000 혹은 500,000 l의 체적을 지니는 탱크)에서 부분적으로 혹은 완전히 수행될 수 있고/있거나, 수송 중에, 예컨대, 레일 카 내, 탱커 트럭 내, 또는 초대형 유조선이나 선박의 선창 내에서 부분적으로 혹은 완전히 수행될 수 있다. 완전한 당화를 위해 필요한 시간은 이용된 공급원료와 효소 그리고 처리 조건에 좌우될 것이다. 당화가 제어된 조건 하에 제조 공장에서 수행된다면, 셀룰로스는 약 12 내지 96시간에 당, 예컨대, 글루코스로 실질적으로 완전히 전환될 수 있다. 당화가 수송 중에 부분적으로 혹은 완전히 수행된다면, 당화는 더 오랜 시간이 걸릴 수 있다.

- [0142] 바람직한 실시형태에 있어서, 당화 반응은, 예컨대, 바이오매스-분해 효소의 활성화에 최적인 pH에서 일어나도록 효소 반응에 최적인 pH에서 일어난다. 바람직하게는, 당화 반응의 pH는 pH 4 내지 4.5이다. 바람직한 실시형태에 있어서, 당화 반응은, 예컨대, 바이오매스-분해 효소의 활성화에 최적인 온도에서 일어나도록 효소 반응에 최적인 온도에서 일어난다. 바람직하게는, 당화 반응의 온도는 42℃ 내지 52℃이다.
- [0143] 일반적으로, 탱크 내용물은 당화 동안, 예를 들어, 국제 출원 제PCT/US2010/035331호(출원일: 2010년 5월 18일, 제WO 2010/135380호로 영어로 공개되고 미국을 지정함)에 기재된 바와 같은 제트 혼합을 이용해서 혼합되는 것이 바람직하며, 이 문헌의 전체 개시내용은 본 명세서에 참고로 편입된다.
- [0144] 계면활성제의 첨가는 당화 속도를 증대시킬 수 있다. 계면활성제의 예로는, 비이온성 계면활성제, 예컨대, 트윈(Tween)(등록상표) 20 혹은 트윈(Tween)(등록상표) 80, 폴리에틸렌 글라이콜 계면활성제, 이온성 계면활성제 또는 양성 계면활성제를 포함한다.
- [0145] 일반적으로 당화로부터 얻어지는 당 용액의 농도는 비교적 높은 것, 예컨대, 40중량% 이상, 또는 50, 60, 70, 80, 90중량% 이상 혹은 심지어 95중량% 이상인 것이 바람직하다. 물은, 당 용액의 농도를 증가시키기 위하여, 예컨대, 증발에 의해 제거될 수 있다. 이것은 출하될 부피를 감소시키며, 또한 용액 중의 미생물 증식을 저해한다.
- [0146] 대안적으로, 보다 저농도의 당 용액이 이용될 수 있으며, 이 경우에, 향미생물 첨가제, 예컨대, 광범위 항생제를 저농도에서, 예컨대, 50 내지 150 ppm에서 첨가하는 것이 바람직할 수 있다. 기타 적절한 항생제로는, 암포테리신 B, 암피실린, 클로람페니콜, 시프로플록사신, 젠타마이신, 하이그로마이신 B, 카나마이신, 네오마이신, 페니실린, 푸로마이신, 스트렙토마이신을 포함한다. 항생제는 수송 및 보존 동안 미생물의 성장을 저해할 것이고, 적절한 농도, 예컨대, 중량 기준으로 15 내지 1000 ppm, 예컨대, 25 내지 500 ppm, 또는 50 내지 150 ppm에서 이용될 수 있다. 필요한 경우, 항생제는 당 농도가 비교적 높은 경우에도 포함될 수 있다. 대안적으로, 방부 특성의 향미생물을 지닌 기타 첨가제가 이용될 수 있다. 바람직하게는 향미생물 첨가제(들)는 식품-등급이다.
- [0147] 비교적 고농도 용액이 효소와 함께 바이오매스-함유 물질에 첨가되는 물의 양을 제한함으로써 얻어질 수 있다. 이 농도는 예컨대 얼마나 많은 당화가 일어나는지를 조절함으로써 제어될 수 있다. 예를 들어, 농도는 용액에 더 많은 바이오매스-함유 물질을 첨가함으로써 증가될 수 있다. 용액 중에서 생산되고 있는 당을 유지하기 위하여, 예컨대, 상기 논의된 것들 중 하나인 계면활성제가 첨가될 수 있다. 용해도는 또한 용액의 온도를 증가시킴으로써 증가될 수 있다. 예를 들어, 용액은 40 내지 50℃, 60 내지 80℃, 또는 그 이상의 온도에서 유지될 수 있다.
- [0148] 본 명세서에 기재된 공정에 있어서, 예를 들어, 당화 후에, 자일로스(예컨대, 글루코스 및 자일로스)가 분리될 수 있다. 예를 들어, 자일로스는 석출, 결정화, 크로마토그래(예컨대, 모의 이동상 크로마토그래피(simulated moving bed chromatography), 고압 크로마토그래피), 원심분리, 추출, 당업계에 공지된 임의의 기타 분리 방법, 및 이들의 조합에 의해 분리될 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 분리체 생성물은 자일로스 또는 글루코스의 혼합물을 포함한다. 일단 분리되면, 자일로스 함유 조성물, 또는 자일로스 및 글루코스 함유 조성물이 본 명세서에 기재된 제품, 예컨대, 음료 또는 시럽으로 조제될 수 있다.
- [0149] 본 발명의 효소 혼합물에 사용하기 위한 적절한 바이오매스-분해 효소의 기타 예는, 바실루스(*Bacillus*), 코프리누스(*Coprinus*), 마이셀리오프토라(*Myceliophthora*), 세팔로스포륨(*Cephalosporium*), 사이탈리둠(*Scytalidium*), 페니실륨(*Penicillium*), 아스페르길루스(*Aspergillus*), 슈도모나스(*Pseudomonas*), 후미콜라(*Humicola*), 푸사륨(*Fusarium*), 티엘라비아(*Thielavia*), 아크레모늄(*Acremonium*), 크리소스포륨(*Chrysosporium*) 및 트리코더마(*Trichoderma*) 속으로부터의 셀룰라제를 포함하며, 특히 아스페르길루스(*Aspergillus*)(예컨대, EP 공개 제0 458 162호), 후미콜라 인솔렌스(*Humicola insolens*)(사이탈리둠 써모필룸(*Scytalidium thermophilum*))으로서 재분류됨, 예컨대, 미국 특허 제4,435,307호 참조), 코프리누스 시네레우스(*Coprinus cinereus*), 푸사륨 옥시스포륨(*Fusarium oxysporum*), 마이셀리오프토라 써모필라(*Myceliophthora thermophila*), 메리필루스 기간테우스(*Meripilus giganteus*), 티엘라비아 테레스트리스(*Thielavia terrestris*), 아크레모늄 종(*Acremonium sp.*)(아크레모늄 페르시시눔(*A. persicinum*)), 아크레모늄 아크레모늄(*A. acremonium*), 아크레모늄 브라키펜눔(*A. brachyphenium*), 아크레모늄 디클로모스포륨(*A. dichromosporum*), 아크레모늄 오브클라바툼(*A. obclavatum*), 아크레모늄 핀커톤니에(*A. pinkertoniae*), 아크레모늄 로세오그리세움(*A. roseogriseum*), 아크레모늄 인콜라툼(*A. incoloratum*) 및 아크레모늄 푸라툼(*Acremonium furatum*)을 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아님) 속의 종으로부터의 효소를 포함한다. 바람직한 균주로는, 후미콜라 인

솔렌스(*Humicola insolens*) DSM 1800, 푸사륨 옥시스포룸(*Fusarium oxysporum*) DSM 2672, 마이셀리오프토라 썬모필라(*Myceliophthora thermophila*) CBS 117.65, 세팔로스포룸중(*Cephalosporium sp.*) RYM-202, 아크레모늄중(*Acremonium sp.*) CBS 478.94, 아크레모늄중(*Acremonium sp.*) CBS 265.95, 아크레모늄 페르시시눔(*Acremonium persicinum*) CBS 169.65, 아크레모늄 아크레모늄(*Acremonium acremonium*) AHU 9519, 세팔로스포룸중(*Cephalosporium sp.*) CBS 535.71, 아크레모늄 브라키페늄(*Acremonium brachyphenium*) CBS 866.73, 아크레모늄 디클로모스포룸(*Acremonium dichromosporum*) CBS 683.73, 아크레모늄 오브클라바툼(*Acremonium obclavatum*) CBS 311.74, 아크레모늄 핀커톤니아(*Acremonium pinkertoniae*) CBS 157.70, 아크레모늄 로세오그리세움(*Acremonium roseogriseum*) CBS 134.56, 아크레모늄 인콜로라툼(*Acremonium incoloratum*) CBS 146.62, 및 아크레모늄 푸라툼(*Acremonium furatum*) CBS 299.70H를 포함한다. 바이오매스-분해 효소는 또한 크리소스포룸(*Chrysosporium*), 바람직하게는, 크리소스포룸 룩노웬스(*Chrysosporium lucknowense*)로부터 얻어질 수 있다. 이용될 수 있는 부가적인 균주로는 트리코더마(*Trichoderma*)(특히 트리코더마 비리데(*T. viride*), 트리코더마 리제이(*T. reesei*) 및 트리코더마 코닝기(*T. koningii*)), 호알칼리성 바실러스(alkalophilic *Bacillus*)(예를 들어, 미국 특허 제3,844,890호 및 EP 공보 제0 458 162호 참조) 및 스트렙토마이세스(*Streptomyces*)(예컨대, EP 공보 제0 458 162호 참조)를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다.

[0150] 실시형태들에 있어서, 미생물은, 미유도된 미생물에 비해서 바이오매스-분해 효소의 생산을 증가시키는데 적합한 조건 하에서 본 명세서에 기재된 바이오매스-분해 효소를 생산하도록 유도된다. 예를 들어, 본 명세서에 기재된 바와 같은 바이오매스를 포함하는 유도 바이오매스 샘플은 바이오매스-분해 효소의 생산을 증가시키기 위하여 미생물과 함께 인큐베이션된다. 유도 공정의 추가의 설명은 미국 특허 공개 제2014/0011258호에서 발견될 수 있고, 이의 개시내용은 그의 전문이 참고로 본 명세서에 편입된다.

[0151] 전술한 미생물에 의해 생산되고/되거나 분비된 바이오매스-분해 효소는 단리되어 본 발명의 효소 혼합물에 첨가될 수 있다. 대안적으로, 일 실시형태에 있어서, 본 명세서에서 그리고 위에서 기재된 바이오매스-분해 효소를 발현하는 전술한 미생물 또는 숙주 세포는 당화 반응에 부가되기 전에 용해되지 않는다.

[0152] 추가의 설명 없이도, 당업자라면, 전술한 설명 및 그 뒤의 예시적인 예들을 이용해서, 본 발명의 화합물을 제조 및 이용하고 청구된 방법을 실시할 수 있는 것으로 여겨진다. 이하의 작업 실시예는 본 발명의 각종 양상을 구체적으로 지적하고 있으며, 결코 본 개시내용의 나머지를 임의의 방식으로 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0153] **등가물**

[0154] 본 명세서에서 인용된 각각의 그리고 모든 특허, 특허 출원 및 간행물의 개시내용은 그들의 전문이 참고로 본 명세서에 편입된다. 본 발명은 특정 양상들을 참조하여 개시하였지만, 본 발명의 다른 양상 및 변형이 본 발명의 진정한 정신 및 범위로부터 벗어나는 일 없이 당업자에 의해 고안될 수 있는 것은 명백하다. 첨부된 청구범위는 이러한 모든 양상 및 등가의 변형을 포함하게끔 해석되도록 의도되어 있다.