



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0008727
(43) 공개일자 2025년01월15일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>A61K 36/48</i> (2006.01) <i>A61K 38/48</i> (2006.01)
 <i>A61P 3/08</i> (2006.01) <i>A61P 3/10</i> (2006.01)
 <i>C12N 9/64</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>A61K 36/48</i> (2013.01)
 <i>A61K 38/482</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2024-7027802
 (22) 출원일자(국제) 2023년01월25일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2024년08월20일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2023/061253
 (87) 국제공개번호 WO 2023/147350
 국제공개일자 2023년08월03일
 (30) 우선권주장
 63/303,112 2022년01월26일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 다이제스티바, 인크.
 미국 95817 캘리포니아 새크라멘토 스톡턴 불러바드 2700</p> <p>(72) 발명자
 막, 와이 순
 미국 95817 캘리포니아 새크라멘토 스톡턴 불러바드 2700</p> <p>(74) 대리인
 양영준, 이상남</p> |
|--|---|

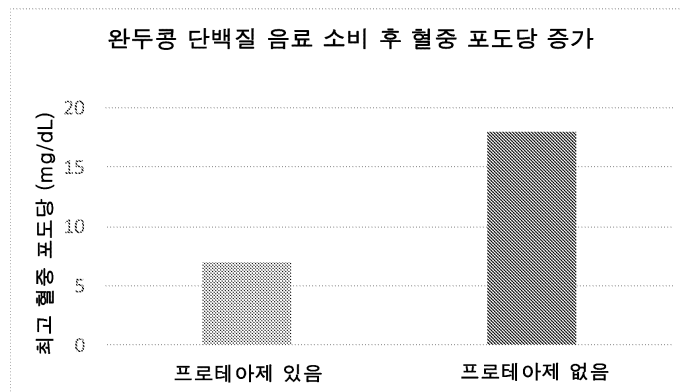
전체 청구항 수 : 총 31 항

(54) 발명의 명칭 혈중 포도당 안정화 방법 및 조성물

(57) 요약

혈중 포도당을 감소시키고, 혈중 포도당 증가를 저감시키고/저감시키거나 식품의 혈당 지수를 강하시키기 위한 방법 및 조성물이 본원에 제공되고 설명된다.

대표도 - 도1



프로테아제의 첨가 또는 첨가 없이 14그램의 당을 첨가한 완두콩 단백질 음료 소비 후의 혈중 포도당 증가

(52) CPC특허분류

A61P 3/08 (2018.01)

A61P 3/10 (2018.01)

C12N 9/6424 (2013.01)

A61K 2300/00 (2023.05)

명세서

청구범위

청구항 1

콩과류 단백질; 및 S53 계열 프로테아제를 포함하는 조성물을 대상체에게 투여하는 단계를 포함하는, 대상체에서 혈중 포도당을 감소시키는 방법으로서, 투여하는 단계는 대상체에서 혈중 포도당을 감소시키는, 방법.

청구항 2

콩과류 단백질; 및 S53 계열 프로테아제를 포함하는 조성물을 대상체에게 투여하는 단계를 포함하는, 대상체에서 혈중 포도당 증가를 저감시키는 방법으로서, 투여하는 단계는 대상체에서 혈중 포도당 증가를 저감시키는, 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, S53 계열 프로테아제는 서열번호 1과 3-11 중 임의의 하나와 적어도 85% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함하는, 방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, S53 계열 프로테아제는 서열번호 1과 3-11 중 임의의 하나와 적어도 95% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함하는, 방법.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, S53 계열 프로테아제는 서열번호 1과 3-11 중 임의의 하나와 적어도 98% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함하는, 방법.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, S53 계열 프로테아제는 서열번호 1과 3-11 중 임의의 하나의 아미노산 서열을 포함하는, 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, S53 계열 프로테아제는 서열 번호 1의 아미노산 잔기 E266, F295, S316, W317, G318, A349, A350, G351, D352, S353, D367, G462, G463, T464, S465 및 A466을 포함하는 활성 부위를 포함하는, 방법.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, S53 계열 프로테아제는 서열 번호 1의 잔기 E266, F295, S316, W317, G318, A349, A350, G351, D352, S353, D367, G462, G463, T464, S465 및 A466 중 하나 이상의 아미노산 치환을 포함하는 활성 부위를 포함하는, 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 활성 부위는 1 내지 5개의 아미노산 치환을 포함하는, 방법.

청구항 10

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, S53 계열 프로테아제는 서열 번호 1의 하나 이상의 절단을 포함하며, 하나 이상의 절단은 N-말단 절단, C-말단 절단 또는 N-말단 절단 및 C-말단 절단 모두를 포함하는, 방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, S53 계열 프로테아제는 약 pH 2 내지 약 pH 5의 pH 범위에서 활성인, 방법.

청구항 12

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, S53 계열 프로테아제는 pH 5 미만의 pH에서 활성인, 방법.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 콩과류 단백질은 완두콩 단백질인, 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 완두콩 단백질은 완두콩으로부터 유래되는, 방법.

청구항 15

제13항에 있어서, 완두콩은 완두콩 전체 또는 이의 구성요소인, 방법.

청구항 16

제13항 또는 제15항에 있어서, 완두콩은 표준 완두콩, 상품화된 완두콩, 유전자 변형 완두콩 또는 이들의 조합인, 방법.

청구항 17

제13항 또는 제15항에 있어서, 완두콩은 매끄러운 완두콩, 주름진 완두콩 또는 이들의 조합인, 방법.

청구항 18

제13항 또는 제15항에 있어서, 완두콩은 가든(garden) 완두콩, 각지(sugar) 완두콩, 들 완두콩 또는 이들의 임의의 조합인, 방법.

청구항 19

제1항에 있어서, 투여하는 단계는 대상체가 당을 포함하는 식품을 먹은 후에 발생하는, 방법.

청구항 20

제2항에 있어서, 혈중 당 증가는 S53 계열 프로테아제를 포함하지 않는 조성물을 투여하는 단계에 비해 저감되는, 방법.

청구항 21

제1항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 대상체는 조성물을 자가 투여하는, 방법.

청구항 22

제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 대상체는 포유동물인, 방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 포유동물은 인간인, 방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 인간은 고혈당증을 갖는, 방법.

청구항 25

제22항에 있어서, 인간은 고혈당증과 연관되고/연관되거나 이에 의해 야기되는 조건을 갖는, 방법.

청구항 26

제25항에 있어서, 조건은 심혈관 질환, 신경병증, 당뇨병성 신장병증, 망막병증, 백내장, 뼈 및 관절 문제, 치아 감염 및 잇몸 감염으로 구성된 군으로부터 선택되는, 방법.

청구항 27

제1항 내지 제26항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방법은 저탄수화물 또는 탄수화물 저감 식이요법을 투여하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 28

제1항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방법은 탄수화물로부터 얻어지는 칼로리 섭취를 저감시키는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 29

제28항에 있어서, 양은 탄수화물의 전체 그램 또는 탄수화물로부터의 칼로리를 포함하는, 방법.

청구항 30

대상체에서 혈중 당을 감소시키는 용도를 위한 조성물로서, 조성물은 콩과류 단백질 및 S53 계열 프로테아제를 포함하는, 조성물.

청구항 31

대상체에서 혈중 당 증가를 저감시키는 용도를 위한 조성물로서, 조성물은 콩과류 단백질 및 S53 계열 프로테아제를 포함하는, 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2022년 1월 26일에 출원된 미국 가출원 번호 63/303,112의 이익을 주장하며, 전체가 본원에 참조로 포함된다.

배경 기술

[0003] 고혈중 포도당은 건강에 많은 부정적인 영향을 갖는 것으로 잘 알려져 있다. 고혈당증으로 인한 장기 합병증은 범위가 심혈관 질환, 신경병증, 신장 및 혈관 손상부터 뼈와 관절 문제까지 이를 수 있다. 혈중 포도당 수준을 제어하기 위해 가장 많이 사용되는 방법은 식이 당 섭취를 제어하는 것을 통해서이다. 이는 타당하고 입증된 전략이지만, 매 식사마다 소비되는 탄수화물의 양을 이해하고 계산하기 위해서는 개인의 많은 주의가 요구된다. 약, 예컨대 인슐린이 널리 사용되지만, 여러가지 이슈가 약을 통해 혈중 포도당 수준을 효과적으로 제어하는 데 연관될 수 있다.

발명의 내용

[0004] 요약

[0005] 높은 혈중 포도당 수준과 연관되거나 이로 인해 발생하는 질환의 생물학 및 병인학의 이해가 증가하고 있음에도 불구하고, 임의의 개입과도 독립적으로 혈중 포도당 수준을 조절할 수 없는 개인에게는 엄청난 부담이 가해진다. 의학적 치료(예를 들어, 인슐린 호르몬)와 비의학적 치료(예를 들어, 식이 모니터링) 모두 고혈중 포도당 관련 질환의 효과적인 치료 및 관리에 대한 본질적 장벽을 갖는 실질적인 개입으로 볼 수 있다. 이러한 본질적 장벽에는, 예를 들어 치료 준수(예를 들어, 치료 복잡성으로 인해 초래됨), 재정적 부담 및 접근성(예를 들어, 보험이 있는 개인과 보험이 없는 개인 모두에 대한 본인 부담 비용) 및 기타 환자, 처방 및 처방자 관련 요인이 포함된다. 고혈중 포도당 관련 질환의 치료에 대한 이러한 장벽과 초래되는 효과는 개인과 헬스케어 시스템에 실질적인 건강 및 경제적 부담을 준다.

[0006] 고혈중 포도당을 조절(예를 들어, 감소, 안정화 등)하기에 유용한 조성물 및 방법이 본원에 제공되고 설명된다.

제공된 방법 및 조성물은 부분적으로 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질) 및 S53 계열 프로테아제를 개인에게 제공함으로써 고혈중 포도당의 조절이 이루어질 수 있다는 놀라운 발견에 기반한다. 일부 구현예에서, S53 계열 프로테아제는 프로-쿠마몰리신이다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1과 3-11 중 임의의 하나와 적어도 85% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1과 3-11 중 임의의 하나와 적어도 95% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1과 3-11 중 임의의 하나와 적어도 98% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제의 활성 부위는 서열 번호 1의 아미노산 잔기 E266, F295 또는 A295, S316, W317, G318, A349, A350 또는 S350, G351, D352, S353 또는 D353 또는 A353 또는 N353, D367 또는 E367, G462, G463, T464, S465 및 A466을 포함한다.

[0007] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 5 미만의 pH에서 활성이다(예를 들어, 단백질 소화에 의해 측정 시). 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 4.5 미만의 pH에서 활성이다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 5 미만의 pH에서 활성이다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 4 미만의 pH에서 활성이다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 3.5 미만의 pH에서 활성이다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 3 미만의 pH에서 활성이다.

[0008] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 2 내지 pH 5의 pH 범위에서 활성이다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 2.5 내지 pH 4.5의 pH 범위에서 활성이다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 2.5 내지 pH 4.5의 pH 범위에서(예를 들어, 이의 최대 활성에 비해) 적어도 50% 활성이다.

[0009] 특정 예에서, 단백질 소화 패턴의 조정(예를 들어, 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)을 투여함으로써)은 혈액 내 특정 식이 아미노산의 농도를 증가시킨다. 이러한 예에서, 조정 단백질 소화 패턴은 상이한 생리학적 반응, 예컨대 발견된 혈중 포도당 수준 강화를 유도할 수 있다. 특정 예에서, 예를 들어 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 투여하여 장에서 식이 단백질을 소화하는 것은 항당뇨 효과(예를 들어, 혈중 포도당 수준 감소)를 포함하여 영향력 있는 생물학적 반응을 갖는 생활성 펩타이드를 생산한다. 본원에서 설명되고 제공된 바와 같이, 단백질 식품(예를 들어, 콩과류 단백질)과 산성 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)로 구성된 식품은 혈중 포도당 수준을 강하시킬 수 있다(예를 들어, 당과 함께 소비 시). 또한, 특정 예에서, 산성 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)와 함께 단백질 음식(예를 들어, 콩과류 단백질)의 첨가는 식품(예를 들어, 당을 포함하는 식품)의 혈당 지수를 강하시킨다.

[0010] 콩과류 단백질; 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물을 대상체에게 투여하는 단계를 포함하는, 대상체에서 혈중 포도당을 감소시키는 방법이 본원에 제공되고 설명된다. 또한, 콩과류 단백질; 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물을 대상체에게 투여하는 단계를 포함하는, 대상체에서 혈중 포도당 증가를 저감시키는 방법이 설명되고 제공된다.

[0011] 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1과 적어도 85%의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1과 적어도 95% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1과 적어도 98% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다.

[0012] 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 아미노산 잔기 E266, F295, S316, W317, G318, A349, A350, G351, D352, S353, D367, G462, G463, T464, S465 및 A466을 포함하는 활성 부위를 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 잔기 E266, F295, S316, W317, G318, A349, A350, G351, D352, S353, D367, G462, G463, T464, S465 및 A466 중 하나 이상의 아미노산 치환을 포함하는 활성 부위를 포함한다. 일부 구현예에서, 활성 부위는 1개 내지 5개의 아미노산 치환을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 하나 이상의 절단을 포함하며, 여기서 하나 이상의 절단은 N-말단 절단, C-말단 절단 또는 N-말단 절단 및 C-말단 절단 모두를 포함한다.

[0013] 일부 구현예에서, 콩과류 단백질은 완두콩 단백질이다. 일부 구현예에서, 완두콩 단백질은 완두콩으로부터 유래된다. 특정 구현예에서, 완두콩은 가든(garden) 완두콩, 각지(sugar) 완두콩, 들 완두콩 또는 이들의 임의의 조합이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 가든 완두콩이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 각지 완두콩이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 들 완두콩이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 가든 완두콩, 각지 완두콩 및/또는 들 완두콩의

임의의 조합이다. 일부 구현예에서, 완두콩은 표준 완두콩, 상품화된 완두콩, 유전자 변형 완두콩 또는 이들의 조합이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 매끄러운 완두콩, 주름진 완두콩 또는 이들의 조합이다.

[0014] 일부 구현예에서, 투여하는 단계는 대상체가 당을 포함하는 식품을 먹은 후에 발생한다. 일부 구현예에서, 혈중 당 증가는 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하지 않는 조성물을 투여하는 단계에 비해 저감된다. 일부 구현예에서, 대상체는 조성물을 자가 투여한다.

[0015] 일부 구현예에서, 대상체는 포유동물이다. 일부 구현예에서, 포유동물은 인간이다. 일부 구현예에서, 인간은 고혈당증을 갖는다. 일부 구현예에서, 인간은 고혈당증과 연관되고/연관되거나 그에 의해 야기되는 조건을 갖는다. 일부 구현예에서, 조건은 심혈관 질환 또는 신경병증 또는 당뇨병성 신장병증 또는 망막병증 또는 백내장 또는 뼈 및 관절 문제 또는 치아 및 잇몸 감염이다.

[0016] 또한, 조성물이 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는, 대상체에서 혈중 당을 감소시키는 용도를 위한 조성물이 입증되었다. 조성물이 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는, 대상체에서 혈중 당 증가를 저감시키는 용도를 위한 조성물이 추가로 제공된다.

[0017] 일부 구현예에서, 식품, 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질) 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)(예를 들어, 본원에 설명된 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신) 중 임의의 하나)를 포함하는 조성물이 제공된다. 특정 구현예에서, 식품, 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물은 식품만을 포함하는 제2 조성물보다 소비 후 더 낮은 혈중 당의 증가를 초래한다.

도면의 간단한 설명

[0018] 본 발명의 신규한 특징은 첨부된 청구범위에서 구체적으로 기재된다. 본 발명의 특징과 이점에 대한 더 나은 이해는 본 발명의 원리가 활용되는 예시적인 구현예를 기재하는 다음의 상세한 설명과 다음의 첨부 도면을 참조하여 얻어질 것이다:

도. 1은 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 투여한 후의 혈중 포도당 강하를 보여준다.

도. 2는 저탄수화물 단백질 음료와 프로테아제를 투여한 후의 혈중 포도당 강하를 보여준다.

도. 3은 단백질-과일 스무디와 프로테아제를 투여한 후의 혈중 포도당 강하를 보여준다.

도. 4는 낮은 pH 범위에서 대표적인 S53 프로테아제의 단백질 분해 활성을 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 혈중 포도당 조절장애 및/또는 고혈중 포도당 당 수준의 존재는 인간의 건강 및 웰빙에 영향을 미치는 다양한 질환과 연관이 되고/되거나 원인이다. 이러한 질환(예를 들어, 당뇨병)은 그와 연관된 부담스러운 증상을 갖는 복잡한 조건인 경향이 있으며, 또한 포도당 조절장애가 특징이다. 특정 예에서, 본원에 제공된 방법 및 조성물은 개인의 혈중 포도당 수준을 감소시키고/감소시키거나 저감시키는 데 유용하다. 특히, 특정 예에서, 본원에 제공된 방법 및 조성물은 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질) 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 투여하는 단계는 혈중 당 수준을 강하시킨다는(예를 들어, 감소시키거나 저감시킴) 발견에 기초한다. 또한, 특정 예에서, 본원에 제공된 방법 및 조성물은 혈중 포도당 수준(예를 들어, 혈액 내 포도당의 양)의 증가를 저해시키고, 저감시키고, 감소시키고/감소시키거나 예방하는 데 유용하다.

[0020] 콩과류 단백질

[0021] 콩과류는 파바세에 계열의 식물이다. 본원에 사용된 바와 같은 콩과류는 일반적으로 콩과류 식물의 열매 또는 종자를 설명하고 지칭한다. 특정 구현예에서, 조성물 및 방법은 콩과류 단백질을 활용하였다. 콩과류 단백질은, 콩과류 식물의 열매 또는 종자로부터 유래된(예를 들어, 그로부터 얻어지는) 단백질을 일반적으로 설명하였다. 온전한 콩과류 단백질과 가수분해된 콩과류 단백질 공급원 모두가 사용될 수 있다. 일부 구현예에서, 콩과류 단백질은 온전한 콩과류 단백질이다. 일부 구현예에서, 콩과류 단백질은 가수분해된 콩과류 단백질이다. 일부 구현예에서, 콩과류 단백질은 고체 형태로 제공된다. 일부 구현예에서, 콩과류 단백질은 액체 형태로 제공된다. 일부 구현예에서, 콩과류 단백질 농축물(예를 들어, 가용성 탄수화물, 회분 및 기타 미량 구성성분의 제거 시 완두콩으로부터 얻은 단백질 재료).

[0022] 일부 구현예에서, 콩과류 단백질은 완두콩 단백질이다. 완두콩은 일반적으로 *피섬 사티부스*에 속하는 식물의 꼬

투리의 종자 또는 종자 꼬투리를 지칭하고 포함한다. 완두콩 단백질은 일반적으로 완두콩 식물의 열매 또는 종자로부터 유래된(예를 들어, 그로부터 얻어진) 단백질을 설명하였다. 온전한 완두콩 단백질과 가수분해된 완두콩 단백질 공급원 모두가 사용될 수 있다. 일부 구현예에서, 완두콩 단백질은 온전한 콩과류 단백질이다. 일부 구현예에서, 완두콩 단백질은 가수분해된 콩과류 단백질이다. 일부 구현예에서, 완두콩 단백질은 고체 형태로 제공된다. 일부 구현예에서, 완두콩 단백질은 액체 형태로 제공된다. 일부 구현예에서, 완두콩 단백질 농축물(예를 들어, 가용성 탄수화물, 회분 및 기타 미량 구성성분의 제거 시 완두콩으로부터 얻어지는 단백질 재료). 특정 구현예에서, 완두콩은 가든 완두콩, 깍지 완두콩, 들 완두콩 또는 이들의 임의의 조합이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 가든 완두콩이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 깍지 완두콩이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 들 완두콩이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 가든 완두콩, 깍지 완두콩 및/또는 들 완두콩의 임의의 조합이다. 일부 구현예에서, 완두콩은 표준 완두콩, 상품화된 완두콩, 유전자 변형 완두콩 또는 이들의 조합이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 매끄러운 완두콩, 주름진 완두콩 또는 이들의 조합이다.

[0023] 프로테아제

[0024] 본원에 설명된 조성물 및 방법은 일반적으로 산성 프로테아제를 활용한다. 일부 구현예에서, 산성 프로테아제는 S53 계열 프로테아제이다. S53 계열 프로테아제는 일반적으로 원핵생물 및 진핵생물에서 발견되는 세린 프로테아제 계열을 지칭하고 포함한다. 일부 구현예에서, S53 계열 프로테아제는 MEROPS 등록 MER0000995 내 및/또는 이에 의해 식별된 프로테아제(예를 들어, 그 중에서도 세돌리신, 세돌리신-b, 트리펩티딜-펩티다제 I, 쿠마몰리신, 쿠마몰리신-B, 피사롤리신, 아오르신, 피사롤리신 II, 쿠마몰리신-As, 그리폴리신, 스키타리돌리신)를 지칭하고 포함한다. 일부 구현예에서, 산성 프로테아제는 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)이다. 프로-쿠마몰리신은 일반적으로 산성/호열성 *바실러스*(*바실러스* novosp. MN-32)로부터 유래된 열안정성 칼슘 의존성 엔도펩티다제를 지칭하고 포함한다. 일부 구현예에서, 프로-쿠마몰리신은 NCBI 유전자 ID: 18765799(NCBI 참조 서열 XP_007297753.1, XM_007297691.1 내지 XP_007297753, 및/또는 NW_006763082.1 (137488..139728)를 지칭하고 포함한다.

[0025] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1에 기재된 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 80% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 85% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 90% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 95% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 97% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 98% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 99% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다.

[0026] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2에 기재된 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 80% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 85% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 90% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 95% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 97% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 98% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 99% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다.

[0027] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3에 기재된 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 80% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 85% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 90% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 95% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 97% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 98% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 99% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다.

[0028] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 4에 기재된 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 4와 80% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프

프로테아제는 서열 번호 10과 85% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 10과 90% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 10과 95% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 10과 97% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 10과 98% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 10과 99% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다.

[0035] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11에 기재된 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 80% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 85% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 90% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 95% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 97% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 98% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 99% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다.

[0036] 일부 구현예에서, S53 프로테아제의 활성 부위는 서열 번호 1의 아미노산 잔기 E266, F295 또는 A295, S316, W317, G318, A349, A350 또는 S350, G351, D352, S353 또는 D353 또는 A353 또는 N353, D367 또는 E367, G462, G463, T464, S465 및 A466을 포함한다.

[0037] 두 서열 사이의 퍼센트 동일성 또는 퍼센트 유사성의 결정은 수학적 알고리즘을 사용하여 달성될 수 있다. 일부 구현예에서, 2개의 서열의 비교를 위해 활용되는 수학적 알고리즘의 비제한적인 예는 Karlin과 Altschul, 1993, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 90:5873-5877와 같이 변형된 Karlin과 Altschul, 1990, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 87:2264-2268의 알고리즘이다. 이러한 알고리즘은 Altschul 외, 1990, *J. Mol. Biol.* 215:403-410의 NBLAST 및 XBLAST 프로그램으로 통합된다. 대안적으로, 일부 구현예에서, PSI-Blast는 분자들(Id.) 사이의 먼 관계를 검출하는 반복된 검색을 수행하는데 사용될 수 있다. BLAST, Gapped BLAST 및 PSI-Blast 프로그램을 활용하는 경우, 각각의 프로그램(예를 들어, XBLAST 및 NBLAST)의 기본 매개변수를 사용할 수 있다. 일부 구현예에서, 서열 비교에 활용되는 수학적 알고리즘의 비제한적 예는 Myers와 Miller, *CABIOS* (1989)의 알고리즘이다. 이러한 알고리즘은 GCG 서열 정렬 소프트웨어 패키지의 일부인 ALIGN 프로그램(버전 2.0)에 통합되어 있다. 서열 분석을 위한 추가적인 알고리즘은 당업계에 공지되어 있으며 Torellis와 Robotti, 1994, *Comput. Appl. Biosci.* 10:3-5에 설명된 바와 같은 ADVANCE 및 ADAM; 및 Pearson과 Lipman, 1988, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 85:2444-8에 설명된 FASTA를 포함한다. 일부 구현예에서, 서열 정렬은 Higgins 외, 1996, *Methods Enzymol.* 266:383-402에 의해 설명된 바와 같은 CLUSTAL 알고리즘을 사용하여 수행될 수 있다.

[0038] 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)의 활성 부위는 서열 번호 1의 아미노산 잔기 E266, F295, S316, W317, G318, A349, A350, G351, D352, S353, D367, G462, G463, T464, S465 및 A466을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 잔기 E266, F295, S316, W317, G318, A349, A350, G351, D352, S353, D367, G462, G463, T464, S465 및 A466 중 하나 이상의 아미노산 치환을 포함하는 활성 부위를 포함한다. 일부 구현예에서, 활성 부위는 1개 내지 5개의 아미노산 치환을 포함한다.

[0039] 일부 구현예에서, 활성 부위는 하나 이상 사이의 아미노산 치환을 포함한다. 일부 구현예에서, 활성 부위는 2개 이상 사이의 아미노산 치환을 포함한다. 일부 구현예에서, 활성 부위는 3개 이상 사이의 아미노산 치환을 포함한다. 일부 구현예에서, 활성 부위는 4개 이상 사이의 아미노산 치환을 포함한다.

[0040] 일부 구현예에서, 활성 부위는 하나의 아미노산 치환을 포함한다. 일부 구현예에서, 활성 부위는 2개의 아미노산 치환을 포함한다. 일부 구현예에서, 활성 부위는 3개의 아미노산 치환을 포함한다. 일부 구현예에서, 활성 부위는 4개의 아미노산 치환을 포함한다. 일부 구현예에서, 활성 부위는 5개의 아미노산 치환을 포함한다.

[0041] 아미노산은 일반적으로 자연적으로 발생하는 아미노산, 비자연적인 아미노산, 아미노산 유사체 및 자연적으로 발생하는 아미노산과 유사한 방식으로 기능하는 아미노산 모방체를 지칭하고/지칭하거나 포함한다. 아미노산은 일반적으로 이름, 일반적으로 알려진 세 글자 기호 또는 IUPAC-IUB 생화학 명명법 위원회에서 권장하는 한 글자 기호로 본원에서 지칭된다. 본원에 사용된 바와 같이, 자연적으로 발생하는 아미노산은 일반적으로 자연에서 발견되고 인간에 의해 조작되지 않는 아미노산을 포함하고/포함하거나 지칭한다. 일부 구현예에서, 자연적으로 발생하는 것은 다음의 20개의 통상적인 아미노산을 포함하고/포함하거나 추가로 지칭한다: 알라닌(A 또는 Ala),

시스테인(C 또는 Cys), 아스파르트산(D 또는 Asp), 글루탐산(E 또는 Glu), 페닐알라닌(F 또는 Phe), 글리신(G 또는 Gly), 히스티딘(H 또는 His), 이소류신(I 또는 Ile), 리신(K 또는 Lys), 류신(L 또는 Leu), 메티오닌(M 또는 Met), 아스파라긴(N 또는 Asn), 프롤린(P 또는 Pro), 글루타민(Q 또는 Gln), 아르기닌(R 또는 Arg), 세린(S 또는 Ser), 트레오닌(T 또는 Thr), 발린(V 또는 Val), 트립토판(W 또는 Trp) 및 티로신(Y 또는 Tyr).

[0042] 일부 구현예에서, 비극성 아미노산은 또 다른 비극성 아미노산으로 치환되고 대체될 수 있으며, 여기서 비극성 아미노산에는 알라닌, 류신, 이소류신, 발린, 글리신, 프롤린, 페닐알라닌, 트립토판 및 메티오닌이 포함된다. 일부 구현예에서, 중성으로 하전된 극성 아미노산은 또 다른 중성으로 하전된 극성 아미노산으로 치환되고 대체될 수 있으며, 여기서 중성으로 하전된 극성 아미노산에는 세린, 트레오닌, 시스테인, 티로신, 아스파라긴 및 글루타민이 포함된다. 일부 구현예에서, 양으로 하전된 아미노산은 또 다른 양으로 하전된 아미노산으로 치환되고 대체될 수 있으며, 여기서 양으로 하전된 아미노산에는 아르기닌, 리신 및 히스티딘이 포함된다. 일부 구현예에서, 음으로 하전된 아미노산은 또 다른 음으로 하전된 음으로 하전된 아미노산으로 치환되고 대체될 수 있으며, 여기서 음으로 하전된 아미노산에는 아스파르트산 및 글루탐산이 포함된다. 본원에 사용된 바와 같이, 펩타이드는 하나의 아미노산의 카르복실 기를 또 다른 아미노산의 아미노 기에 잇는(link) 펩타이드 결합에 의해 연결된 2개 이상의 아미노산을 함유하는 다양한 자연 또는 합성 화합물 중 임의의 것을 포함하고/포함하거나 지칭한다. 또한 본원에 사용된 바와 같이, 아미노산은 자연적으로 발생하는 아미노산, 비자연적인 아미노산, 아미노산 유사체 및 자연적으로 발생하는 아미노산과 유사한 방식으로 기능하는 아미노산 모방체를 지칭하고/지칭하거나 포함한다. 아미노산은 일반적으로 이름, 일반적으로 알려진 세 글자 기호 또는 IUPAC-IUB 생화학 명명법 위원회에서 권장하는 한 글자 기호로 본원에서 지칭된다.

[0043] 일부 구현예에서, 활성 부위는 1개 내지 5개의 아미노산 치환을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 하나 이상의 절단을 포함하며, 여기서 하나 이상의 절단은 N-말단 절단, C-말단 절단 또는 N-말단 절단 및 C-말단 절단 모두를 포함한다.

[0044] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 5 미만의 pH에서 활성이다(예를 들어, 단백질 소화에 의해 측정 시). 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 4.5 미만의 pH에서 활성이다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 5 미만의 pH에서 활성이다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 4 미만의 pH에서 활성이다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 3.5 미만의 pH에서 활성이다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 3 미만의 pH에서 활성이다.

[0045] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 2 내지 pH 5의 pH 범위에서 활성이다 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 2.5 내지 pH 4.5의 pH 범위에서 활성이다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 약 pH 2.5 내지 pH 4.5의 pH 범위에서 적어도 50% 활성(예를 들어, 이의 최대 활성에 비해)이다.

[0046] S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물의 일부로 투여될 수 있다. 조성물은 콩과류 단백질을 추가로 포함할 수 있다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물이 제공된다. 특정 구현예에서, 조성물은 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질)을 추가로 포함한다.

[0047] 일부 구현예에서, 식품, 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질) 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)(예를 들어, 본원에 설명된 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신) 중 임의의 하나)를 포함하는 조성물이 제공된다. 특정 구현예에서, 식품은 당을 포함한다. 특정 구현예에서, 당은 수크로스, 락토스, 말토스, 또는 포도당을 단량체로 함유하는 또 다른 이당류, 삼당류, 또는 다당류를 포함한다. 특정 구현예에서, 당은 수크로스를 포함한다. 특정 구현예에서, 당은 락토스를 포함한다. 특정 구현예에서, 당은 말토스를 포함한다. 특정 구현예에서, 당은 포도당을 단량체로 함유하는 이당류, 삼당류, 또는 다당류를 포함한다. 특정 예에서, 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질) 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)의 첨가는 식품을 포함하는 조성물의 혈당 지수를 강하시킨다. 특정 구현예에서, 식품, 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물은 식품만을 포함하는 제2 조성물보다 소비 후 더 낮은 혈중 당의 증가를 초래한다.

[0048] 일부 구현예에서, 조성물은 약 5그램(g)의 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질) 내지 약 60그램(g)의 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질)을 포함한다. 일부 구현예에서, 조성물은 약 5그램(g)의 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질) 내지 약 10그램(g)의 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질), 약 5그램(g)의 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질) 내지 약 15그램(g)의 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질), 약 5그램(g)의 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질) 내지 약 20그램(g)의 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질)

[illegible]

약 300밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 750밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 300밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 300밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,250밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 300밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 300밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 2,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 400밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 400밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 750밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 400밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 400밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,250밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 400밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 400밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 2,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 750밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,250밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 2,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 750밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 750밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,250밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 750밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 750밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 2,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,250밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 2,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,250밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 1,500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,250밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 2,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 또는 약 1,500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 내지 약 2,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신을 포함한다. 일부 구현예에서, 조성물은 약 50밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 100밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 200밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 300밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 400밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 750밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,250밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 또는 약 2,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신을 포함한다. 일부 구현예에서, 조성물은 적어도 약 50밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 100밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 200밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 300밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 400밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 750밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,250밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 또는 약 2,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신을 포함한다. 일부 구현예에서, 조성물은 최대 약 100밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 200밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 300밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 400밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 750밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,250밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신, 약 1,500밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신 또는 약 2,000밀리그램(mg)의 프로-쿠마몰리신을 포함한다.

[0050] 방법

[0051] 본원에 설명된 바와 같이, 특정 예에서, 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질) 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신) 프로테아제를 제공하는 것은 혈중 당 수준을 강하시킨다(예를 들어, 감소시키거나 저감시킴). 그러므로, 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물을 대상체에게 투여하는 단계를 포함하는, 대상체에서 혈중 포도당을 감소시키는 방법이 본원에 제공된다.(예를 들어, 여기서 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 대상체에게 투여된다). 대상체에서 혈중 포도당을 감소시키는 방법에서의 용도를 위한 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)가 추가로 제공된다(예를 들어, 여기서 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 대상체에게 투여된다.).

[0052] 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물을 대상체에게 투여하는 단계를 포함하는 대상체에서 혈중 포도당 증가를 저감시키는 방법이 또한 제공된다. 대상체에서 혈중 포도당 증가를 저감시키는 방법에서 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)의 용도가 추가로 제공된다(예를 들어, 여기서 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)가 대상체에게 투여된다). 또한, 대상체에서 혈중 포도당 증가를 저감시키는 방법에서의 용도를 위한 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)가 또한 제공된다(예를 들어, 여기서 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어,

프로-쿠마몰리신)는 대상체에게 투여된다).

- [0053] 특정 예에서, 콩과류 단백질(예를 들어, 완두콩 단백질) 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 제공하는 것은 식품 섭취와 연관된 혈중 당 수준을 안정화한다(예를 들어, 변화의 크기 또는 정도를 저감시키거나 예방시킨). 일부 구현예에서, 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물을 대상체에게 투여하는 단계를 포함하는, 대상체에서 혈중 포도당 변화(양성 또는 음성)를 저감시키는 방법이 본원에 제공된다(예를 들어, 여기서, 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)가 대상체에게 투여된다).
- [0054] 특정 구현예에서, 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 투여하는 단계는 식품 섭취 시 혈중 포도당 증가 정도 또는 양을 저감시킨다. 특정 예에서, 식품 섭취 시 혈중 포도당 증가 정도 또는 양을 저감시키는 것은 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 투여하기 전 또는 투여 없이 식품 섭취 시 혈중 포도당 증가와 비교할 수 있다. 특정 구현예에서, 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 투여하는 단계는 식품 섭취 시 혈중 포도당 감소의 정도 또는 양을 저감시킨다. 특정 예에서, 식품 섭취 시 혈중 포도당 감소의 정도 또는 양을 저감시키는 것은 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 투여하기 전 또는 투여 없이 식품 섭취 시 혈중 포도당 감소와 비교할 수 있다. 일부 구현예에서, 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 투여하는 단계는 식품 섭취 시 혈중 포도당의 변화(예를 들어, 증가 또는 감소)를 저감시킨다. 특정 구현예에서, 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)가 투여될 때 식품 섭취 시 혈중 포도당 변화(예를 들어, 증가 또는 감소)를 저감시키는 것은 콩과류 단백질 및/또는 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 투여하기 전 또는 투여 없이 식품의 섭취 시 혈중 포도당 변화와 비교된다.
- [0055] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1에 기재된 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 80% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 85% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 90% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 95% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 97% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 98% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 1과 99% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다.
- [0056] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2에 기재된 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 80% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 85% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 90% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 95% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 97% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 98% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 2와 99% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다.
- [0057] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3에 기재된 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 80% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 85% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 90% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 95% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 97% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 98% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 3과 99% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다.
- [0058] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 4에 기재된 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 4와 80% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 4와 85% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 4와 90% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, 프로-쿠마몰리신은 서열 번호 4와 95% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53

프로테아제는 서열 번호 10과 97% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 10과 98% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 10과 99% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다.

[0065] 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11에 기재된 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 80% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 85% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 90% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 95% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 97% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 98% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제는 서열 번호 11과 99% 이상의 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다.

[0066] 일부 구현예에서, S53 프로테아제의 활성 부위는 서열 번호 1의 아미노산 잔기 E266, F295 또는 A295, S316, W317, G318, A349, A350 또는 S350, G351, D352, S353 또는 D353 또는 A353 또는 N353, D367 또는 E367, G462, G463, T464, S465 및 A466을 포함한다.

[0067] 본원에 설명된 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신) 중 임의의 것이 제공된 방법에 사용될 수 있다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1과 적어도 85% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1과 적어도 95% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1과 적어도 98% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다.

[0068] 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 아미노산 잔기 E266, F295, S316, W317, G318, A349, A350, G351, D352, S353, D367, G462, G463, T464, S465 및 A466을 포함하는 활성 부위를 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 잔기 E266, F295, S316, W317, G318, A349, A350, G351, D352, S353, D367, G462, G463, T464, S465 및 A466 중 하나 이상의 아미노산 치환을 포함하는 활성 부위를 포함한다. 일부 구현예에서, 활성 부위는 1개 내지 5개의 아미노산 치환을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 하나 이상의 절단을 포함하며, 여기서 하나 이상의 절단은 N-말단 절단, C-말단 절단 또는 N-말단 절단 및 C-말단 절단 모두를 포함한다.

[0069] 일부 구현예에서, 투여되는 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)의 양은 약 50밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)의 양은 약 50밀리그램(mg) 내지 약 100밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 150밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 200밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 300밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 400밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 500밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 150밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 200밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 300밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 400밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 500밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 200밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 300밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 400밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 500밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg) 내지 약 300밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg) 내지 약 400밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg) 내지 약 500밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg) 내지 약 400밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg) 내지 약 500밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg) 내지 약 500밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 500밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 500밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 500밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 750밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 750밀리그램(mg) 내지

약 1,500밀리그램(mg) 또는 약 1,000밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)의 양은 약 50밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg), 약 500밀리그램(mg), 약 750밀리그램(mg), 약 1,000밀리그램(mg) 또는 약 1,500밀리그램(mg)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)의 양은 적어도 약 50밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg), 약 500밀리그램(mg), 약 750밀리그램(mg) 또는 약 1,000밀리그램(mg)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)의 양은 최대 약 100밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg), 약 500밀리그램(mg), 약 750밀리그램(mg), 약 1,000밀리그램(mg) 또는 약 1,500밀리그램(mg)을 포함한다.

[0070] 일부 구현예에서, 투여되는 콩과류 단백질의 양은 약 5그램(g) 내지 약 50그램(g)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 콩과류 단백질의 양은 약 5그램(g) 내지 약 10그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 15그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 20그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 25그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 30그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 35그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 15그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 20그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 25그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 30그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 35그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 20그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 25그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 30그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 35그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 25그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 30그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 35그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 25그램(g) 내지 약 30그램(g), 약 25그램(g) 내지 약 35그램(g), 약 25그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 25그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 25그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 30그램(g) 내지 약 35그램(g), 약 30그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 30그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 30그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 35그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 35그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 35그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 40그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 40그램(g) 내지 약 50그램(g) 또는 약 45그램(g) 내지 약 50그램(g)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 콩과류 단백질의 양은 약 5그램(g), 약 10그램(g), 약 15그램(g), 약 20그램(g), 약 25그램(g), 약 30그램(g), 약 35그램(g), 약 40그램(g), 약 45그램(g) 또는 약 50그램(g)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 콩과류 단백질의 양은 적어도 약 5그램(g), 약 10그램(g), 약 15그램(g), 약 20그램(g), 약 25그램(g), 약 30그램(g), 약 35그램(g), 약 40그램(g) 또는 약 45그램(g)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 콩과류 단백질의 양은 최대 약 10그램(g), 약 15그램(g), 약 20그램(g), 약 25그램(g), 약 30그램(g), 약 35그램(g), 약 40그램(g), 약 45그램(g) 또는 약 50그램(g)을 포함한다.

[0071] 일부 구현예에서, 콩과류 단백질은 완두콩 단백질이다. 일부 구현예에서, 완두콩은 완두콩 전체 또는 이의 구성요소이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 가든 완두콩, 깍지 완두콩, 들 완두콩 또는 이들의 임의의 조합이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 가든 완두콩이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 깍지 완두콩이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 들 완두콩이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 가든 완두콩, 깍지 완두콩 및/또는 들 완두콩의 임의의 조합이다. 일부 구현예에서, 완두콩은 표준 완두콩, 상품화된 완두콩, 유전자 변형 완두콩 또는 이들의 조합이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 매끄러운 완두콩, 주름진 완두콩 또는 이들의 조합이다.

[0072] 일부 구현예에서, 콩과류 단백질을 포함하는 조성물이 투여된다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물이 투여된다. 일부 구현예에서, 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물이 투여된다.

[0073] 일부 구현예에서, 투여하는 단계는 대상체가 당을 포함하는 식품을 먹은 후에 발생한다. 일부 구현예에서, 당은 수크로스, 락토스, 말토스, 또는 포도당을 단량체로 함유하는 다른 이당류, 삼당류, 또는 다당류로 구성된다. 특정 구현예에서, 당은 수크로스를 포함한다. 특정 구현예에서, 당은 락토스를 포함한다. 특정 구현예에서, 당은 말토스를 포함한다. 특정 구현예에서, 당은 포도당을 단량체로 함유하는 이당류, 삼당류, 또는 다당류를 포함한다.

[0074] 일부 구현예에서, 혈중 당 증가는 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하지 않는 조성물을 투여하는 것에 비해 저감된다. 일부 구현예에서, 대상체는 조성물을 자가 투여한다. 일부 구현예에서, 대상체는 포유동물이다. 일부 구현예에서, 포유동물은 인간이다. 일부 구현예에서, 인간은 고혈당증을 갖고 있다. 일부 구

현예에서, 인간은 고혈당증과 연관되고/연관되거나 이에 의해 야기되는 조건을 갖는다. 일부 구현예에서, 조건은 심혈관 질환 또는 신경병증 또는 당뇨병성 신장병증 또는 망막병증 또는 백내장 또는 뼈 및 관절 문제 또는 치아 및 잇몸 감염이다. 특정 구현예에서, 조건은 심혈관 질환이다. 특정 구현예에서, 조건은 신경병증이다. 특정 구현예에서, 조건은 당뇨병성 신장병증이다. 특정 구현예에서, 조건은 망막병증이다. 특정 구현예에서, 조건은 백내장이다. 특정 구현예에서, 조건은 뼈 및 관절 문제이다. 특정 구현예에서, 조건은 치아 감염이다. 특정 구현예에서, 조건은 잇몸 감염이다.

[0075] 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 식품에 제공하는 단계를 포함하는 식품의 혈당 지수를 저감시키는 방법이 추가로 제공된다. 식품의 혈당 지수를 저감시키기 위한 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)의 용도가 추가로 제공된다. 추가로, 식품의 혈당 지수를 저감시키는 용도를 위한 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)가 또한 제공된다.

[0076] 본원에 설명된 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신) 중 임의의 것이 제공된 방법에 사용될 수 있다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1과 3-11 중 임의의 하나와 적어도 85% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1과 3-11 중 임의의 하나와 적어도 95% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1과 3-11 중 임의의 하나와 적어도 98% 서열 동일성을 갖는 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제의 활성 부위는 서열 번호 1의 아미노산 잔기 E266, F295 또는 A295, S316, W317, G318, A349, A350 또는 S350, G351, D352, S353 또는 D353 또는 A353 또는 N353, D367 또는 E367, G462, G463, T464, S465 및 A466을 포함한다.

[0077] 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 아미노산 서열을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 아미노산 잔기 E266, F295, S316, W317, G318, A349, A350, G351, D352, S353, D367, G462, G463, T464, S465 및 A466을 포함하는 활성 부위를 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1의 잔기 E266, F295, S316, W317, G318, A349, A350, G351, D352, S353, D367, G462, G463, T464, S465 및 A466 중 하나 이상의 아미노산 치환을 포함하는 활성 부위를 포함한다. 일부 구현예에서, 활성 부위는 1개 내지 5개의 아미노산 치환을 포함한다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)는 서열 번호 1 중 하나 이상의 절단을 포함하며, 여기서 하나 이상의 절단은 N-말단 절단, C-말단 절단, 또는 N-말단 절단 및 C-말단 절단 모두를 포함한다.

[0078] 일부 구현예에서, 투여되는 프로-쿠마몰리신의 제공된 양은 약 50밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 프로-쿠마몰리신의 제공된 양은 약 50밀리그램(mg) 내지 약 100밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 150밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 200밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 300밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 400밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 500밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 50밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 150밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 200밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 300밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 400밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 500밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 200밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 300밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 400밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 500밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg) 내지 약 300밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg) 내지 약 400밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg) 내지 약 500밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg) 내지 약 400밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg) 내지 약 500밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg) 내지 약 500밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 500밀리그램(mg) 내지 약 750밀리그램(mg), 약 500밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 500밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg), 약 750밀리그램(mg) 내지 약 1,000밀리그램(mg), 약 750밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg) 또는 약 1,000밀리그램(mg) 내지 약 1,500밀리그램(mg)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 프로-쿠마몰리신의 제공된 양은 약 50

밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg), 약 500밀리그램(mg), 약 750밀리그램(mg), 약 1,000밀리그램(mg) 또는 약 1,500밀리그램(mg)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 프로-쿠마몰리신의 제공된 양은 적어도 약 50밀리그램(mg), 약 100밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg), 약 500밀리그램(mg), 약 750밀리그램(mg) 또는 약 1,000밀리그램(mg)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 프로-쿠마몰리신의 제공된 양은 최대 약 100밀리그램(mg), 약 150밀리그램(mg), 약 200밀리그램(mg), 약 300밀리그램(mg), 약 400밀리그램(mg), 약 500밀리그램(mg), 약 750밀리그램(mg), 약 1,000밀리그램(mg) 또는 약 1,500밀리그램(mg)을 포함한다.

[0079] 일부 구현예에서, 투여되는 콩과류 단백질의 제공된 양은 약 5그램(g) 내지 약 60그램(g)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 콩과류 단백질의 제공된 양은 약 5그램(g) 내지 약 10그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 15그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 20그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 25그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 30그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 35그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 5그램(g) 내지 약 60그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 15그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 20그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 25그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 30그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 35그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 10그램(g) 내지 약 60그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 20그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 25그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 30그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 35그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 15그램(g) 내지 약 60그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 25그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 30그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 35그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 20그램(g) 내지 약 60그램(g), 약 25그램(g) 내지 약 30그램(g), 약 25그램(g) 내지 약 35그램(g), 약 25그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 25그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 25그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 25그램(g) 내지 약 60그램(g), 약 30그램(g) 내지 약 35그램(g), 약 30그램(g) 내지 약 40그램(g), 약 30그램(g) 내지 약 45그램(g), 약 30그램(g) 내지 약 50그램(g), 약 30그램(g) 내지 약 60그램(g) 또는 약 50그램(g) 내지 약 60그램(g)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 콩과류 단백질의 제공된 양은 약 5그램(g), 약 10그램(g), 약 15그램(g), 약 20그램(g), 약 25그램(g), 약 30그램(g), 약 35그램(g), 약 40그램(g), 약 45그램(g), 약 50그램(g) 또는 약 60그램(g)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 콩과류 단백질의 제공된 양은 적어도 약 5그램(g), 약 10그램(g), 약 15그램(g), 약 20그램(g), 약 25그램(g), 약 30그램(g), 약 35그램(g), 약 40그램(g), 약 45그램(g) 또는 약 50그램(g)을 포함한다. 일부 구현예에서, 투여되는 콩과류 단백질의 제공된 양은 최대 약 10그램(g), 약 15그램(g), 약 20그램(g), 약 25그램(g), 약 30그램(g), 약 35그램(g), 약 40그램(g), 약 45그램(g), 약 50그램(g) 또는 약 60그램(g)을 포함한다.

[0080] 일부 구현예에서, 콩과류 단백질은 완두콩 단백질이다. 일부 구현예에서, 완두콩은 완두콩 전체 또는 이의 성분 요소이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 가든 완두콩, 깍지 완두콩, 들 완두콩 또는 이들의 임의의 조합이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 가든 완두콩이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 깍지 완두콩이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 들 완두콩이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 가든 완두콩, 깍지 완두콩 및/또는 들 완두콩의 임의의 조합이다. 일부 구현예에서, 완두콩은 표준 완두콩, 상품화된 완두콩, 유전자 변형 완두콩 또는 이들의 조합이다. 특정 구현예에서, 완두콩은 매끄러운 완두콩, 주름진 완두콩 또는 이들의 조합이다.

[0081] 일부 구현예에서, 콩과류 단백질을 포함하는 조성물이 첨가된다. 일부 구현예에서, S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물이 첨가된다. 일부 구현예에서, 콩과류 단백질 및 S53 프로테아제(예를 들어, 프로-쿠마몰리신)를 포함하는 조성물이 첨가된다.

[0082] 일부 구현예에서, 식품은 당을 포함한다. 일부 구현예에서, 당은 수크로스, 락토스, 말토스, 또는 포도당을 단량체로 함유하는 또 다른 이당류, 삼당류, 또는 다당류로 구성된다. 특정 구현예에서, 조건은 심혈관 질환이다. 특정 구현예에서, 조건은 신경병증이다. 특정 구현예에서, 조건은 당뇨병성 신장병증이다. 특정 구현예에서, 조건은 망막병증이다. 특정 구현예에서, 조건은 백내장이다. 특정 구현예에서, 조건은 뼈 및 관절 문제이다. 특정 구현예에서, 조건은 치아 감염이다. 특정 구현예에서, 조건은 잇몸 감염이다.

[0083] 일부 구현예에서, 방법은 저탄수화물 식이요법을 투여하는 단계를 추가로 포함한다. 특정 구현예에서, 저탄수화물 식이요법은 1일 전체 에너지 섭취(예를 들어, 1일 전체 칼로리 섭취)의 65% 미만이 탄수화물로부터 나오는

식이요법을 포함한다. 특정 구현예에서, 저탄수화물 식이요법은 1일 전체 에너지 섭취(예를 들어, 1일 전체 칼로리 섭취)의 60% 미만이 탄수화물로부터 나오는 식이요법을 포함한다. 특정 구현예에서, 저탄수화물 식이요법은 1일 전체 에너지 섭취(예를 들어, 1일 전체 칼로리 섭취)의 50% 미만이 탄수화물로부터 나오는 식이요법을 포함한다. 특정 구현예에서, 저탄수화물 식이요법은 1일 전체 에너지 섭취(예를 들어, 1일 전체 칼로리 섭취)의 45% 미만이 탄수화물로부터 나오는 식이요법을 포함한다. 특정 구현예에서, 저탄수화물 식이요법은 1일 전체 에너지 섭취(예를 들어, 1일 전체 칼로리 섭취)의 40% 미만이 탄수화물로부터 나오는 식이요법을 포함한다. 특정 구현예에서, 저탄수화물 식이요법은 1일 전체 에너지 섭취(예를 들어, 1일 전체 칼로리 섭취)의 35% 미만이 탄수화물로부터 나오는 식이요법을 포함한다. 특정 구현예에서, 저탄수화물 식이요법은 1일 전체 에너지 섭취(예를 들어, 1일 전체 칼로리 섭취)의 30% 미만이 탄수화물로부터 나오는 식이요법을 포함한다. 일부 구현예에서, 방법은 탄수화물로부터 얻은 칼로리 섭취(예를 들어, 1일 전체 칼로리 섭취)를 저감시키는 단계를 추가로 포함한다. 특정 구현예에서, 탄수화물로부터 얻은 칼로리 섭취(예를 들어, 1일 전체 칼로리 섭취)를 저감시키는 단계는 프로테아제 또는 프로테아제를 포함하는 조성물을 대상체에 투여하기 전 탄수화물 섭취에 의해 측정되거나 이와 비교하여 탄수화물 섭취의 양(예를 들어, 그램 또는 칼로리)을 저감시키는 것을 포함한다.

[0084] 특정 구현예에서, 탄수화물의 양(그램 또는 칼로리)은 약 10% 내지 약 65% 저감된다. 특정 구현예에서, 탄수화물의 양(그램 또는 칼로리)은 약 10% 내지 약 20%, 약 10% 내지 약 30%, 약 10% 내지 약 40%, 약 10% 내지 약 50%, 약 10% 내지 약 65%, 약 20% 내지 약 30%, 약 20% 내지 약 40%, 약 20% 내지 약 50%, 약 20% 내지 약 65%, 약 30% 내지 약 40%, 약 30% 내지 약 50%, 약 30% 내지 약 65%, 약 40% 내지 약 50%, 약 40% 내지 약 65% 또는 약 50% 내지 약 65% 저감된다. 특정 구현예에서, 탄수화물의 양(그램 또는 칼로리)은 약 10%, 약 20%, 약 30%, 약 40%, 약 50% 또는 약 60% 저감된다. 특정 구현예에서, 탄수화물의 양(그램 또는 칼로리)은 적어도 약 10%, 약 20%, 약 30%, 약 40%, 50%, 60% 또는 약 65% 저감된다.

[0085] 탄수화물은 일반적으로 일반식(CH_2O_n), 여기서 n 은 3-30임의 다중 하이드록실 기로 치환된 알데히드 또는 케톤 화합물뿐만 아니라 이들의 올리고머 및 중합체를 지칭하고 포함한다. 탄수화물은 하나 이상의 위치에서 치환되거나 탈산소화될 수 있다. 탄수화물은 단당류, 이당류, 올리고당 및 다당류를 포함하고/포함하거나 포괄한다. 탄수화물에는 비변형 탄수화물, 탄수화물 유도체, 치환 탄수화물 및 변형 탄수화물이 추가로 포함된다. 탄수화물 유도체 또는 치환 탄수화물에는 치환 및 비치환 단당류, 이당류, 올리고당 및 다당류가 포함된다. 탄수화물 유도체 또는 치환 탄수화물은 임의의 상응하는 C-위치에서 탈산소화될 수 있고/있거나 하나 이상의 모이어티, 예컨대 수소, 할로젠, 할로알킬, 카르복실, 아실, 아실옥시, 아미노, 아미도, 카르복실 유도체, 알킬아미노, 디알킬아미노, 아릴아미노, 알콕시, 아릴옥시, 니트로, 시아노, 설폰, 메르캅토, 이미노, 설포닐, 설페닐, 설피닐, 설파모일, 카르보알콕시, 카르복사미도, 포스포닐, 포스포닐, 포스포릴, 포스포노, 티오에스테르, 티오에테르, 옥시미노, 히드라지노, 카르바밀, 포스포, 포스포나토 또는 임의의 다른 가능한 관능성 기로 치환된다.

[0086] 본 출원 전반에 걸쳐 다양한 구현예가 범위 형식으로 제시될 수 있다. 범위 형식의 설명은 단지 편의와 간결성을 위한 것이며 본 개시의 범위에 대한 융통성 없는 제한으로 해석되어서는 안 된다는 것을 이해해야 한다. 따라서, 범위의 설명은 가능한 모든 하위 범위뿐만 아니라 그 범위 내의 개별 수치 값도 구체적으로 개시한 것으로 간주되어야 한다. 예를 들어, 범위, 예컨대 1 내지 6에 대한 설명은 하위 범위, 예컨대 1 내지 3, 1 내지 4, 1 내지 5, 2 내지 4, 2 내지 6, 3 내지 6 등 뿐만 아니라 해당 범위 내의 개별 수, 예를 들어 1, 2, 3, 4, 5 및 6을 구체적으로 개시한 것으로 간주되어야 한다. 이는 범위의 폭에 관계없이 적용된다.

[0087] 명세서 및 청구범위에 사용된 바와 같이, 단수 형태 "a", "an" 및 "the"는 문맥에서 달리 명시하지 않는 한 복수형 참조를 포함한다. 예를 들어, 용어 "샘플"은 이들의 혼합물을 포함하여 복수의 샘플을 포함한다.

[0088] 용어 "결정하는", "측정하는", "감정하는", "평가하는", "검정하는" 및 "분석하는"은 종종 측정 형태를 지칭하기 위해 본원에서 상호교환적으로 사용된다. 이 용어에는 요소가 존재하는지를 결정하는 것(예를 들어, 검출)이 포함된다. 이들 용어에는 정량적, 정성적 또는 정량적 및 정성적 결정이 포함될 수 있다. 평가는 상대적일 수도 있고 절대적일 수도 있다. "~의 존재를 검출하는 것"에는 문맥에 따라 존재 여부를 결정하는 것 외에도 존재하는 무언가의 양을 결정하는 것도 포함될 수 있다.

[0089] 용어 "대상체", "개인" 또는 "환자"는 종종 본원에서 상호교환적으로 사용된다. "대상체"는 발현된 유전적 물질을 함유하는 생물학적 개체일 수 있다. 생물학적 개체는 식물, 동물 또는, 예를 들어 박테리아, 바이러스, 곰팡이 및 원생동물을 포함하는 미생물일 수 있다. 대상체는 생체 내에서 얻어지거나 시험관 내에서 배양된 생물학적 개체의 조직, 세포 및 이들의 자손일 수 있다. 대상체는 포유동물일 수 있다. 포유동물은 인간일 수 있다. 대상체는 질환에 대한 위험이 높다고 진단되거나 의심될 수 있다. 어떤 경우, 대상체는 반드시 질환에 대한 위

힘이 높은 것으로 진단되거나 의심되는 것은 아니다.

[0090] 본원에 사용된 바와 같이, 숫자에 대한 용어 "약"은 해당 숫자에 해당 숫자의 10% 플러스 또는 마이너스를 지칭한다. 범위에 대한 용어 "약"은 가장 낮은 값의 10% 마이너스 범위와 가장 큰 값의 10% 플러스인 것을 지칭한다.

[0091] 본원에 사용된 섹션 제목은 구성적인 목적만을 위한 것이고 설명된 주제를 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0092] 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "포함하는"(및 포함하는의 임의의 형태, 예컨대 "포함하는(comprise)" 및 "포함하는(comprises)"), "갖는"(및 갖는의 임의의 형태, 예컨대 "갖는(have)" 및 "갖는(has)"), "포함하는"(및 포함하는의 임의의 형태, 예컨대 "포함하는(include)" 및 "포함하는(includes)") 또는 "함유하는"(및 함유하는의 임의의 형태, 예컨대 "함유하는(contain)" 및 "함유하는(contains)")은 포괄적이거나 개방적이며 추가적인 미인용된 요소나 프로세스 단계를 제외하지 않는다. 또한 본원에 사용된 바와 같이, 본원에 설명된 임의의 예 또는 구현예에서, "포함하는"은 "본질적으로 구성되는" 및/또는 "구성되는"으로 대체될 수 있다. 본원에 사용된, 설명된 임의의 예 또는 구현예에서

[0093] 실시예

[0094] 실시예 1 - 콩과류 단백질과 프로-쿠마몰리신을 이용한 혈중 포도당 강하

[0095] 프로테아제 생산

[0096] 관심 있는 산성 프로테아제의 DNA 서열(서열 번호 2)을 E. coli에서의 프로테아제 생산을 위해 발현 벡터 pET29b(+)에 클로닝하였다. 완성된 DNA 구축물을 E. coli(BL21)의 발현 균주로 형질전환하고 세포 밀도(OD 600)를 사용하여 측정)가 0.6에 도달할 때까지 차단식 진탕 플라스크를 사용하여 Terrific Broth에서 섭씨 37도에서 4-6시간 동안 성장시켰다. 그런 다음 프로테아제 발현을 위해 배양물을 0.5mM의 IPTG로 유도하였다. 배양물을 유도 후 수확 전 12시간 동안 섭씨 30도에서 성장시켰다. 수확된 세포를 초음파 처리를 사용하여 용해시키고 IMAC 크로마토그래피를 사용하여 세포 용해물로부터 프로테아제를 정제하였다.

[0097] 완두콩 단백질 음료에서 프로-쿠마몰리신의 적용

[0098] 30그램의 완두콩 단백질을 330mL의 물에 용해시켰다. 14그램의 수크로스를 용해시킨 다음, 200mg의 산성 프로테아제(서열 번호 1)를 용해시켰다. 연구의 단백질 음료는 그대로 소비하거나 단백질 셰이크에서 발견되는 일반적으로 사용되는 다른 성분과 함께 제형화될 수 있다. 도 1에 보여진 바와 같이 프로테아제의 첨가는 혈중 포도당 최고 기간에 소비 후 혈중 포도당 스파이크를 절반 초과로 강하시킬 수 있다. 도 1은 (i) 프로-쿠마몰리신과 완두콩 단백질을 포함하는 단백질 음료 (ii) 프로 쿠마몰리신과 완두콩 단백질이 없는 단백질 음료와 비교하여 섭취로부터 초래되는 소비 후 혈중 포도당 수준의 비교를 보여준다.

[0099] 실시예 2 - 낮은 pH에서 S53 프로테아제의 활성

[0100] 일반적으로, 본원에 설명되고 사용된 S53 프로테아제는 위의 산성 환경에서 단백질(예를 들어, 콩과류 단백질)을 완전히 소화하는 능력을 가져야 한다. 그러므로, 본원에 사용되고 설명된 S53 프로테아제는 위 환경의 전체 식후 pH 범위에 걸쳐 활성을 가져야 한다. 10개의 대표적인 S53 프로테아제(서열 번호 1과 3-11 포괄)에 대한 pH 프로파일 데이터가 생성되었다. 대표적인 S53 프로테아제는 2.5 내지 4.5의 pH 범위에 걸쳐 최적의 활성(예를 들어, 100% 또는 실질적으로 활성)을 보였다. 도 6은 pH 2 내지 5에 걸친 S53 프로테아제 1-10인 S53 프로테아제 1-10(P1-P10)의 단백질 분해 활성을 보여준다.

[0101] 본 개시의 바람직한 구현예가 본원에 보여지고 설명되었지만, 그러한 구현예는 단지 예로서 제공된다는 것이 당업자에게 명백할 것이다. 이제 본 개시를 벗어나지 않고 당업자에게 다양한 변형, 변화 및 치환이 발생할 것이다. 본원에 설명된 구현예에 대한 다양한 대안이 본 발명을 실시하는데 사용될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 다음의 청구범위는 본원에 개시된 구현예의 범위를 정의하고, 이들 청구범위 및 그 등가물의 범위 내의 방법 및 구조가 이에 의해 다루어지도록 의도된다.

[0102] 서열

서열 번호	서열	설명
1	MSDMEKFWKEEEKREVLAGHARRQAPQAVDKGPFVTGDQRI SVTVVLRQRQGRDELEAHVERQALAPHARVHLEREAFAAS HGASLDDFAEIRKFABEAGHLTLDRHVAAAGTAVLSGPFVDA VNQAFGVELRHFDPDGSYSYVGDVVRVPASIAPLIEAVL GLDTRFVARPHFRLRRRAEGEFARSQSAAPTAYTFLDVA QAYQFPEGLDGQGQCIATIELGGGYDETSLAQYFASLGVS APQVVSVSVDGATNQPTGDPNGPDGEVELDIEVAGALAPG AKIAVYFAPNTDAGFLNAITTAVHDPHKSIVSISWGGP EDSWAPASIAAMNRAFLDAAALGVTVLAAAGDSGSTDGEQ DGLYHVDFPAASPYVLACGGTRLVASAGRIERETVWNDGP DGGSTGGGVSRIFPLPSWQERANVPPSANPGAGSGRGVPD VAGNADPATGYEVVIDGETTVIGGTSAAVAPLFAALVARIN QKLKFPVGYLNPPLYQLPPEVFHDITEGNNDIANRARIYQ AGPGWDFCTGLGSPIGIRLLQALLPSASQAQP	단백질 쿠마롤리신 전구체 [바실러스 sp. MN-32] 프로테아제 3
2	ATGAGCGATATGGAAAAACCGTGGAAAGAAGAAGAAAAAC GCGAAGTTCTGGCAGGTCATGCACGTCGTCAGGCACCGCA GGCAGTTGATAAAGGTCCGGTTACCGGTGATCAGCGTATT AGCGTTACCGTTGTTCTGCGTCGTCAGCGTGGTGATGAAC TGGAAAGCACATGTTGAACGTCAGGCAGCACTGGCACCGCA TGCACGTGTTTATCTGGAACGTCAGGATTTGACGCAAGC CATGGTGCAAGCCTGGATGATTTTGCAGAAATTCGTAAT TTGCCGAAGCGCATGGTCTGACCCTGGATCGTGCCCATGT TGCAGCAGGTACAGCAGTTCTGAGCGGTCCGGTTGATGCA GTTAATCAGGCATTTGGTGTGAACTGCGTCATTTTGATC ATCCTGATGGTAGCTATCGTAGCTATGTTGGTGATGTTCTG TGTTCCGGCAAGCATTGCACCGCTGATTGAAGCAGTTTGA GGTCTGGATAACCGTCCGGTTGCACGTCGCGCATTTTCGTC TGCGTCGCGGTGCAAGAGGTGAATTTGAAGCACGTAGCCA GAGCGCAGCACCGACCGCATATACACCGCTGGATGTTGCA CAGGCATATCAGTTTCCGGAAGGCTGGATGGTCAGGGTC AGTGATTTGCAATTATTGAATTAGGTGGTGGCTATGATGA AACCAGCCTGGCACAGTATTTTGCAGCCTGGGTGTTAGC GCTCCGAGGTGTTTAGCGTTAGCGTGGATGGTGCAACCA ATCAGCCGACAGGTGATCCGAATGGTCCGGATGGTGAAGT TGAAGTGGATATTGAAGTTGCCGGTGCGCTGGCACCGGT GCAGAAATGTCAGTTTATTTTGCACCGAATACCGATGCCG GTTTTCTGAATGCAATTACCACCGCAGTTCATGATCCGAC ACATAAACCGAGCATTGTGAGCATTAGCTGGGGTGGTCCG GAAGATAGCTGGGCACCAGCCAGCATTGCAGCCATGAATC GTGCATTTCTGGATGCAGCCGCACTGGGTGTGACCGTGCT GGCAGCAGCCGGTGATAGCGGTAGCACCGATGGTGAACAG GATGGTCTGTATCATGTTGATTTCCGGCAGCGAGCCCGT ATGTTCTGGCATGTGGTGGCACCCGCTCTGGTGGCAAGCGC AGGTCGTATTGAACGTGAAACCGTTTGAATGATGGTCCT GATGGCGGTTCAACCGGTGGTGGTGTAGCCGTATTTTTC CGCTGCCGAGCTGGCAAGAACGTGCAATGTTCCGCCTAG CGCAATCCTGGTGAGGTAGCGGTGCTGGTGTTCGGAT GTTGCCGGTAATGCAGATCCGGCAACCGGTTATGAAGTTG TTATTGATGGTGAAACCACCGTGATTGGTGGTACAAGCGC	DNA 쿠마롤리신 전구체 [바실러스 sp. MN-32] 프로테아제 3

[0103]

	AGTGGCACCGCTGTTTGCAGCCCTGGTTGCCCGTATTAAT CAGAAACTGGGTAAACCGGTTGGTTATCTGAATCCGACAC TGTATCAGCTGCCTCCGGAAGTTTTTCATGATATTACCGA AGGCAACAACGATATTGCCAATCGTGACGTATTATCAG GCAGGTCCTGGTTGGGATCCGTGTACCGGTCTGGGTAGCC CGATTGGTATTCTGCTGCTGCAGGCACTGCTGCCGAGTGC AAGCCAGGCACAGCCGTGA	
3	MSEFVPAARRTIPGSEPPVDTAAAAAQAVPADTRVEAT VVLRRRAELPDGPGLLTPAELAERHGADPADVELVTRTLT GLGVEVTAVDAAASRLRVAGPAGVLAEEAFGTSLAQVSTPD PSGAQVTHRYRAGALSVPAELDGVVTAVLGLDDRPQARAR FRVATAAASAGYTPIELGRVYSFPEGSDGSGQTIAIIEI GGGFAQSELDITYFAGLGISGPTVTAVGVDGGSNVAGRDPQ GADGEVLLDIEVAGALAPGADV VVYFAPNTDAGFLDAVAQ AAHATPTPAAISISWGGSEDTWTGQARTAFDAALADAAAL GVTTTVAAGDDGSTDRATDGKSHVDFPASSPHALACGGTH LDANATTGAVTSEVVWNNAGKGGATGGGVSTVFAQPSWQA SAGVPDGPGGKPGRGVDPVSAVADPQTGYRIRVDGQDLVI GGTSAVAPLWAAALVARLVQAGRAKLGLLQPKLYAAPTAFR DITEGDNGAYRAGPGWDCTGLGVPGTALASALS	프로테아제 1
4	MADDSSPTTAADRPTLPGSARRPVAAAQAAGPLDDAAPLE VTLLVRRRTALPAGTGRPAPMGRAEFAETHGADPADAETV TAALTAEGLRITAVDLPSSRRVQVAGDVATFSRVFGVSLSR VESPDVADRLVPHRQRSGDLAVFAPLAGVVTAVLGLDDR PQARALFRPAAAVDTTFTPLELGRVYRFPSGTDGRGQRLA ILELGGGYTQADLDAYWTTIGLADPPTVTAVGVDAANAP EGDPNGADGEVLLDIEVAGALAPGADLVVYFAPNTDRGFL DALSTAVHADPTPTAVSISWQNEDEWTAQARTAMDEALA DAAALGVTVCAAGDDGSTDNAPDQAHVDFPASSPHALA CGGTTLRADPDTGEVSSSETVWFHGTGQGGTGGGVSAVFAV PDWQDGVRVPGDADTGRHGRGVDPVSAADAPSTGYQVRVD GTDAVFGGTSAVSPLWSALTCRLAEALGQRPGLLQPLIYA GLSAGEVAAGFRDVTSGSNGAYDAGPGWDCTGLGVPDGE ALLVRLRTALG	프로테아제 2
5	MANRKMFNSVIAIPTSGVTAHGLIVSAADPQSRDEKMDV SFSLGIPPALEKELEERVVKGETIPPQELTKYAVDPTAA GTLQTLWLKKEGFTITGVTPDRTTIYASAPASQVEASLGVH TVRVTRREGQTYTAASDVPSLPEDIGGAVVNIGLQPYRQA RKHLRSYIQTTPHADGEEPAIANAPPYLVFEILKAYDGAR LGLTGKGQEIAILIDTVPLDLDLTSFWTANGVAGSLARIT KINVKGALPTPSGEETLDAEWASTIAPDANVRIYASGTL SFIDLDRALDRIYADALAQPKLRIVSISLGLSEAYMAKGE VDAEEARFVRFAALGVNVFVSTGDAGSNPGPDGHHANGPL AAEWMSTSPHVAVGGTSLRLANNGQVASETGWTGSGGGK SNFQPRPAWQQGHGVPAGNQRMVPDVGAAADPNEGALVIL NGQRLQYGGTSWSAPIWAGLCALINEARQNNHKTFLPYLN SLIYPMIGSNCFRDELTSNGAYSCGPGYDLVTGIGSPDL KQLAAKLA	프로테아제 4
6	MAGVNEPYNAREDIGPLKSSARAVVPGVKLHGPTDGASRL EITVVLRRRTPELPSAAADGHLTAAELASEYGASDDDVRLA TEVFTRLGADVVEDPASRRRLRLSGTVEQLSSIFGTTLED ATSTAPDGATVHYRHRLGELRI PAELNGIVIAVLGLDDRP QARAHFRMLPRTTAGTSYSPVELGRVYGFDPDGTGSGQTV	프로테아제 5

[0104]

	AIIELGGGYAQADLDAYFAGLGLATPQITSIGVDGGANQG GNDPQAGADGEVLLDIEVVGALAPKAAIQVYFAPNTDAGFL DAVVAATKAAPCAISISWGQSEDQWTAQARDAFDQALADA AALGITTVAAGDRGSSDGAADGKAHVDFPASSPHALACG GTRLEADPATGAIRSETVWNEGPDSATGGGYSKVFFRPSW QSPSAGKSGRGVPDVSADVPQTGYRIRVDGKDMVIGGTS AVAPLWAAALIARFAQAGNRRFGLIQPSLYAVSSGFRDVTV GDNGSYHAGPGWDACTGLGTPDGAALLAALKG	
7	MSTRARTTFSALADLRNEFRSPLPGSEKAALADTPATTA AGIKPLRATAVAKAKPASSRKKITVSVVVPRTKPVTQAAV AGKHLTRAQFKSSHAAAPASVKAVQKFAKAFNLVSKAEFA RSTVHLTGTVKMDQDAFGVTLQEHTVGAKTLRIRQGAIYL PDSVLPHVQAVLGLDNRPOAKPHYRVGKARAAASTSFTFP QLAQLYGFTTSAKATGQTTALIELGGGFRQADITAYFKSL GIAAPSVKAVLVDGGKNAPSNANGADGEVMLDIEVAAAVA PGANIAVYFAPNTDQGFVDAIATAAHDTTNKPTIISISWG GPESWTSQALTALDNACKDAAALGITVTAAGDDGSDDG VGDGKKHVDFPASSPNVLACGGTKLVASNGAITSEVVWNE TANKEGATGGGI STAFFPQPTWQKSI AATKSGRGVPDVAGD ADPTTGYQVRVDGQNMVIGGTS AVAPLWAGLIALSNATNK NAAGLPQAKLYSTTGQKAFRDITSGNNGAFKAAGWDPTCT GLGSPKAASIITLLATKSSAKKTSRAKA	프로테아제 6
8	MESIMPSQPSSI PVRGSERAALPTAHVVGPAASDERLEV LRVPRPRAQLHASASEAQSLRPPGERSYLSREQLASAHGAA PEDIKVEAFAQSHGLQVVLTSARRCVIVSGTVAALES FAVKLQQYRFDGGSYRGRVGPVFSPEIGDIVEGVFGLDD RPQAI AHFKRSAHAVRAEDGAAPHAGGASFTPPQLAKLYN YPGD TDGTGQCIGIVEFGGAIRAADIRAYFKELGLLPAPHV NTVLV DHAHMRSDADA EVMLDIEVAAAIA PKAQIVVYFA PNTSQGFIDAFTHAIHDTVHKPSVISVSWGGPEKDWSAQI KTQLDQVFQDAAALGVTICAASGDAGSSDENPDALASIGL TPDGLSHADFPASSPFALACGGTKLVASASAITSETVWNE DFVRSATGGGISDFFDVPGYQATANIPVSANPGGRKGRGV PDIAADADPATGYLVRVHGQDAVIGGTS AVAPLMAGLVAL LNHKLGHPVGFLNPLLYRTAGITRDITQGNNGAYAAGKGW DACTGLGVFDGAKLLDALM	프로테아제 7
9	MPQSQNRVVVRGSE RQMPKHAHQHALPPTERLEVTVRLR PKAALASAAAASSHAMADVPPSQRTYLSREELAAQCGASED DAQAVADFAHAHGLVVIHTDLARRSVLLAGTAADFGAAFG TQLHQYSSPEGTYRGRGTGTVPAPLADIVQGVFGLDDRR QAEPHFQVRPGPTPAFGAIVARAAGQSFTPPQLAQLYDFF GGLDGTGQTI AVIELGGGFKPADLKAYFTGLNLPVPTVKV VSVNGGRNQPTNANSADGEVLLDIEVAAAVAPRAHLVVYF APNTSQGFNLNITAVHDKVNNPGIISISWGGPESTWTGQ AMDQFDQAFQEAAMLGVTVCVAAGDNGSADGVADGQPHAD FPASSPFALACGGTKLTASGPTISSEVVWNEGPNSATGGG LSAHFVPFAYQQQLKFPTPPAGAKAGRGLPDVAGDADPNT GYQVRVDGQNLVIGGTS AVAPLWAGLLALLNQKLPKPVGF LNPLLYGSLAGQGVTRDITSGNNGAFAAGPGWDACTGWGS PVGGKLLAALQGGAAVA	프로테아제 8
10	MSKHPLMGSERAPFDGAQSVGKADPAERLEVTVLVRRGSS DALRTRVSKLVAGNASDGHIQREDFQQFGAAPNDMSAVR NFASQHGSLSVVEEHAARRTVILSGTVAQFNDAFDVDLQQF	프로테아제 9

[0105]

	EHAGGSYRGRTGPFVHLPDELSGVVDAVLGLDNRPQARPHF RSRFPQGNVHWQSSRTGTTSSSTPLQLASLYDFPAGTGQGGQ CIAIIELGGGYRPADLKAYFSKLGIAFKVTTVSVDHGKN HPTGDANGPDGEVMLDIEIAGAIAPGAHIAVYFAENTDAG FLDAVTTAIHDTIRKPSVISISWGGPESAWTEQAMTAFDQ AFQAAAALGITVCVASGDNGSGDGVNDGADHVDFPASSPY ALACGGTSVQAGKGAIKETVWNDGANGGASGGGVSSFFA LPAWQEGLOAARAKGGTGALQMRGVDPVAGNADPATGYDV RVDGSDMVI GGTSAPVAPLWAGLVARINAGKNSPAGYLNPK LYKTAAGLTDITQGNNGDFVASAGWDACTGLGRPDGNKLA GTFG	
11	MDETNTSTNGSPQYIPVTGSARAIVPGATHAGHTDDNEV LSVTLQLRRPSADELTAHVEALGTPPANRKHMTDEFEA SHGASDDDLNLVTAFATEQGLSVERINKAAATVHVS GTAG AFNKAFHVQLGNYQHPDFTYRGYDGPVHIPAHLTDIVTG LGLDNRPQAKPHFRVYQEAAVRSNALAAPISYTPQVAAL YNFPTNVDSCSGQICIGIELGGGYSKSNLDQYFASLGVPTP TITSVSVDDGGQNPPTGSPNGPDGEVDLDIEVAASVAPGAH IAVYFAPNTDAGFLDAITTAHDKTNKPSVISISWGGPEM SWTTQAMQAMNNAMQSAALGVTTITVAAGDNGSTDGVNDG SFHVDFPASAPYALACGGTHLVGSGSTIESETVWNDGANG GATGGGVSSVFPVPSWQQKANVPFSPANPGAGTGRGVDPVS GDADPATGYQVLVDGQQFPIGGTSAPVAPLWAGLVALANQT LGKFPVGYINFLLYSIFAQDNFAHDITQGNNDPNQTGQVYP AGPGWDACTGLGSPNGTLLIQALGQIG	프로테아제 10
	ATGAGCGAACCTGTTCCGGCAGCAGCAGCTCGTACCATT CGGGTAGCGAACGTCGCCCTGTTGATACCGCAGCAGCAGC CCGTCAGGCAGTTCCTGCAGATACCCGTGTTGAAGCAACC GTTGTTCTGCGTCGTCGTCGAGAACTGCCGGATGGTCCGG GTCTGCTGACACCGGCAGAACTGGCAGAACGTCATGGTGC AGATCCGGCAGATGTTGAAGTGGTTACCCGTACACTGACC GGTCTGGGTGTTGAAGTTACCGCAGTTGATGCAGCAAGCC GTCTGCTGCGTGTTCGCCGTCCGGCAGGCGTCTGGCAGA AGCATTTGGCACCAGCCTGGCACAGGTTAGCACACCGGAT CCGAGCGGTGCCAGGTTACCCATCGTTATCGTGCCGGTG CACTGAGCGTTCAGCCGAAGTGGATGGTGTGTGACCGC AGTTCTGGGTTTAGATGATCGTCCGCAGGCACGTGCGCGT TTTCGTGTTGCAACGGCAGCCGAGCAAGCGCAGGTTATA CCCCGATTGAAGTGGGTGCTGTTTATAGCTTTCCGGAAGG TAGTGATGGTAGCGGTGAGACCATGCAATTATTGAATTA GGTGGTGGTTTTGCACAGAGTGAAGTGGATACCTATTTTG CAGGTCTGGGTATTAGCGGTCCGACCGTTACAGCAGTTGG TGTGATGGTGGTAGCAATGTTGCAGGTGCTGATCCGCAG GGTGCAGATGGTGAAGTTCTGCTGGATATTGAAGTTGCGG GTGCACTGGCACCGGTGCCGATGTTGTTGTTTATTTTGC ACCGAATACCGATGCAGGTTTTCTGGATGCAGTTGCACAG GCAGCACATGCAACCCCGACTCCGGCAGCCATTAGCATT GCTGGGGTGGTAGCGAAGATACCTGGACAGGTGAGGCACG TACCGCCTTTGATGCGGCACTGGCAGATGCAGCCGCACTG GGTGTACCAACCGGTTGCAGCCGGTGATGATGGTAGTA CCGATCGTGCAACCGATGGTAAAAGCCATGTTGATTTTCC GGCAAGCAGTCCGCATGCAGTGGCCTGTTGGTGGCACCCAT CTGGATGCCAATGCAACCAACCGGTGCAGTTACCAAGCAAG	프로테아제 1

[0106]

	TTGTTTGGATAATGGTGCAGGTAAAGGTGCAACCGGTGG CGGTGTTAGCACCGTTTTTGGCCAGCCGAGCTGGCAGGCA AGTGCCCGGTGTTCCGGATGGCCCTGGTGGTAAACCTGGTC GTGGTGTGCCGGATGTTAGCGCAGTTGCCGATCCGCAGAC CGGTTATCGTATTCTGTGTGGATGGTCAGGATCTGGTTATT GGTGGTACAAGCGCAGTGGCACCCTGTGGGCAGCACTGG TTGCACGTCTGGTTCAGGCAGGTGCGCGAAAACCTGGGCCT GCTGCAGCCGAAACTGTATGCAGCACCGACCGCATTTCGT GATATTACCGAAGGTGATAATGGCGCATATCGTGCAGGTC CTGGTTGGGATGCATGTACAGGCCTGGGCGTTCCGGTTGG CACCGCACTGGCGAGCGCACTGAGTCTCGAGCACCACCAC CACCACCCTGA	
	ATGGCCGATGATAGCAGCCCGACCACCGCAGCAGATCGTC CGACACTGCCTGGTAGCGCACGTCTGCCGTTGCAGCAGC ACAGGCAGCAGGTCCGCTGGATGATGCAGCACCGCTGGAA GTTACCTGGTTCTGCGTCTGTACCGCACTGCCAGCAG GCACAGGTCTGCCGCACCGATGGGTCGTGCAGAAATTTGC AGAAACCCATGGTGCAGATCCGGCAGATGCCGAAACCGTT ACCGCAGCACTGACCGCAGAAGGTCTGCGTATTACCGCAG TTGATCTGCCGAGCCGTCGTGTTTTCAGGTTGCCGCTGATGT TGCAACCTTTAGCCGTGTTTTTGGTGTAGCCTGAGCCGT GTTGAAAGCCCTGATCCGGTTGCCGATCGTCTGGTTCCGC ATCGTCAGCGTAGCGGTGATCTGGCAGTTCCTGCTCCGCT GGCAGGCGTTGTGACCGCAGTTCTGGGTTTAGATGATCGT CCGCAGGCACGTGCACTGTTTCGTCTGCAGCAGCCGTTG ATACCACCTTTACTCCGCTGGAACCTGGGTCGTGTTTATCG TTTTCCGAGCGGTACAGATGGTCTGTGGTCAGCGTCTGGCA ATTCTGGAATTAGGTGGTGGTTATACCCAGGCAGATCTGG ATGCATATTGGACCACCATTGGTCTGGCAGATCCGCCTAC CGTTACAGCAGTTGGTGTGTTGATGGTGCAGCAATGCACCG GAAGGTGATCCGAATGGTGCCGATGGTGAAGTTCTGCTGG ATATTGAAGTTGCGGGTGCAGTGGCACCAGGTGCCGATCT GGTTGTTTATTTTGCACCGAATACCGATCGTGGTTTTCTG GATGCCCTGAGCACCGCAGTGCATGCCGATCCGACACCGA CCGCAGTGAGCATTAGCTGGGGTCAGAATGAAGATGAATG GACCGCACAGGCACGTACCGCAATGGATGAAGCACTGGCA GATGCAGCCGCACTGGGTGTTACCGTTTGTGCAGCAGCGG GTGATGATGGTAGCACAGATAACGCACCGGATGGTCAGGC ACATGTTGATTTTCCGGCAAGCAGTCCGCATGCGCTGGCA TGTGGTGGTACAACCCTGCGTGCGGATCCGGATACCGGTG AAGTTAGCAGCGAAACCGTGTGGTTTCATGGCACCGGTCA AGGTGGTACTGGTGGTGGTGTGAGCGCAGTTTTTGCAGTT CCGGATTGGCAGGATGGTGTTCGTGTTCCGGGTGATGCAG ATACCGGTCGTGATGGTCGCGGTGTTCCGGATGTTAGCGC AGATGCTGATCCGAGTACCGGTTATCAGGTTCTGTGGAT GGTACGGATGCAGTGTGTTGGTGGCACCAGCGCAGTTAGTC CGCTGTGGTCTGCACTGACCTGTCTGTCTGGCCGAAGCGCT GGGACAGCGTCCGGGTCTGCTGCAGCCGCTGATTTATGCA GGTCTGAGCGCAGGCGAAGTTGCAGCCGTTTTTCGTGATG TTACCAGCGGTAGCAATGGTGCATACGATGCAGGTCTTGG TTGGGATCCGTGCACCGGTCTGGGTGTGCCGATGGCGAA GCACTGCTGGTTCTGTCTGCGTACAGCACTGGGCCTCGAGC ACCACCACCACCACCTGA	프로테아제 2

[0107]

	ATGGCCAACCGTAAATGTTTCCGAATAGCGTTATTGCAA TCCGACCAGCGGTGTTACCGCACATGGTCTGATTGTTAG CGCAGCAGATCCGCAGAGCCGTGATGAAAAATGGATGTT AGCTTTAGCCTGGGTATTCCGCCTGCACTGGAAAAAGAAC TGGAAGAACGTGTTGATAAAGGCGAAACCATTCCGCCTCA AGAAGTGAACACCAATATGCAGTTGATCCGACCGCAGCA GGCACCTGCAGACCTGGCTGAAAAAGAAGGTTTACCA TTACCGGTGTGACTCCGGATCGTACCACCATTTATGCAAG CGCACCGGCAAGCCAGGTTGAAGCAAGCCTGGGTGTTTCAT ACCGTTCGTGTTACCCGTGAAGGCCAGACCTATACCGCAG CAAGTGATGTTCCGAGCCTGCCGGAAGATATTGGTGGTGC CGTTGTTAATATTGGCGGTCTGCAGCCGTATCGTCAGGCA CGTAAACATCTGCGTAGCTATATTAGACCACACCGGAAG CAGATGGTGAAGAACCGGCAATTGCAATGCACCGCCTTA TCTGGTTCCGGAAATTCTGAAAGCATATGATGGTGACCGT CTGGGTCTGACCGGTAAAGGTCAAGAAATTGCCATTCTGA TTGATACCGTTCCGCTGGATACCGATCTGACCAGCTTTTG GACCGCAATGGTGTGTCAGGTAGCCTGGCACGTATTACC AAAAATCAATGTTAAAGGTGGTGCACTGCCGACACCGAGCG GTGAAGAAACCCCTGGATGCAGAATGGGCAAGCACCATTGC ACCGGATGCAAAATGTTTCGTATTTATGCCAGCGGTACACTG AGCTTTATTGATCTGGATCGTGCACTGGATCGCATTTATG CCGATGCACTGGCAGAGCCGAACTGCGTATTGTGAGCAT TAGTCTGGGCCTGAGCGAAGCATATATGGCAAAAGGTGAA GTTGATGCAGAAGAAGCACGTTTTGTTGTTTTGTCAGCAC TGGGTGTTAATGTTTTTTGTTAGCACCGGTGATGCCGGTAG CAATCCGGGTCTGATGGTCATCATGCAAAATGGTCCGCTG GCAGCAGAAATGGATGAGCACCAGTCCGCATGTTGTTGCAG TTGGTGGCACCCAGCCTGCGTCTGGCAAAATATGGTCAGGT TGCAAGCGAAACCGGTTGGACCGGTAGCGGTGGTGGTAAA AGCAATTTTCAGCCTCGTCCGGCATGGCAGCAAGGTGATG GTGTTCCAGCAGGTAATCAGCGTATGGTGCCGGATGTTGG TGCAGCAGCCGATCCGAATGAAGGTGCACTGGTTATTCTG AATGGTCAGCGTCTGCAGTATGGCGGTACAAGTTGGAGCG CACCGATTTGGGCAGGTCTGTGTGCACTGATTAATGAAGC ACGTGAGAACAAATCATAAACTCCGCTGCCGTATCTGAAC AGCCTGATTATCCGATGATTGGTAGCACTGTTTTCGTG ATGAAGTGAACCGGTCAAATGGTGATATAGCTGTGGTCC GGGTTATGATCTGGTTACCGGTATTGGTAGTCCGGATCTG AAACAGCTGGCAGCCAAACTGGCA	프로테아제 4
	ATGGCAGGCGTTAATGAACCGTATAATGCACGTGAAGATG GTATTCCGCTGAAAAGCAGCGCACGTGCAGTTGTTCCGGG TGTTAAACTGCATGGTCCGACCGATGGTGCAAGCGTCTG GAAATTACCGTTGTTCTGCGTCTGCTACCGAACTGCCGA GCGCAGCAGCAGATGGTCATCTGACCGCAGCAGAACTGGC AAGCGAATATGGTGCATCAGATGATGATGTTCTGCTGGCA ACCGAAGTTTTTACCGTCTGGGTGCAGATGTTGTTGAAA GCGATCCGGCAAGTCTGCTGCTGCGTCTGAGCGGCACCGT TGAACAGCTGAGCAGCATTTTTGGTACAACCTGGAAGAT GCAACCAGCACCGCACCGGATGGTGCCACCGTTCATTATC GTCACTGCTGGGCGAACTGCGTATTCCGGCAGAACTGAA TGGTATTGTTATTGCAGTTCTGGGCTTAGATGATCGTCCG CAGGCACGCGCACATTTTCGTATGCTGCCTCGTACCACCG	프로테아제 5

[0108]

	CAGGTACAAGCTATAGTCCGGTTGAACTGGGTGCTGTTTA TGGTTTTCCGGATGGCACCAGTGGTAGCGGTGAGACCGTT GCAATTATTGAATTAGGTGGTGGTTATGCACAGGCAGATC TGGATGCATATTTTGCAGGTTTAGGTCTGGCCACACCGCA GATTACCAGCATTGGTGTGATGGTGGTGCAAATCAAGGT GGTAATGATCCGCAGGGTGCCGATGGTGAAGTGCTGCTGG ATATTGAAGTTGTTGGTGCACTGGCACCGAAAGCAGCAAT TCAGGTTTATTTTGCACCGAATACCGATGCAGGTTTCTG GATGCCGTGTTGTCAGCAACCAAGCAGCACCGTGTGCCA TTAGCATTAGCTGGGGTCAGAGCGAAGATCAGTGGACCGC ACAGGCACGTGATGCATTTGATCAGGCACTGGCAGATGCA GCAGCCCTGGGTATTACCACCACCGTTGCAGCCGGTGATC GTGGTAGCAGTGATGGTGCCGAGATGGTAAAGCACATGT TGATTTTCCGGCAAGCAGTCCGCATGCACTGGCCTGTGGT GGTACACGTCTGGAAGCAGATCCTGCAACCGGTGCAATTC GTAGCGAAACCGTTTGAATGAAGGTCCGGATAGCGCGAC CGGTGGTGGCTATAGCAAAGTTTTTCCGCGTCCGAGCTGG CAGAGCCCGAGTGACAGGTAAAGCGGTGCTGGTGTGCCGG ATGTTAGCGCAGTTGCAGATCCGCAGACAGGTTATCGTAT TCGTGTGGATGGCAAAGATATGGTTATTGGTGGCACCTCA GCAGTTGCACCGCTGTGGGCAGCACTGATTGCACGTTTGG CCCAGGCAGGTAATCGTCTGTTTTGGTCTGATTCAGCCGAG CCTGTATGCAGTTAGCAGCGGTTTTCTGTGATTTACCGTT GGTGATAATGGTAGCTATCATGCAGGTCCTGGTTGGGATG CATGTACCGGTCTGGGCACCCCTGATGGTGCAGCCCTGCT GGCAGCCCTGAAAGGT	
	ATGAGCACCCGTGCAGCACGTACCACACCGAGCGCACTGG CCGATCTGCGTAATGAACCGCGTAGTCCGCTGCCTGGTAG CGAAAAAGCAGCACTGGCAGATACACCGGCAACCAACCGCA GCAGGTATCAAACCGCTGCGTGCAACCGCAGTTGCAAAAG CAAAACCGGCAAGCAGCCGCAAAAAATCACCGTTAGCGT TGTTGTTCCGCGTACCAAACCGGTTACACAGGCAGCAGTT GCAGGTAAACATCTGACCCGTGCACAGTTTAAAGCAGCC ATGCAGCAGCACCGGCAAGTGTAAAGCAGTTTCAAAATT TGCCAAAGCCTTTAACCTGGTTAGCAAAGCCGAACCGGCA CGTAGCACCGTTTATCTGACCGGCACCGTTAAAGATATGC AGGATGCATTTGGTGTACCTGCAAGAACATACCGTTGG TGCAAAAACCGTGCCTATTCGTGAGGGTGCAATTTATCTG CCGGATAGCGTTCTGCCGCATGTTGAGGCAGTTCTGGGTT TAGATAATCGTCCGCAGGCAAAACCGCATTATCGTGTGG TAAAGCACGTGCAGCAGCCAGCACCGCTTTACCCCTCCG CAGCTGGCACAGCTGTATGGTTTTCCGACCAGCGCAAAAG CCACCGGTGAGACCATTCAGTGAATTAGGTGGTGG TTTTCTGTCAGGCAGATATTACCGCATATTTCAAAGCCTG GGTATTGCAGCACCGAGCGTTAAAGCCGTTCTGGTTGATG GTGGTAAAAATGCACCGAGCAATGCAATGGTGCAGATGG TGAAGTTATGCTGGATATTGAAGTTGCAGCGGCAGTTGCA CCGGGTGCCAATATTGCAGTTTATTTGACCGAATACCG ATCAGGGTTTTGTTGATGCAATTGCGACCGCAGCACATGA TACCACCAATAAACCGACCATTTAGCATTAGCTGGGGT GGTCCGGAAAGCAGCTGGACCAGCCAGGCACTGACCGCAC TGGATAATGCATGTAAAGATGCAGCCGCACTGGGTATTAC CGTTACAGCAGCAGCCGGTGTGATGGTTGAGATGATGGT	프로테아제 6

[0109]

	GTTGGTGATGGTAAAAACATGTTGATTTTCCGGCAAGCT CACCGAATGTTCTGGCATGTGGTGGCACCAACTGGTTGC AAGCAATGGTGCAATTACCAAGCGAAGTTGTTTGGGAATGAA ACCGCCAATAAAGAAGGTGCAACAGGCGGAGGTATTAGCA CCGCATTTCGCGAGCCGACCTGGCAGAAAAGCATTGCAGC AACCAAAAGCGGTCTGTGGTGTCCGGATGTTGCGGGTGAT GCAGATCCGACCACCGGTTATCAGGTTCTGTGTGATGGTC AGAATATGGTTATCGGTGGTACAAGCGCAGTTGCTCCGCT GTGGGCAGGTCTGATTGCCCTGAGCAATGCCACCAACAAA AATGCAGCAGGTCTGCCGAGGCCAACTGTATAGCACCA CAGGTCAGAAAAGCATTTCGTGATATTACAGTGGCAATAA CGGTGCGTTTAAAGCAGCAAAAGGTTGGGATCCGTGTACC GGTCTGGGTAGCCCGAAAGCCGCAAGCATTATTACCCTGC TGGCCACCAAAAGCAGCGCCAAAAAGAAAACCAAGCCGTGC AAAAGCC	
	ATGGAAAGCATTATGCCGAGCCAGCCGAGCAGCATTCCGG TTCGTGGTAGCGAACGTGCAGCACTGCCGACCGCACATGT TGTTGGTCCGGCAGCAAGTGATGAACGTCTGGAAGTTACC CTGCGTGTTCGTCCGCGTGCACAGCTGCATGCAAGCGCAA GCGAAGCACAGAGCCTGCGTCCGCCCTGGTGAACGTAGCTA TCTGAGCCGTGAACAGCTGGCAAGCGCACATGGTGCAGCA CCGGAAGATATTGCAAAAGTTGAAGCATTTCGCCAGAGCC ATGGTCTGCAGGTTGTTCTGACCAGCGCAGCACGTCTGTTG TGTTATTGTTAGCGGCACCGTTGCAGCCCTGGAAAGCGCA TTTGCCGTTAAACTGCAGCAGTATCGTTTTGATGGTGGTA GCTATCGTGGTCTGTGGTCCCTGTTTTTGTAGTCCGGA AATTGGTGATATTGTGGAAGGTGTTTTGGTCTGGATGAT CGTCCGCAAGGCAATTGCACATTTAAACGTAGTGCACATG CAGTTCGTGCCGAAGATGGTCCGCTCCGCATGCCGGTGG TGCAAGCTTTACCCCTCCGCGAGCTGGCCAACTGTATAAC TATCCGGGTGATACCGATGGCACCGGTCAAGTGTATTGGTA TTGTTGAATTTGGTGGTGCCATTTCGTGCAGCAGATATTCG TGCATATTTCAAAGAACTGGGTCTGCCTGCACCGCATGTT AATACCGTTCTGGTTGATCATGCACATATGCGTAGTGATG ATGCAGATGCAGAAGTTATGCTGGATATTGAAGTTGCAGC AGCCATTGCACCGAAAGCACAGATTGTTGTTTATTTTGCT CCGAATACCAGCCAGGGTTTTATTGATGCATTACCCATG CAATTCATGACACCGTTTATAAACCGAGCGTTATTAGCGT TAGCTGGGGTGGTCCGGAAAAAGATTGGAGCGCACAGATT AAAACCCAGCTGGATCAGGTTTTTCAGGATGCAGCAGCAC TGGGTGTTACCATTTGTGCAGCCAGCGGTGATGCAGGTAG CAGTGATGAAAATCCGGATGCACTGGCAAGCATTGGTCTG ACACCGGATGGTCTGAGCCATGCAGATTTTCCGGCAAGCA GCCCGTTTGCACTGGCCTGTGGTGGCACCAAACTGGTTGC CAGCGCCAGCGCAATTACCAGCGAAACCGTTTGGGAATGAA GATCCCGTGCGTAGCGCAACCGGTGGTGGTATTAGCGATT TTTTTGATGTTCCGGGTATCAGGCAACCGCAAATATCC GGTTAGCGCAAATCCTGGTGGTTCGTAAAGGTCGTGGTGT CCGGATATTGCAGCCGATGCAGATCCGGCAACCGGTTATC TGTTTCGTGTTTCATGGTCAGGATGCCGTTATTGGTGGTAC AAGCGCAGTTGCACCGCTGATGGCAGGTCTGGTTGCACTG CTGAATCATAACTGGGTCTATCCGGTTGGTTTTCTGAATC CGCTGCTGTATCGTACCGCAGGTATTACCCGTGATATTAC	프로테아제 7

[0110]

	CCAGGGCAATAATGGTGCATATGCCGCAGGTAAAGGTTGG GATGCATGTACCGGTCTGGGTGTGCCGGATGGTGCCAAAC TGCTGGATGCCCTGATG	
	ATGCCGCAGAGCCAGAATCGTGTGTTGTTTCGTGGTAGCG AACGTTCAGCCGATGCCGAAAGCACATAGCCAGCATGCACT GCCTCCGACCGAACGTCTGGAAGTTACCGTTCGTCTGCGT CCGAAAGCAGCACTGGCAAGCGCAGCAGCAAGCAGCCATG CAATGGCAGATGTTCCGCCCTAGCCAGCGTACCTATCTGAG CCGTGAAGAACTGGCAGCACAGTGTGGTGCAAGCGAAGAT GATGCACAGGCAGTTGCAGATTTTGACATGCACATGGTC TGGTTGTTATTATACCGATCTGGCACGTCTAGCGTTCT GCTGGCAGGCACCGCAGCCGATTTTGGTGCAGCATTTGGC ACCCAGCTGCATCAGTATAGCAGTCCGGAAGGCACCTATC GTGGTCTGACCGGCACCGTGACCGTTCCGGCACCGCTGGC AGATATTGTTACGGGTGTTTTTGGTCTGGATGATCGTCGT CAGGCAGAACCGCATTTTCAGGTTTCGTCGGGTCCGACAC CGGCTCCGGGTGCAATTGTAGCACGTGCAGCCGGTCAGAG CTTTACCCCTCCGCAGCTGGCACAGCTGTATGATTTTCCA GGTGGCTTGGATGGCACCGGTTCAGACCATTCAGTTATTG AATTAGGTGGTGGTTTTAAACCGGCAGATCTGAAAGCATA TTTTACCGGTCTGAACCTGCCGGTGCCGACCGTTAAAGTT GTTAGCGTTAATGGTGGTCTAATCAGCCGACCAATGCAA ATAGCGCAGATGGTGAAGTGCTGCTGGATATTGAAGTTGC AGCAGCAGTTGCACCGCGTGACATCTGGTGGTTATTTT GCACCGAATACCAGCCAGGGTTTTCTGAATGCAATTACCA CCGCAGTTCATGATAAAGTGAATAATCCGGGTATTATCAG CATTAGCTGGGGTGGTCCGAAAGTACCTGGACCGGTTCAG GCAATGGATCAGTTTGATCAGGCATTTCAAGAGGCAGCAA TGCTGGGTGTTACCGTTTGTGTTGCAGCGGGTGATAATGG TAGTGCCGATGGTGTGTCAGATGGTCAGCCTCATGCCGAT TTTCCGGCAAGCAGTCCGTTTGCACTGGCATGTGGTGGCA CCAAACTGACCGCAAGCGGTCCGACCATTAGTAGCGAAGT TGTTTGAATGAAGGTCCGAATAGCGCAACCGGTGGTGGT CTGAGCGCACATTTCCGGTTCGGGCATATCAGCAGCAGC TGAAATTTCCGACACCTCCGGCAGGCGCAAAGCAGGTGCG TGGTCTGCCGGATGTTGCCGGTGATGCAGATCCGAATACC GGTTATCAGGTGCGTGTGATGGTCAGAATCTGGTTATTG GTGGTACAAGCGCAGTTGCTCCGCTGTGGGCAGGTCTGCT GGCCCTGCTGAATCAGAACTGCCGAAACCGGTGGCTTT CTGAATCCGCTGCTGTATGGTAGCCTGGCAGGTGAGGGTG TGACCCGTGATATTACCTCTGGTAATAATGGTGCATTTGC AGCAGGTCTGTTGGGATGCATGTACCGGTGGGGTAGT CCGGTTGGTGGTAAACTGTTAGCAGCCCTGCAAGGTGGTG CAGCCGTTGCA	프로테아제 8
	ATGAGCAAACATCCGCTGATGGGTAGCGAACGTGCACCGT TTGATGGTGACAGAGCGTTGGTAAAGCAGATCCGGCAGA ACGTCTGGAAGTTACCGTTCTGGTTCGTCTGGTAGCAGT GATGCCCTGCCGTACCGGTGTAGCAAACCTGGTGCAGGTA ATGCAAGTGATGGTCATATTCAGCGTGAAGATTTGCACA GCAGTTTGGTGCAGCACCGAATGATATGAGCGCAGTTCGT AATTTTGCAAGCCAGCATGGTCTGAGCGTTGTTGAAGAAC ATGCAGCACGTCTGACCGTTATTCTGAGCGGCACCGTTGC ACAGTTTAAATGATGCATTTGATGTTGATCTGCAGCAGTTC	프로테아제 9

[0111]

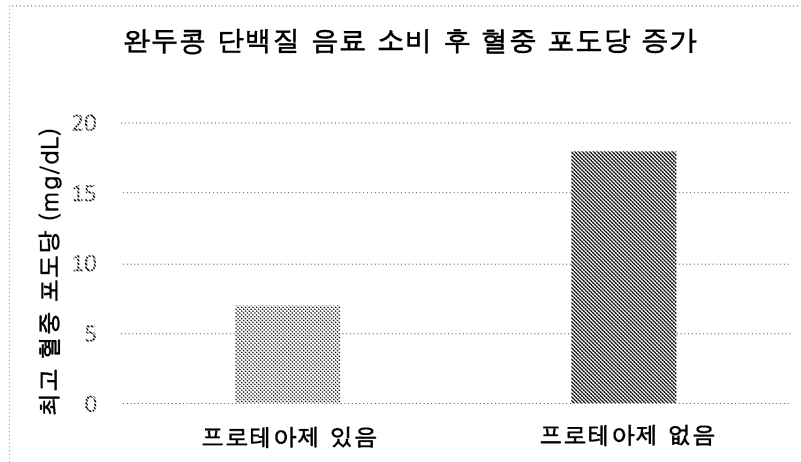
	GAACATGCCGGTGGTAGCTATCGTGGTGGTACCGGTCCGG TTCATCTGCCTGATGAAGTGAAGCGGTGTTGTTGATGCAGT TCTGGGTTTAGATAATCGTCCGCAGGCACGTCCGCATTTT CGTAGCCGTCGCCCTCAGGGTAATGTTTCATTGGCAGAGCA GCCGCACCGGTACAACCAGCAGCACACCGCTGCAGCTGGC AAGCCTGTATGATTTTCCGGCAGGCACCGGTGAGGGTCAG TGTATTGCAATTATTGAATTAGGTGGTGGTTATCGTCCGG CAGATCTGAAAGCATATTTTAGTAAACTGGGTATTGCGAG CCCGAAAGTTACCAACCGTTAGCGTTGATCATGGTAAAAAT CATCCGACCGGTGATGCAAATGGTCCGGATGGTGAAGTTA TGCTGGATATTGAAATTGCCGGTGCAATTGCCCTGGTGC ACATATTGCAGTTTATTTTGCACCGAATACCGATGCAGGT TTTCTGGATGCAGTGACCACCGCAATTCATGATACCATTC GTAAACCGAGCGTTATTAGCATTAGCTGGGGTGGTCCGGA AAGCGCATGGACCGAACAGGCAATGACCGCATTGATCAG GCATTTCAGGCAGCAGCAGCCCTGGGTATTACCGTTTGTG TTGCAAGCGGTGATAATGGTAGTGGTGGTGGTGAATGA TGGTGCCGATCATGTTGATTTCCAGCAAGCAGCCCGTAT GCACTGGCATGTGGTGGCACCAGCGTTCAGGCAGGTAAAG GTGCCATTGCAAAAGAAACCGTTTGGAAATGATGGCGCAA TGGTGGTGCCAGCGGTGGTGGTGTAGCAGCTTTTTTGCA CTGCCTGCATGGCAAGAAGGTCTGCAGGCAGCACGTGCAA AAGGTGGTACAGGTGCACTGCAGATGCGTGGTGTCCGGA TGTGGCAGGCAATGCCGATCCGGCAACCGGTATGATGTT CGTGTGATGGTAGCGATATGGTTATTGGTGGTACAAGCG CAGTTGCACCGCTGTGGGCAGGTCTGGTTGCACGTATTAA TGCAGGTAAAAATAGTCCGGCAGGTTATCTGAATCCGAAA CTGTATAAAACCGCAGCAGGTCTGACCGATATCACCAGG GTAATAATGGTGATTTTGTGCGCAGCGCAGGTGGGATGC ATGTACCGGTCTGGGTCTGCTGATGGTAATAAACTGGCA GGTACATTGGT	
	ATGGACGAAACCAATTTTACCAGCACCAATGGTAGTCCGC AGTATATTCCGGTTACCGGTAGCGCACGTGCAATTGTTCC GGGTGCAACCCATGCAGGTACATCCGATGATAATGAAGTT CTGAGCGTTACCTGCAGCTGCGTCTGTCGAGCGCAGATG AACTGACCGCACATGTTGAAGCACTGGGTACAACCCCTCC GGCAAAATCGTAAACATATGACCCATGATGAATTTGAAGCA AGCCATGGTGCAAGTGATGATGATCTGAATCTGGTTACCG CATTTGCAACCGAACAGGGTCTGAGCGTGGAACGTATTAA CAAAGCAGCAGCAACCGTTCATGTTAGCGGTACAGCCGGT GCATTTCAATAAAGCATTTTCATGTTTCAGCTGGGCAATTATC AGCATCCGGATTTTACCTATCGTGGTTATGATGGTCCGGT TCATATTCCGGCACATCTGACCGATATTGTTACCGGTGTT CTGGGTTTAGATAATCGTCCGCAGGCAAAACCGCATTTTC GTGTTTATCAAGAAGCAGCAGTTTCGTAGCAATGCACTGGC AGCACCGATTAGCTATACCCCGACACAGGTTGCAGCACTG TATAACTTTCCGACCAATGTTGATTGTAGCGGTGAGTGTA TTGGCATATTGAATTAGGTGGTGGCTACAGCAAAAGCAA TCTGGATCAGTATTTTGAAGCCTGGGTGTTCCGACACCG ACCATTACCAGCGTTAGCGTTGATGGTGGTCAGAATCAGC CGACCGGTAGTCCGAATGGTCCGGATGGTGAAGTTGATCT GGATATTGAAGTTGCAGCAAGCGTTGCACCGGGTGCACAT ATTGCAGTTTATTTTGCACCGAATACCGATGCAGGTTTTC	프로테아제 10
	TGGATGCAATTACCACCGCAGTTCATGACAAAACCAATAA ACCGAGCGTIATTAGCATTAGCTGGGGTGGTCCGGAAATG AGCTGGACCACACAGGCAATGCAGGCCATGAATAATGCAA TGCAGAGCGCAGCCGCACTGGGTGTTACCATTACCGTTGC AGCCGGTGATAATGGTAGCACCGATGGTGTAAATGATGGT AGCTTTTCATGTTGATTTTCCGGCAAGCGCACCGTATGCGC TGGCATGTGGTGGCACCCATCTGGTTGGTAGCGGTAGCAC CATTGAAAGCGAAACCGTTTGGAAATGATGGTGCAAATGGT GGTGCAGCCGGTGGTGGTGTAGCAGCGTTTTTCCGGTTC CGAGCTGGCAGCAGAAAGCAAATGTTCCGCCTAGCGCAAA TCCTGGTGACGGCACCGGTCTGGCGTTCGGGATGTGAGC GGTGATGCAGATCCGGCAACCGGTTATCAGGTTCTGGTTG ATGGTCAGCAGTTTCCGATTGGTGGTACAAGCGCAGTTGC ACCGCTGTGGGCAGGTCTGGTTGCACTGGCCAAATCAGACG CTGGGTAAACCGGTGGTTATATCAATCCGCTGCTGTATA GCATTCCTGCACAGGATAATGCCTTTTCATGATATTACCCA GGGCAATAATGATCCGAATCAGACCGGTGAGGTTATCCG GCAGGTCCAGGTGGGATGCATGTACCGGTCTGGGTTCAC CGAATGGCACCCCTGCTGATTACGGCACTGGGTGAGATTGG T	

[0112]

[0113]

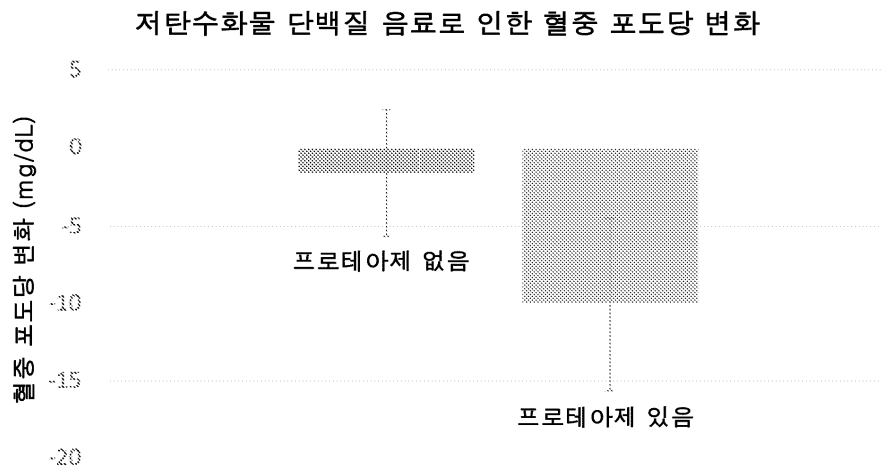
도면

도면1



프로테아제의 첨가 또는 첨가 없이 14그램의 당을 첨가한 완두콩 단백질 음료 소비 후의 혈중 포도당 증가

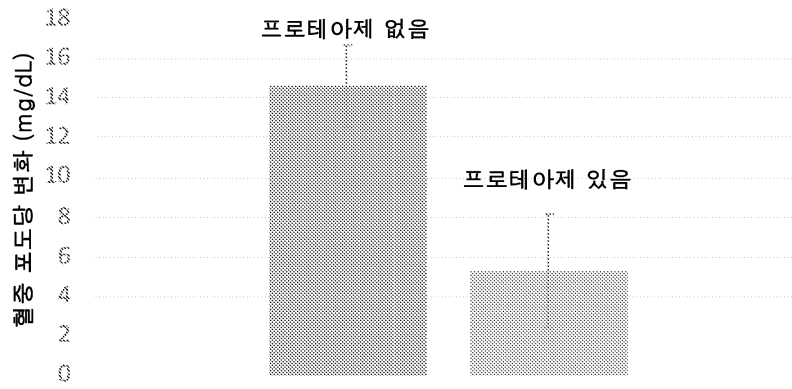
도면2



프로테아제의 첨가 또는 첨가 없이 저탄수화물 단백질 음료 소비 후의 혈중 포도당 변화

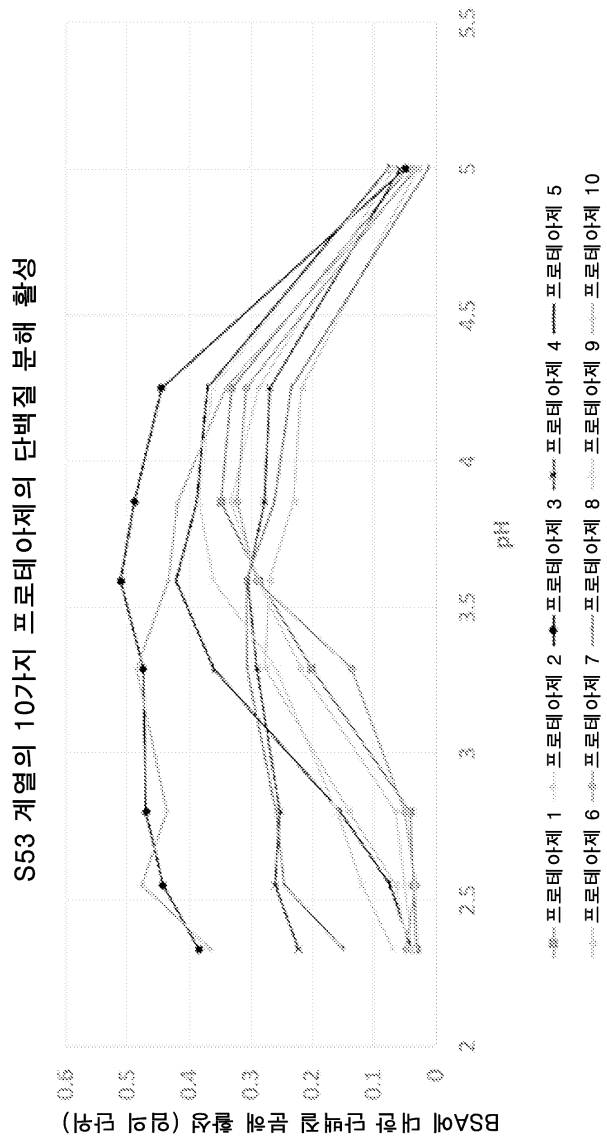
도면3

단백질-과일 스무디로 인한 혈중 포도당 변화



프로테아제의 첨가 또는 첨가 없이 과일과 함께
단백질 음료 소비 후의 혈중 포도당 증가

도면4



서 열 목 록 (첨부)



아이콘을 클릭하시면 서열목록 파일이 열립니다.

본 공보 PDF는 첨부파일을 가지고 있습니다. Acrobat Reader PDF뷰어를 제공하지 않는 브라우저(크롬, 파이어폭스, 사파리 등)의 경우 첨부파일 열기가 제한되어 있으므로 Acrobat Reader PDF뷰어 설치 후 공보 PDF를 다운로드 받아 해당 뷰어에서 조회해주시기 바랍니다.