(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) **1-0049196**

(51)[2020.01] **A23L 33/00**; A23L 7/10; A23L 11/00; A23L 19/00

(13) **B**

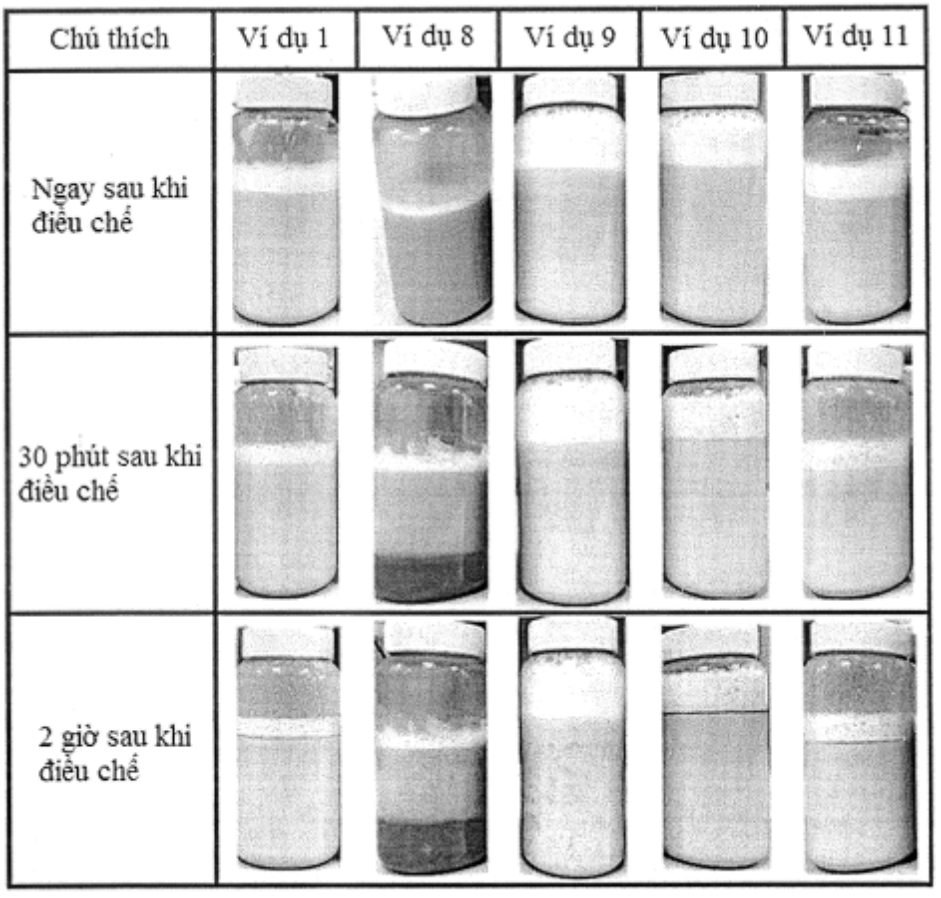
(21) 1-2021-04944
(22) 13/11/2019
(86) PCT/KR2019/015479 13/11/2019
(87) WO2020/149506 23/07/2020
(30) 10-2019-0006086 17/01/2019 KR
(45) 25/07/2025 448
(43) 25/01/2022 406A
(73) KOREA FOOD RESEARCH INSTITUTE (KR)
245, Nongsaengmyeong-ro, Iseo-myeon Wanju-gun Jeollabuk-do 55365, Republic of Korea
(72) JANG, Dai Ja (KR); YANG, Hye Jeong (KR); KIM, Min Jung (KR); KIM, Yu Jin (KR).
(74) Công ty TNHH Tư vấn Phạm Anh Nguyên (ANPHAMCO CO.,LTD.)

(54) CHẾ PHẨM THỰC PHẨM ĐỂ LÀM GIẢM BỆNH TIỂU ĐƯỜNG BAO GỒM NƯỚC QUẢ NGŨ VỊ TỬ BẮC, NƯỚC ÉP ĐẬU, NGUYÊN LIỆU NGŨ CỐC ĐÃ ĐƯỢC ĐƯỜNG HOÁ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ CHẾ PHẨM NÀY

(21) 1-2021-04944

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường chứa nước quả ngũ vị tử bắc, nước ép đậu và nguyên liệu ngũ cốc đã được đường hóa là các thành phần hoạt chất, có hoạt tính ức chế cao chống lại α-glucosidaza và ngăn ngừa tăng đường huyết sau bữa ăn, theo đó làm giảm bệnh tiểu đường. Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể được điều chế dưới nhiều dạng khác nhau, như là sữa đậu nành, sữa đậu nành dạng bột, các dạng khác của sữa đậu nành, hoặc sữa đậu đông đã qua chế biến, và được sử dụng trong điều chế thực phẩm chức năng để kiểm soát đường huyết hoặc thực phẩm dùng cho bệnh nhân tiểu đường theo Các thực phẩm có tác dụng đặc biệt của các thực phẩm chung. Ngoài ra, chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo sáng chế, bao gồm thêm nguyên liệu ngũ cốc đường hóa, duy trì độ nhớt giống với độ nhớt của sữa đậu nành thông thường bằng cách ngăn sự kết tụ của sữa đậu nành dạng lỏng và tăng tính cảm quan, vì vậy có thể phù hợp để sử dụng trong đồ uống như là sữa đậu nành hoặc các dạng khác của sữa đậu nành.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp điều chế chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường bao gồm hỗn hợp nước quả ngũ vị tử bắc (Omisu) và nước ép đậu là thành phần hoạt chất, và sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều chế chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bệnh tiểu đường đề cập đến tình trạng trong đó insulin, hoocmon điều hòa glucoza được chọn từ các tế bào β của tuyến tụy, không đủ hoặc không hoạt động bình thường, chỉ khiến đường tích tụ trong máu hơn là được sử dụng làm nhiên liệu cho năng lượng, dẫn đến lượng đường huyết cao và xuất hiện đường trong nước tiểu.

Bệnh tiểu đường thường được chia thành bệnh tiểu đường phụ thuộc insulin (tiểu đường tuýp 1) và bệnh tiểu đường không phụ thuộc insulin (tiểu đường tuýp 2). Bệnh tiểu đường phụ thuộc insulin xảy ra khi sự bài tiết insulin bị suy giảm với các tế bào β của tuyến tụy do nhiễm vi rút. Cũng được gọi là bệnh tiểu đường ở thanh niên vì thường phát triển ở thanh thiếu niên hoặc thanh niên (trong độ tuổi 20). Trường hợp được gọi là "phụ thuộc insulin" vì có nguy cơ không duy trì được sự sống nếu không được cung cấp insulin từ bên ngoài. Bệnh tiểu đường không phụ thuộc insulin xảy ra khi tế bào β của tuyến tụy vẫn sản xuất insulin, nhưng không đủ để hoạt động bình thường do béo phì hoặc nguyên nhân tương tự. Phổ biến ở người lớn trên 30 tuổi và do đó còn được gọi là bệnh tiểu đường ở người lớn. Trường hợp được gọi là "không phụ thuộc insulin" vì không cần cung cấp insulin từ bên ngoài để duy trì sự sống. Ngay cả như vậy, điều này không có nghĩa insulin là không cần thiết đối với điều trị tăng đường huyết.

Điều trị bệnh tiểu đường sử dụng biguanit, thiazolidinđion, sulfonylure, dẫn xuất axit benzoic, và chất ức chế α-glucosidaza. Tuy nhiên, việc sử dụng các loại thuốc này cho bệnh tiểu đường có nhiều tác dụng phụ, vì thế Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) khuyến khích mạnh mẽ việc sử dụng các sản phẩm tự nhiên có ít tác dụng phụ dùng cho bệnh tiểu đường (Grover JK, Vats. V., Rathi. SS, Tạp chí Dân tộc học, 73, trang 461-470, 2000).

Các sản phẩm tự nhiên được đề xuất có hiệu quả trong điều trị bệnh tiểu đường có thể bao gồm, ví dụ, chiết xuất moxibustion (Bằng sáng chế Hàn Quốc số 464815), hợp chất dẫn xuất axit anflamic được phân lập từ Xanthomonas obliquus (Bằng sáng chế Hàn Quốc só 457690), chiết xuất của Hoveniadulcis (Bằng sáng chế Hàn Quốc số 417287), polysaccarit được phân lập từ Angelicagigas (Công bố quốc tế số 2001-60386), và mật của động vật nhai lại (Bằng sáng chế Hoa Kỳ số 6451355).

Mặt khác, α-glucosidaza là một loại enzym glycolytic có trong màng nhầy của ruột non. Sự ức chế của α- glucosidaza ngăn cản quá trình tiêu hóa carbonhyđrat, trì hoãn sự hấp thụ của đường trong ruột non và do đó ngăn chặn việc tăng đột ngột lượng đường huyết sau bữa ăn.

Các chất ức chế α- glucosidaza phổ biến là Acacboza và Vogliboza, có sẵn trên thị trường. Tuy nhiên, việc sử dụng lâu dài các chất ức chế này có thể dẫn tới các tác dụng phụ nghiêm trọng, như là nôn mửa, tiêu chảy, và căng tức bụng. Vì thế, cần phải nghiên cứu các nguyên liệu tự nhiên thay thế cho chất ức chế α-glucosidaza mà an toàn hơn và có hiệu quả chống tăng đường huyết sau bữa băn tốt hơn so với các chất ức chế.

Omigalsu sử dụng quả ngũ vị tử bắc (Omija), một loại đồ uống truyền thống của Hàn Quốc làm từ quả ngũ vị tử bắc, đậu nành và đậu xanh, được điều chế bằng cách ngâm quả ngũ vị tử bắc được sử dụng làm thành phần chính trong nước để thu được nước ép quả ngũ vị tử bắc và đun sôi nước ép quả ngũ vị tử bắc cùng với nước ép đậu nành hoặc nước ép đậu xanh, thêm một chút mật ong, và đun sôi hỗn hợp lần nữa. Omigalsu được giữ lạnh và được uống với nước lạnh hoặc nước nóng. Từ lâu người ta đã nói rằng Omigalsu làm dịu cơn khát.

Tài liệu sáng chế

(Tài liệu sáng chế 1) Bằng sáng chế Hàn Quốc số 464815

(Tài liệu sáng chế 2) Công bố sáng chế Hàn Quốc đã công bố số 2017-0024877

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường chứa nước quả ngũ vị tử bắc (Omisu) và nước ép đậu là thành phần hoạt chất.

Một mục đích nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp điều chế chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo sáng chế đạt được mục đích thứ nhất của sáng chế có thể chứa nước quả ngũ vị tử bắc (Omisu) và nước ép đậu là các thành phần hoạt chất.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể là thực phẩm chức năng để kiểm soát đường huyết hoặc thực phẩm dùng cho bệnh nhân tiểu đường.

Hơn nữa, chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể là sữa đậu nành, sữa đậu nành dạng bột, các dạng khác của sữa đậu nành, hoặc sữa đậu đông đã được chế biến.

Nước quả ngũ vị tử bắc có thể là nước ép quả ngũ vị tử bắc hoặc chiết xuất quả ngũ vị tử bắc.

Chiết xuất quả ngũ vị tử bắc có thể là chiết xuất của quả ngũ vị tử bắc trong nước, rượu, hoặc dung môi hỗn hợp của chúng.

Nước ép đậu có thể là sữa đậu nành dạng lỏng chứa ít nhất 7% khối lượng chất rắn đậu tương được tách chiết từ đậu tương.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể bao gồm nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 0,1 ~ 3, tốt hơn là 1 : 0,8 ~ 2.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể bao gồm thêm nguyên liệu ngũ cốc đường hóa.

Nguyên liệu ngũ cốc đường hóa có thể được điều chế bằng cách đường hóa ít nhất một loại ngũ cốc được chọn từ gạo, lúa mì, và lúa mạch.

Hơn nữa, nguyên liệu ngũ cốc đường hóa có thể là dạng bột được điều chế bằng cách trộn ngũ cốc với mạch nha hoặc emzym đường hóa để đường hóa ngũ cốc và sau đó sấy ngũ cốc đã đường hóa.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể bao gồm nước quả ngũ vị tử bắc, nước ép đậu, và nguyên liệu ngũ cốc đường hóa được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 0,8 ~ 2 : 0,2 ~1,5.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể bao gồm thêm ít nhất một chất làm ngọt được chọn từ nhóm bao gồm aspartam, axesulfam canxi, sorbitol, trehaloza, palatinoza, tagatoza, xylitol, và oligosaccarit.

Ngoài ra, phương pháp điều chế chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường để đạt được mục đích thứ hai của sáng chế có thể bao gồm: (1) bước tách chiết nước ép từ quả ngũ

vị tử bắc hoặc thu chiết xuất của quả ngũ vị tử bắc trong nước, rượu, hoặc dung môi hỗn hợp của chúng để điều chế nước quả ngũ vị tử bắc; (2) bước hấp và xay đậu và sau đó lọc bỏ bột đậu để thu được nước ép đậu có bột đậu đã bị loại bỏ; (3) bước trộn nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu.

Phương pháp điều chế chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể bao gồm thêm bước trộn ngũ cốc với mạch nha hoặc enzym đường hóa để đường hóa ngũ cốc và sau đó sấy ngũ cốc đã đường hóa để thu được nguyên liệu ngũ cốc đường hóa.

Chế phẩm thực phẩm chứa hỗn hợp nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu là thành phần hoạt chất, làm giảm bệnh tiểu đường theo sáng chế có hoạt tính ức chế cao kháng α-glucosidaza và ức chế sự tăng đường huyết sau bữa ăn, theo đó làm giảm bệnh tiểu đường. Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể được điều chế thành nhiều dạng khác nhau, như là sữa đậu nành, sữa đậu nành dạng bột, các dạng khác của sữa đậu nành, hoặc sữa đậu đông đã chế biến, và được sử dụng trong điều chế các thực phẩm chức năng để kiểm soát đường huyết hoặc các thực phẩm dùng cho bệnh nhân tiểu đường theo Các thực phẩm có tác dụng đặc biệt của các thực phẩm chung.

Ngoài ra, chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo sáng chế, nếu chứa thêm nguyên liệu ngũ cốc đã đường hóa, duy trì độ nhớt giống với sữa đậu nành thông thường bằng cách ngăn sự kết tụ của sữa đậu nành dạng lỏng và cải thiện tính cảm quan, vì vậy có thể phù hợp để sử dụng trong đồ uống như là sữa đậu nành hoặc các dạng khác của sữa đậu nành.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 minh họa việc có hoặc không có chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo các ví dụ 1, 8, 9, 10, và 11 đông tụ lại ngay sau khi điều chế và trong 30 phút và 2 giờ sau khi điều chế theo ví dụ thực nghiệm 1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường chứa nước quả ngũ vị tử bắc (Omisu) và nước ép đậu là các thành phần hoạt chất, và sáng chế cũng đề cập đến phương pháp điều chế chế phẩm này.

Omigalsu thông thường được điều chế sử dụng quả ngũ vị tử bắc, nước ép đậu xanh, và mật ong (hoặc đường) và được sử dụng để làm dịu cơn khát, nhưng không có tác dụng

cải thiện bệnh tiểu đường. Ngược lại, sáng chế được chứng minh là có hiệu quả làm giảm bệnh tiểu đường.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo sáng chế chứa nước quả ngũ vị tử bắc (Omisu) và nước ép đậu là các thành phần hoạt chất.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có hoạt tính ức chế cao kháng α-glocosidaza và ức chế sự tăng đường huyết sau bữa ăn, vì vậy có thể được sử dụng làm thực phẩm chức năng tốt cho sức khỏe để kiểm soát đường huyết.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường cũng có thể được sử dụng làm thực phẩm dùng cho bệnh nhân tiểu đường theo Thực phẩm có tác dụng đặc biệt của Bộ tiêu chuẩn thực phẩm.

Thực phẩm dùng cho bệnh nhân tiểu đường, thuộc các hạng mục thực phẩm dùng cho mục đích y tế đặc biệt, là thực phẩm được điều chế/chế biến nhằm mục đích thay thế một phần hoặc toàn bộ chế độ ăn cho những bệnh nhân bị hạn chế hoặc suy giảm khả năng nuốt, tiêu hóa, hấp thụ hoặc chuyển hóa bình thường hoặc những người có nhu cầu dinh dưỡng đặc biệt về mặt sinh lý khác với những người bình thường do mắc các bệnh hoặc tình trạng lâm sàng nhất định.

Để thay thế một phần hoặc toàn bộ chế độ ăn của bệnh nhân mắc bệnh tiểu đường, thực phẩm dùng cho bệnh nhân tiểu đường cần chứa các thành phần thực phẩm và dinh dưỡng bổ sung được cấu tạo sao cho vitamin A, B1, B2, B6, C, D và E, niaxin, axit folic, protein, canxi, sắt, và kẽm chiếm ít nhất 50% chỉ số tiêu chuẩn dinh dưỡng trên 1000 kcal sản phẩm thực phẩm; lượng calo có nguồn gốc từ chất béo bão hòa ít hơn 10% tổng lượng calo; cholesterol ít hơn 100 mg/1000 kcal sản phẩm thực phẩm; và lượng calo có nguồn gốc từ monosaccarit và dissaccarit ít hơn 10% tổng lượng calo. Theo đó, để điều chế thực phẩm dành cho bệnh nhân tiểu đường, nguồn vitamin A, B1, B2, B6, C, D, và E, niaxin, axit folic, protein, canxi, sắt, và kẽm có thể được sử dụng thêm để bổ sung vào nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể là sữa đậu nành, sữa đậu nành dạng bột, các dạng khác của sữa đậu nành, hoặc sữa đậu đông đã chế biến.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể được điều chế dưới dạng sữa đậu nành chứa ít nhất 4% khối lượng, tốt hơn là 4 đến 7% khối lượng chất rắn đậu tương bằng cách bổ sung nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu là sữa đậu nành dạng lỏng chứa ít nhất 7% chất rắn đậu tương được chiết xuất từ đậu tương.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể được điều chế dưới các dạng khác của sữa đậu nành chứa ít nhất 1,4% khối lượng chất rắn đậu tương bằng cách bổ sung duy nhất nước quả ngũ vị tử bắc hoặc kết hợp với nguyên liệu ngũ cốc đường hóa vào nước ép đậu là sữa đậu nành dạng lỏng chứa ít nhất 7% khối lượng chất rắn đậu tương được chiết xuất từ đậu tương.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể được điều chế dưới dạng sữa đậu nành dạng bột chứa ít nhất 50% chất rắn đậu tương bằng cách sử dụng sữa đậu nành hoặc các dạng khác của sữa đậu nành thông qua phương pháp chung, bao gồm bước sấy phun, sấy đông lạnh, sấy chân không, hoặc sấy khí nóng.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể được điều chế dưới dạng sữa đậu đông ép chứa ít nhất 30% khối lượng sữa đậu đông được chiết xuất từ đậu tương bằng cách bổ sung duy nhất nước quả ngũ vị tử bắc hoặc kết hợp với tác nhân làm đông vào nước ép đậu là sữa đậu nành dạng lỏng chứ ít nhất 7% khối lượng chất rắn đậu tương được chiết xuất từ đậu tương.

Theo các tài liệu cũ như là Donguibogam và Geogapilyong, nước quả ngũ vị tử bắc được điều chế bằng cách ủ quả ngũ vị tử bắc đã sấy qua đêm trong nước nguội được đun sôi trước. Tuy nhiên, nước quả ngũ vị tử bắc của sáng chế có thể là nước ép quả ngũ vị tử bắc hoặc chiết xuất từ quả ngũ vị tử bắc.

Nước ép quả ngũ vị tử bắc có thể được điều chế bằng cách ngâm quả ngũ vị tử bắc tươi, quả ngũ vị tử bắc rã đông, quả ngũ vị tử bắc làm lạnh, hoặc quả ngũ vị tử bắc khô trong nước, nghiền quả ngũ vị tử bắc đã ngâm, và lọc bỏ hạt và các mảnh vụn. Tốt hơn là không làm nát hạt khi nghiền quả ngũ vị tử bắc, vì hạt bị nghiền nát có thể làm tăng vị đắng và chát.

Hơn nữa, chiết xuất quả ngũ vị tử bắc là chiết xuất từ quả ngũ vị tử bắc trong nước, rượu, hoặc dung môi hỗn hợp của chúng. Để không chiết vị đắng và chát từ hạt ngũ vị tử bắc, tốt hơn là thực hiện bước chiết với nước hoặc dung môi chứa nước có nhiều nhất là 30% thể tích rượu ở 40°C hoặc thấp hơn hoặc chiết xuất từ thịt quả còn lại sau khi loại bỏ hạt khỏi quả ngũ vị tử bắc.

Ví dụ, chiết xuất quả ngũ vị tử bắc trong nước có thể được điều chế bằng bước chiết với nước tại 10 đến 100°C trong 2 đến 48 giờ. Để làm tăng hiệu quả chiết của các thành phần hòa tan trong nước với nước, dung dịch chiết có thể thu được bằng quá trình chiết có ít nhất một loại enzym được chọn từ xenlulaza, biscozym, alcalaza, và pectin tại 30 đến 55°C trong 2 đến 24 giờ. Ví dụ, dung dịch chiết có thể là chiết xuất quả ngũ vị tử bắc trong nước (tức là, ủ quả ngũ vị tử bắc) được điều chế bằng cách ngâm quả ngũ vị tử bắc khô tại nhiệt

độ phòng trong 10 đến 30 giờ, nghiền quả ngũ vị tử bắc đã ngâm, và lọc bỏ các mảnh vụn. Nước ép quả ngũ vị tử bắc có hàm lượng dinh dưỡng cao hơn và hoạt tính sinh lý cao hơn và vì thế mùi và vị tốt hơn so với việc ủ quả ngũ vị tử bắc.

Mặt khác, chiết xuất trong rượu hoặc dung môi chứa nước của rượu có thể được điều chế bằng cách chiết quả ngũ vị tử bắc với dung môi tại 20 đến 60°C trong 2 đến 36 giờ, tốt hơn là tại 40 đến 50°C trong 2,5 đến 6 giờ. Tốt hơn là, chiết xuất trong dung môi chứa nước của rượu có hàm lượng rượu là 0,01 đến 50% thể tích.

Hàm lượng đường của nước quả ngũ vị tử bắc như được đo bằng khúc xạ kế là 5 đến 15°Bx, tốt hơn là 7 đến 13°Bx, và tốt hơn nữa là 10 đến 11°Bx. Trong tài liệu này, hàm lượng của nước qủa ngũ vị tử bắc được giảm xuống tính trên nước quả ngũ vị tử bắc đo được là 10°Bx. Hơn nữa, độ pH của nước quả ngũ vị tử bắc là 4,5 đến 5,5, tốt hơn là 4,7 đến 5,3.

Nước ép đậu là sữa đậu nành dạng lỏng được điều chế bằng cách hấp và nghiền đậu tương và sau đó lọc bỏ bột đậu. Trong quá trình điều chế, đậu tương có thể được lột vỏ và hấp sao cho chúng có thể được làm mềm bằng cách khử hoạt tính bằng enzym. Trước bước hấp, đậu tương có thể được ngâm trong nước từ 8 đến 16 giờ. Trong khi nghiền đậu tương đã được hấp chín với nước, lượng nhỏ tác nhân khử bọt có thể được bổ sung để làm giảm quá trình sinh ra bọt, và nếu cần thiết, natri hyđroxyt hoặc chất tương tự có thể được sử dụng để trung hòa sản phẩm dạng lỏng của bước nghiền. Tiếp theo, bước tách ly tâm có thể được thực hiện để loại bỏ bột đậu, và nếu cần thiết, sữa đậu nành dạng lỏng đã loại bỏ bột đậu có thể được đồng nhất dưới 100 đến 250 bar bằng máy đồng nhất. Trong tài liệu này, hàm lượng của nước ép đậu được giảm xuống tính trên sữa đậu nành dạng lỏng chứa 7% khối lượng chất rắn đậu tương.

Nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu được trộn với nhau theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 0,1 ~ 4, tốt hơn là 1: 0,8 ~ 3, và tốt hơn nữa là 1 : 1,3 ~ 2. Khi hàm lượng nước ép đậu so với nước quả ngũ vị tử bắc thấp hơn giới hạn dưới, vị chua mạnh được tạo thành vì lượng nước quả ngũ vị tử bắc tương đối lớn và protein của nước ép đậu bị đông lại để tạo thành khối đông như đậu phụ mềm, điều này có thể không tốt đới với việc làm giảm bệnh tiểu đường. Khi hàm lượng của nước ép đậu so với nước quả ngũ vị tử bắc vượt quá giới hạn trên, có thể tạo thành vị đặc và làm giảm các đặc tính cảm quan tổng thể, cũng như hiệu quả làm giảm bệnh tiểu đường.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể bao gồm thêm nguyên liệu ngũ cốc đường hóa. Nguyên liệu ngũ cốc đường hóa có thể được điều chế bằng cách đường hóa ít nhất một loại ngũ cốc được chọn từ gạo, lúa mì, và lúa mạch, tốt hơn là gạo, như là gạo

làm bóng, gạo không được làm bóng (nâu), hoặc gạo nếp, và tốt hơn nữa là gạo được làm bóng.

Nguyên liệu ngũ cốc đường hoá là dạng bột được điều chế bằng cách trộn ngũ cốc với mạch nha hoặc enzym đường hoá để đường hoá ngũ cốc và sau đó sấy ngũ cốc đã đường hoá.

Enzym đường hoá là glucoamylaza, α-amylaza, hoặc hỗn hợp của các enzym này. Glucoamylaza là enzym có hoạt tính hoá lỏng tinh bột hoặc hoạt tính đextrogenic, và α-amylaza là enzym có hoạt tính saccarogenic. Tuy nhiên, bất kỳ enzym nào có khả năng đường hoá tinh bột có thể được sử dụng mà không giới hạn. Glucoamylaza có thể có nguồn gốc từ chủng Bacillus sp., và α-amylaza có thể có nguồn gốc từ chủng Aspergillus sp..

Nguyên liệu ngũ cốc đường hoá có thể được điều chế bằng phản ứng enzym hoá, ví dụ, trộn 20 đến 50 phần khối lượng, tốt hơn là 30 đến 40 phần khối lượng bột ngũ cốc với 100 phần khối lượng nước để điều chế huyền phù ngũ cốc và bổ sung 0,005 đến 0,5 phần khối lượng, tốt hơn là 0,01 đến 0,1 phần khối lượng glucoamylaza và 0,005 đến 0.5 phần khối lượng, tốt hơn là 0,01 đến 0,1 phần khối lượng α-amylaza so với 100 phần khối lượng huyền phù ngũ cốc. Theo một cách khác, nguyên liệu ngũ cốc đường hoá có thể được điều chế bằng phản ứng enzym hoá bằng cách trộn ngũ cốc với bột mạch nha thay vì enzym đường hoá theo tỉ lệ khối lượng 1 : 0,1 ~ 5.

Phản ứng enzym hoá có thể được thực hiện cho đến 60 đến 95% khối lượng, tốt hơn là 70 đến 90% khối lượng, và tốt hơn nữa là 75 đến 85% khối lượng cacbohyđrat chứa trong huyền phù gạo được chuyển hoá thành glucoza.

Đối với mục đích này, phản ứng enzym hoá có thể được thực hiện tại 55 đến 75°C, tốt hơn là 60 đến 65°C trong 2 đến 8 giờ, tốt hơn là 3 đến 7 giờ, và tốt hơn nữa là 4 đến 5 giờ. Vì phản ứng enzym hóa xảy ra trong phạm vi nhiệt độ và thời gian xác định, tinh bột của bột ngũ cốc chứa trong huyền phù ngũ cốc được phân hủy thành đextrin và glucoza làm tăng độ ngọt. Nếu nhiệt độ và thời gian của phản ứng enzym hóa là trên khoảng nhiệt độ và thời gian xác định, hàm lượng glucoza được tạo thành tăng để tăng độ ngọt, nhưng nước quả ngũ vị tử bắc có hiệu quả cải thiện đặc tính không đáng kể và không ức chế được sự đông tụ của nước ép đậu.

Bước khử hoạt tính enzym có thể được bao gồm thêm để khử hoạt tính enzym sao cho phản ứng enzym được đình chỉ sau khi hoàn thành bước đường hóa. Bước khử hoạt tính enzym có thể được thực hiện bằng phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan mà

không bị giới hạn; ví dụ, bằng cách gia nhiệt tại 80 đến 90°C trong 5 đến 30 phút và sau đó làm mát xuống 20 đến 40°C.

Bột gạo đã đường hóa được điều chế tại bước trên có thể có giá trị pH là 5,5 đến 6,5, hàm lượng glucoza là 8 đến 15% khối lượng, tốt hơn là 10 đến 13% khối lượng, và hàm lượng đường là 6 đến 20°Bx, tốt hơn là 8 đến 15°Bx.

Nước quả ngũ vị tử bắc, nước ép đậu, và nguyên liệu ngũ cốc đường hóa được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 0,1 ~ 4 : 0,1 ~ 3, tốt hơn là 1 : 0,8 ~ 3 : 0,2 ~ 1,5, và tốt hơn nữa là 1 : 1,3 ~ 2 : 0,2 ~ 1,5. Khi hàm lượng của nguyên liệu ngũ cốc đường hóa so với nước quả ngũ vị tử bắc là thấp hơn giới hạn dưới, vị ngọt yếu và nước ép đậu có thể đông lại do nước quả ngũ vị tử bắc, dẫn đến hiệu quả không đáng kể làm giảm bệnh tiểu đường. Khi hàm lượng của nguyên liệu ngũ cốc đường hóa so với nước quả ngũ vị tử bắc vượt quá giới hạn trên, có thể làm tăng độ nhớt so với độ nhớt của sữa đậu nành uống, tạo thành vị nhẹ, làm giảm các đặc tính cảm quan tổng thể, và dẫn đến không có hiệu quả làm giảm bệnh tiểu đường.

Để mang đến vị ngọt, làm tăng khả năng tiếp nhận và có tác dụng làm giảm bệnh tiểu đường, chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể bao gồm thêm ít nhất một chất làm ngọt được chọn từ aspartam, axesulfam canxi, sorbitol, trehaloza, palatinoza, tagatoza, xylitol, và oligosaccarit. Chất làm ngọt có thể được sử dụng theo lượng là 0,0001 đến 10 phần khối lượng, tốt hơn là 0,001 đến 5 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng nước ép đậu.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp điều chế chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường.

Phương pháp điều chế chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể bao gồm: (1) bước chiết nước ép từ quả ngũ vị tử bắc hoặc thu chiết xuất của quả ngũ vị tử bắc trong nước, rượu, hoặc dung môi hỗn hợp của chúng để điều chế nước quả ngũ vị tử bắc; (2) hấp và nghiền đậu và sau đó lọc bỏ bột đậu để thu nước ép đậu có bột đậu được loại bỏ; và (3) trộn nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu.

Phương pháp điều chế chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường có thể bao gồm thêm: bước trộn ngũ cốc với mạch nha hoặc enzyme đường hóa để đường hóa ngũ cốc và sau đó sấy ngũ cốc đã đường hóa để thu được nguyên liệu ngũ cốc đường hóa. Nguyên liệu ngũ cốc đường hóa có thể được bổ sung vào trong bước trộn.

Cụm từ "chứa/bao gồm một thành phần hoạt chất" được sử dụng trong tài liệu này có nghĩa là bao gồm nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu, hoặc nước quả ngũ vị tử bắc, nước

ép đậu và nguyên liệu ngũ cốc đường hóa theo lượng đủ để đạt được các hiệu quả hoặc hoạt tính của sáng chế. Nước quả ngũ vị tử bắc, nước ép đậu và/hoặc nguyên liệu ngũ cốc đường hóa tất cả đều là nguyên liệu tự nhiên và vì thế không có tác dụng phụ đối với cơ thể người thậm chí nếu sử dụng vượt quá hàm lượng. Do đó những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể chọn giới hạn trên của lượng nước quả ngũ vị tử bắc, nước ép đậu và/hoặc nguyên liệu ngũ cốc đường hóa chứa trong chế phẩm của sáng chế trong phạm vị thích hợp.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo sáng chế có thể được sử dụng làm chất bổ sung cho nhiều loại thực phẩm. Các loại thực phẩm mà chế phẩm theo sáng chế có thể áp dụng có thể bao gồm, ví dụ, đồ uống, đồ uống có rượu, bánh kẹo, thanh ăn kiêng, sản phẩm từ sữa, thịt, sôcôla, pizza, ramen, các loại mì khác, kẹo cao su, kem, hỗn hợp vitamin, chất bổ sung sức khỏe, v.v.

Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo sáng chế có thể bao gồm các thành phần thường được sử dụng trong sản xuất thực phẩm, như là protein, cacbohyđat, chất béo, dinh dưỡng, gia vị, và chất tạo hương. Ví dụ của carbohydrat có thể bao gồm monosaccarit, như là glucoza và fructoza; disaccarit, như là maltoza, sucroza, và oligosaccarit; và polysaccarit, như là đường thông thường (ví dụ, đextrin và cyclođextrin) và rượu đường (ví dụ, xylitol, sorbitol, và erythriol). Chất tạo hương có thể bao gồm các chất tạo hương tự nhiên, như là taumatin hoặc stevia (ví dụ, rebauđioxit A, glyxyrrhizin), và chất tạo hương tổng hợp, như là saccharin hoặc aspartam. Khi được sử dụng trong điều chế đồ uống hoặc nước giải khát, ví dụ, chế phẩm thực phẩm theo sáng chế có thể bao gồm thêm axit xitric, fructoza lỏng, đường, glucoza, axit axetic, axit malic, nước ép quả, hoặc các chiết xuất thực vật khác.

Trong thực phẩm chức năng theo sáng chế, hàm lượng nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu, hoặc hàm lượng của nước quả ngũ vị tử bắc, nước ép đậu và nguyên liệu ngũ cốc đường hóa phụ thuộc vào loại thực phẩm chức năng và do đó không thể xác định được trên diện rộng, nhưng trong phạm vi mà không gây ảnh hưởng đến vị ban đầu của thực phẩm; thường là 0,01 đến 100% khối lượng, tốt hơn là 0,1 đến 50% khối lượng so với thực phẩm. Trong trường hợp thực phẩm chức năng có dạng thuốc viên, hạt, viên nén, hoặc viên nang, nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu, hoặc nước quả ngũ vị tử bắc, nước ép đậu và nguyên liệu ngũ cốc đường hóa có thể thường được sử dụng trong khoảng hàm lượng từ 0,1 đến 50% khối lượng, tốt hơn là 0,5 đến 30% khối lượng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Trong tài liệu này, sáng chế sẽ được mô tả tham chiếu tới các phương án ưu tiên. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rằng các phương án ưu tiên được đưa ra để làm rõ sáng chế và có các thay khỏi hoặc biến thể khác nằm trong phạm vi và tinh thần kỹ thuật của sáng chế. Đương nhiên, các thay đổi và các biến biến thể này được bao gồm trong các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Ví dụ điều chế 1: Điều chế nước ép từ quả ngũ vị tử bắc tươi

Quả ngũ vị tử bắc tươi đã rửa được đảo trộn lẫn bằng máy trộn và được loại bỏ hạt và mảnh vụn bằng cách lọc qua vải lọc lưới 70 để thu được nước ép từ quả ngũ vị tử bắc tươi. Nước ép có giá trị pH là 5,0 và hàm lượng đường là 10°Bx.

Ví dụ điều chế 2: Điều chế nước ép từ quả ngũ vị tử bắc khô

Quả ngũ vị tử bắc khô có hàm lượng ẩm là 8% được trộn với nước theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 18 và được ngâm tại nhiệt độ phòng trong 24 giờ. Quả ngũ vị tử bắc đã ngâm được đảo trộn bằng máy trộn và được loại bỏ hạt và mảnh vụn bằng cách lọc qua vải lọc lưới 70 để thu được nước ép từ quả ngũ vị tử bắc khô. Nước ép có giá trị pH là 4,7 và hàm lượng đường là 10°Bx.

Ví dụ điều chế 3: Điều chế nước ép đậu

Đậu tương rửa sạch được nhúng vào nước và ngâm trong 12 giờ. Đậu tương đã ngâm được hấp ở nhiệt độ 110°C và sau đó được rửa sạch bằng nước lạnh để loại vỏ. Đậu tương bóc vỏ được đảo trộn bằng máy trộn và được lọc qua vải lọc lưới 70 để thu được nước ép đậu có bột đậu được loại bỏ. Nước ép đậu chứa 7% khối lượng chất rắn đậu tương.

Ví dụ điều chế 4: Điều chế bột gạo đường hóa

200 g bột gạo hồ hóa và 2 g bột mạch nha được trộn với nước để có thể tích tổng là 1000 ml. Hỗn hợp được đường hóa ở nhiệt độ 65°C trong 4 giờ, được gia nhiệt tới 85°C trong 20 giờ để khử hoạt tính enzyme, được làm mát xuống, và sau đó được sấy đông lạnh thành bột gạo đường hóa. Do đó, bột gạo đường hóa được chứa có giá trị pH là 6,0, hàm lượng glucoza là 12% khối lượng, và hàm lượng đường là 13°Bx. Để sử dụng trong các ví dụ sau đây, bột gạo đường hóa được pha loãng trước với nước để có khối lượng gấp ba lần khối lượng của bột gạo đường hóa.

Ví dụ 1: Nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi + nước ép đậu + nguyên liệu ngũ cốc đường hóa

Nước ép của quả ngũ vị tử bắc tươi của ví dụ điều chế 1, nước ép đậu của ví dụ điều chế 3, và dung dịch pha loãng của bột gạo đường hóa của ví dụ điều chế 4 được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 1 : 1 để thu được chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo ví dụ 1.

Ví dụ 2: Nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi + nước ép đậu + nguyên liệu ngũ cốc đường hóa

Nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi của ví dụ điều chế 1, nước ép đậu của ví dụ điều chế 3, và dung dịch pha loãng của bột gạo đường hóa của ví dụ điều chế 4 được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 0,6 : 0,6 để thu được chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo ví dụ 2.

Ví dụ 3: Nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi + nước ép đậu + nguyên liệu ngũ cốc đã đường hóa

Nướp ép quả ngũ vị tử bắc tươi của ví dụ điều chế 1, nước ép đậu của ví dụ điều chế 3, và dung dịch pha loãng của bột gạo đường hóa của ví dụ điều chế 4 được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 0,5 : 0,5 để thu được chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo ví dụ 3.

Ví dụ 4: Nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi + nước ép đậu + nguyên liệu ngũ cốc đường hóa

Nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi của ví dụ điều chế 1, nước ép đậu của ví dụ điều chế 3, và dung dịch pha loãng của bột gạo đường hóa của ví dụ điều chế 4 được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 0,33 : 0,33 để thu được chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo ví dụ 4.

Ví dụ 5: Nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi + nước ép đậu + nguyên liệu ngũ cốc đường hóa

Nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi của ví dụ điều chế 1, nước ép đậu của ví dụ điều chế 3, và dung dịch pha loãng của bột gạo đường hóa của ví dụ điều chế 4 được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 1,5 : 1 để thu được chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo ví dụ 5.

Ví dụ 6: Nước ép quả ngũ vị tử bắc khô + nước ép đậu + nguyên liệu ngũ cốc đường hóa

Nước ép của quả ngũ vị tử bắc khô của ví dụ điều chế 2, nước ép đậu của ví dụ điều chế 3, dung dịch pha loãng của bột gạo đường hóa của ví dụ điều chế 4 được trộn theo tỉ lệ

khối lượng là 1 : 0,6 : 0,6 để thu được chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo ví dụ 6.

Ví dụ 7: Nước ép quả ngũ vị tử bắc khô + nước ép đậu + đường

Nước ép quả ngũ vị tử bắc khô của ví dụ điều chế 2, nước ép đậu của ví đụ điều chế 3, và nước đường được pha chế bằng cách hòa tan đường trong nước mà khối lượng của nước đường gấp ba lần khối lượng đường được trộn theo tỉ lệ 1 : 1: 1 để thu được chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo ví dụ 7.

Ví dụ 8: Nước ép quả ngũ vị tử bắc khô + nước ép đậu + mật ong

Nước ép quả ngũ vị tử bắc khô của ví dụ điều chế 2, nước ép đậu của ví dụ điều chế 3, và mật ong được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 1 : 1 để thu được chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo ví dụ 8.

Ví dụ 9: Nước ép quả ngũ vị tử bắc khô + nước ép đậu + mật ong

Nước ép quả ngũ vị tử bắc khô của ví dụ điều chế 2, nước ép đậu của ví dụ điều chế 3, và mật ong được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 2 : 1 để thu được chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo ví dụ 9.

Ví dụ 10: Nước ép quả ngũ vị tử bắc khô + nước ép đậu + nguyên liệu ngũ cốc đường hóa

Nước ép quả ngũ vị tử bắc khô của ví dụ điều chế 2, nước ép đậu của ví dụ điều chế 3, và dung dịch pha loãng của bột gạo đường hóa của ví dụ điều chế 4 được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 2 : 1 để thu được chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo ví dụ 10.

Ví dụ 11: Nước ép quả ngũ vị tử bắc khô + nước ép đậu + nguyên liệu ngũ cốc đường hóa

Nước ép quả ngũ vị tử bắc khô của ví dụ điều chế 2, nước ép đậu của ví dụ điều chế 3, và dung dịch pha loãng của bột gạo đường hóa của ví dụ điều chế 4 được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 1: 1 để thu được chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo ví dụ 11.

Ví dụ so sánh 1: Chỉ có nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi

Nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi theo ví dụ điều chế 1 được sử dụng một mình.

Ví dụ so sánh 2: Chỉ có nước ép đậu

Nước ép đậu của ví dụ điều chế 3 được sử dụng một mình

Ví dụ so sánh 3: Nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi + chiết xuất đậu + nguyên liệu ngũ cốc đường hóa

Quy trình được thực hiện theo cách giống như được mô tả trong ví dụ 1, ngoại trừ chiết xuất đậu tương trong nước nóng được sử dụng trong khi nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi, chiết xuất đậu, và dung dịch pha loãng của bột gạo đường hóa được trộn theo tỉ lệ khối lượng 1 : 0,6 : 0,6 để thu được chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo ví dụ so sánh 3.

Ví dụ so sánh 4: Sữa đậu nành có sẵn trên thị trường

Sản phẩm sữa đậu nành có sẵn trên thị trường với thị phần cao nhất được sử dụng một mình làm ví dụ so sánh 4.

Ví dụ thử nghiệm 1: Sự đông tụ và độ nhớt của nước ép đậu

Chế phẩm thực phẩm dùng cho bệnh nhân tiểu đường theo các ví dụ 1, 8, 9, 10, và 11 được đo liên quan đến độ nhớt phụ thuộc vào tỉ lệ trộn của nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu và sự có mặt của bột gạo đường hóa trong bước trộn nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu. Kết quả đo được thể hiện trong Bảng 1. Hơn nữa, sự đông tụ của nước ép đậu được kiểm tra theo các khoảng thời gian, và kết quả được thể hiện trong Hình 1.

[Bảng 1]

Mục	Omisu : Nước ép đậu (tỉ lệ khối lượng)	Sự có mặt của bột gạo đường hóa	Độ nhớt (mN.m)
Ví dụ 1	1 : 1	O	0,03284
Ví dụ 8	1 : 1	X	0,01550
Ví dụ 9	1 : 2	X	0,00970
Ví dụ 10	1 : 2	O	0,01735
Ví dụ 11	1 : 1	O	0,03782
Ví dụ so sánh 4	-	-	0,00824

Tham chiếu tới Bảng 1, độ nhớt tăng lên khi tỉ lệ khối lượng của nước quả ngũ vị tử bắc (Omisu) tăng lên, miễn là các điều kiện khác là giống nhau; chế phẩm thực phẩm sử dụng nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi có độ nhớt cao hơn so với chế phẩm thực phẩm sử dụng nước ép quả ngũ vị tử bắc khô, miễn là các điều kiện khác là giống nhau; và chế phẩm thực phẩm sử dụng bột gạo đường hóa có độ nhớt cao hơn chế phẩm thực phẩm sử dụng mật ong, miễn là các điều kiện khác giống nhau. Ngoài ra, chế phẩm thực phẩm theo các ví

dụ 8, 9 và 10 giống với sữa đậu nành có sẵn trên thị trường về độ nhớt và cảm nhận cơ thể về đặc tính cảm quan đi kèm với đặc tính uống.

Mặc dù được điều chế bằng cách trộn các thành phần ở tốc độ 200 vòng/phút trong 10 phút mà không có quá trình đồng nhất sử dụng máy khuấy tốc độ cao và máy đồng nhất như thường được sử dụng trong quy trình điều chế nước ép đậu của ví dụ điều chế 3 hoặc quá trình trộn của các ví dụ, các chế phẩm thực phẩm của các ví dụ 1, 10 và 11 sử dụng bột gạo đường hóa không có sự đông tụ do bổ sung nước quả ngũ vị tử bắc (Omisu) và bắt đầu tạo thành sự tách pha nhỏ trên bề mặt trong 2 giờ sau quá trình điều chế. Do đó, rõ ràng là chế phẩm thực phẩm chứa bột gạo đường hóa có thể được điều chế dưới dạng đồ uống như là sữa đậu nành hoặc các dạng khác của sữa đậu nành mặc dù nước quả ngũ vị tử bắc được sử dụng với lượng giống với nước ép đậu.

Trong các ví dụ 8 và 9 không sử dụng nguyên liệu ngũ cốc đường hóa và ví dụ 8 sử dụng nước quả ngũ vị tử bắc với lượng giống với nước ép đậu, protein của nước ép đậu bắt đầu đông tụ trong 30 phút sau khi điều chế, vì vậy chế phẩm thực phẩm phù hợp hơn cho việc điều chế các thực phẩm như là sữa đậu nành dạng bột hoặc đậu phụ chế biến giống bánh putđinh hơn là sữa đậu nành hoặc các dạng khác của sữa đậu nành.

Trong ví dụ 9 có hàm lượng nước quả ngũ vị tử bắc thấp và không sử dụng nguyên liệu ngũ cốc đường hóa, nước ép đậu không đông tụ nghiêm trọng như ví dụ 8 nhưng bắt đầu đông tụ dần dần trong 2 giờ sau khi điều chế. Do đó, tốt hơn là xem xét bổ sung chất ổn định thường sử dụng cho các thực phẩm để ngăn sự đông tụ của nước ép đậu trong trường hợp điều chế đồ uống như là sữa đậu nành hoặc các dạng khác của sữa đậu nành mà không sử dụng bột gạo đường hóa. Tuy nhiên, kỳ vọng làm giảm đáng kể sự đông tụ của nước ép đậu bằng cách sử dụng thêm bước khuấy trộn tốc độ cao hoặc bước đồng nhất.

Ví dụ thử nghiệm 2: Hoạt tính của enzym trong ống nghiệm: hoạt tính ức chế kháng α-glucosidaza

Trong thử nghiệm ức chế α-glucosidaza, phương pháp đo của Tibbot và Skadsen (1996) đã được áp dụng bằng cách sử dụng α-glucosidaza (Sigma, Hoa Kỳ) có nguồn gốc từ nấm men làm enzym và p-nitrophenyl-α-D-glucopyranosit (Sigma, Hoa Kỳ) làm cơ chất. α-glucosidaza được hòa tan trong dung dịch đệm phosphat 100 mM (pH 7,0) chứa 0,2% BSA và 0,02% NaN_3 để điều chế dung dịch enzym 0,7 đơn vị. p-nitrophenyl-α-D-glucopyranosit được hòa tan trong dung dịch đệm phoshat 100mM (pH 7,0) để điều chế dung dịch cơ chất 10mM. Tiếp theo, 50 µl của mỗi mẫu được bổ sung vào khay vi thể, và 100 µl enzym α-glucosidaza được bổ sung. Sau đó, quá trình ủ được tiến hành ở nhiệt độ phòng (25°C) trong 5 phút và độ hấp phụ ở 405 nm được đo bằng đầu đọc đa phát hiện (Infinite 200, TECAN

Group Ltd., Switzerland). 50 µl dung dịch cơ chất được bổ sung, và sau 2 phút, độ hấp phụ ở 405 nm được đo bằng đầu đọc đa phát hiện để xác định tốc độ ức chế enzym.

[Phương trình 1]

% ức chế = [(A0 – A1) / A0] × 100

Trong đó: A0 là độ hấp phụ của mẫu kiểm chứng; và A1 là độ hấp thụ của các mẫu kiểm tra.

[Bảng 2]

Mẫu (Đơn vị: %)	Nồng độ (µg/ml)				
	0	10	100	1000	10000
Ví dụ 1	0,0	0,6	5,7	13,1	24,4
Ví dụ 2	0,0	1,1	4,8	13,4	23,6
Ví dụ 3	0,0	1,8	4,5	10,2	21,4
Ví dụ 4	0,0	0,0	3,8	11,5	19,1
Ví dụ 5	0,0	1,5	7,9	15,2	27,2
Ví dụ 6	0,0	0,4	1,3	7,1	19,8
Ví dụ 7	0,0	0,5	1,7	7,5	18,9
Ví dụ 8	0,0	0,4	1,9	7,5	18,0
Ví dụ so sánh 1	0,0	0,5	2,0	4,3	9,7
Ví dụ so sánh 2	0,0	-0,5	3,6	7,0	10,7
Ví dụ so sánh 3	0,0	0,4	1,8	4,9	9,8

Như có thể nhìn thấy từ Bảng 2, các chế phẩm thực phẩm được điều chế theo các ví dụ 1 đến 8 của sáng chế thể hiện hoạt tính ức chế cao kháng α-glucosidaza theo cách phụ thuộc vào nồng độ so với hoạt tính ức chế của các ví dụ so sánh 1, 2 và 3. Cụ thể là, chế phẩm thực phẩm của ví dụ 1 sử dụng nước ép quả ngũ vị tử bắc tươi có hoạt tính ức chế kháng α-glucosidaza cao hơn so với hoạt tính ức chế của ví dụ 6 sử dụng chiết xuất của quả ngũ vị tử bắc trong nước; và chế phẩm thực phẩm của ví dụ 1 sử dụng nước ép đậu có hoạt tính ức chế kháng α-glucosidaza vượt trội hơn nhiều so với chế phẩm thực phẩm của ví dụ so sánh 3 sử dụng chiết xuất đậu.

Ví dụ thử nghiệm 3: Thử nghiệm động vật trong phòng thí nghiệm

Các động vật thử nghiệm

Các động vật thử nghiệm, chuột ICR (6 tuần tuổi, đực) được mua từ Samtaco Bio Korea (Gyeonggi, Hàn Quốc) và được sử dụng cho các thử nghiệm sau thời gian thích nghi 1 tuần. Đối với chế độ ăn thử nghiệm, các động vật thử nghiệm được tiếp cận tự do với thức ăn rắn thông thường (Samtaco, Gyeonggi, Hàn Quốc) và nước uống đã lọc thay cho nước uống hàng ngày. Trong thời gian nuôi, điều kiện nuôi được duy trì để có nhiệt độ 23±1°C, độ ẩm 50±5%, tiếng ồn 60 hội thoại hoặc thấp hơn, thời gian chiếu sáng 23 giờ/ngày (8:00 ~ 20:00), độ chiếu sáng 150 đến 300 Lux, và 10 đến 12 lần thông gió/giờ.

2-1. Kiểm tra khả năng dung nạp glucoza qua đường miệng (OGTT)

Các động vật thử nghiệm nhịn ăn trong hơn 8 giờ được đo đường huyết khi nhịn ăn tại tĩnh mạch đuôi bằng máy đo đường huyết (Autocheck, Diatech Korea Co., Ltd.), được sắp xếp ngẫu nhiên theo nhóm bằng phương pháp khối lượng trứng, và sau đó cho ăn với từng mẫu (100 mg/kg) bằng đường uống. Sau 30 phút, đường huyết được đo lại, và glucoza là tác nhân làm tăng glucoza trong máu được uống cho từng nhóm với liều 2 g/kg theo phương pháp thử nghiệm. Sau đó, đường huyết được đo tại tĩnh mạch đuôi trong tối đa 120 phút tại các khoảng thời gian 30 phút. Nhóm kiểm chứng là nhóm không dùng mẫu thử.

[Bảng 3]

Mục	Thời gian (phút)					
	-30	0	30	60	90	120
Mẫu kiểm chứng	88,14± 10,85	126,29± 18,35	435,57± 46,12	299,29± 46,78	153,00± 20,89	110,14± 14,42
Ví dụ 1	86,29± 10,14	125,71± 10,49	380,29± 44,98	217,29± 32,46	137,29± 17,28	106,00± 13,62
Ví dụ 2	85,33± 11,13	120,72± 9,17	374,23± 40,12	213,13± 30,11	140,12± 18,12	109,33± 11,27
Ví dụ 3	84,17± 8,89	122,94± 10,12	354,73± 38,22	212,36± 35,35	145,21± 10,88	118,65± 11,23
Ví dụ 4	86,42± 6,33	130,25± 3,27	355,75± 41,18	222,34± 38,45	149,87± 11,92	128,22± 12,21
Ví dụ 5	85,57± 7,66	111,14± 3,67	345,29± 37,90	218,00± 35,22	135,29± 12,98	103,29± 15,85
Ví dụ 6	88,82± 8,45	121,67± 8,38	365,00± 40,74	232,00± 38,55	144,87± 10,26	118,12± 13,44

Ví dụ 7	89,57± 8,02	126,57± 9,38	396,86± 43,08	236,29± 31,14	159,00± 22,89	120,57± 10,72
Ví dụ 8	88,51± 7,48	127,68± 10,42	390,38± 40,38	230,02± 33,02	150,77± 21,63	123,33± 8,09
Ví dụ so sánh 1	93,14± 8,93	140,86± 15,43	390,29± 26,70	226,86± 27,42	154,86± 9,56	130,43± 20,40
Ví dụ so sánh 2	85,57± 7,46	135,86± 14,23	395,71± 53,22	247,14± 35,86	167,57± 16,47	132,86± 16,10
Ví dụ so sánh 3	85,34± 7,66	137,32± 9,22	392,27± 40,12	245,17± 35,28	158,85± 20,17	131,38± 10,33

Như có thể thấy từ Bảng 3, các chế phẩm thực phẩm được điều chế theo các ví dụ 1 đến 8 của sáng chế có hoạt tính chống tăng đường huyết cao hơn so với các chế phẩm thực phẩm theo các ví dụ so sánh 1, 2 và 3. Cụ thể là, các chế phẩm thực phẩm của các ví dụ 1, 2, 3, và 5 thể hiện hoạt tính chống tăng đường huyết cao hơn so với nhóm kiểm chứng không dùng mẫu thử và các nhóm khác.

2-2. Đo AUG_{0-2h}

Sau khi đo lượng glucoza trong máu tại 2-1, vùng dưới đường cong glucoza trong máu được tính toán để phân tích sự thay đổi về glucoza trong máu tại mỗi nhóm thử nghiệm. Nhóm kiểm chứng là nhóm không dùng mẫu thử.

[Bảng 4]

Mục	AUC (giờ A mg/dL)
Mẫu kiểm chứng	$33520,8\pm4600,3^{c}$
Ví dụ 1	$29069,2\pm2881,4^{a}$
Ví dụ 2	$29241,9\pm2527,6^{ab}$
Ví dụ 3	$29551,5\pm2109,7^{b}$
Ví dụ 4	$29848,1\pm1895,4^{b}$
Ví dụ 5	$28849,1\pm3449,3^{a}$
Ví dụ 6	$31015,3\pm2451,0^{b}$
Ví dụ 7	$31994,1\pm2961,4^{bc}$
Ví dụ 8	$31788,5\pm2856,1^{bc}$
Ví dụ so sánh 1	$32225,0\pm2187,4^{c}$
Ví dụ so sánh 2	$32754,4\pm3234,0^{c}$

Ví dụ so sánh 3	32047,4±1945,5^c

Như có thể thấy từ Bảng 4, các chế phẩm thực phẩm được điều chế theo các ví dụ 1 đến 8 của sáng chế có giá trị AUG thấp hơn so với các chế phẩm thực phẩm của các ví dụ so sánh 1, 2 và 3. Mặt khác, các chế phẩm thực phẩm của các ví dụ 1 đến 6 thể hiện hoạt tính chống tăng đường huyết sau bữa ăn.

Ví dụ thử nghiệm 4: Đo các thành phần chỉ dấu

Trong phân lập và phân tích định lượng của 12 thành phần chỉ dấu, bao gồm sáu thành phần lignin trong quả ngũ vị tử bắc (tức là, gomisin A, gomisin C, schisandrin, γ-schisandrin, deoxyschisandrin, và schisandrin C) và sáu thành phần isoflavon trong đậu (tức là, daidzin, glyxytin, genistin, daidzein, glyxytein, và genistein), hệ thống UPLC-MS/MS sử dụng sắc ký lỏng siêu hiệu năng (cột HSS T3 2,1×100 mm, 1,8 μm; waters) phù hợp với Waters Xevo TQ ba tứ cực (Waters, Miliford, MA, USA) được sử dụng để xác định định lượng. Đối với phân lập sắc ký, pha động bao gồm 0,1% axit fomic trong nước và axetonitrin được sử dụng để rửa giải gradient nồng độ của chất phân tích trong 10 phút tại tốc độ dòng là 0,5 mL/phút. Các chất được phân tách được phát hiện bằng LC-MS/MS. Chế độ hiển thị nhiều phản ứng (MRM) được áp dụng như là chế độ dương ESI của hệ thống LC-MS/MS. Điện thế mao quản và điện thế hình nón lấy mẫu được cài đặt tương ứng đến 3,3 kV và 36 V. Năng lượng va chạm là 23kV. Tốc độ dòng hóa hơi là 800 L/giờ tại 400 °C, nhiệt độ nguồn là 150 °C. Tất cả các thông tin của dữ liệu MS được tách chiết bằng Marker Lynx (Waters) được cài đặt trong thiết bị.

[Bảng 5]

Mục		Ví dụ								Ví dụ so sánh		
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
Ligana (mg/g)	deoxyschisandrin	0,11± 0,01	0,13± 0,01	0,16± 0,00	0,17± 0,01	0,11± 0,01	0,10± 0,01	0,05± 0,01	0,04± 0,00	0,26± 0,03	-	0,04± 0,00
	gomisin A	0,12± 0,00	0,17± 0,00	0,21± 0,01	0,27± 0,00	0,14± 0,00	0,11± 0,00	0,05± 0,00	0,04± 0,00	0,46± 0,01	-	0,05± 0,01
	r-schisandrin	0,12± 0,01	0,13± 0,00	0,14± 0,00	0,13± 0,01	0,11± 0,01	0,12± 0,00	0,08± 0,02	0,09± 0,01	0,13± 0,02	-	0,07± 0,00
	gomisin C	0,02± 0,00	0,03± 0,00	0,04± 0,00	0,05± 0,00	0,03± 0,00	0,02± 0,01	0,04± 0,00	0,06± 0,00	0,09± 0,01	-	0,04± 0,01
	schizandrol A	0,32±	0,42±	0,51±	0,62±	0,34±	0,33±	0,16±	0,14±	0,93±	-	0,15±

		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02		0,00
	schisandrin C	0,08± 0,00	0,09± 0,00	0,10± 0,01	0,09± 0,01	0,07± 0,01	0,05± 0,00	0,05± 0,01	0,04± 0,01	0,11± 0,02	-	0,04± 0,00
	Hàm lượng tổng	0,78	0,97	1,17	1,33	0,79	0,73	0,43	0,41	1,98	-	0,38
isoflavon (μg/g)	daidzein	9,33± 1,15	6,67± 1,15	667± 1,15	8,00± 0,00	11,33± 1,15	10,67± 0,98	5,33± 1,15	5,15± 1,15	-	34,67±3, 06	4,12± 0,05
	genistein	6,00± 0,00	4,00± 0,00	4,00± 0,00	4,67± 1,15	8,00± 0,00	6,00± 1,15	4,00± 0,00	3,88± 0,00	-	28,0±0,0 0	3,45± 1,15
	glyxytein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,000,00	-
	daidzin	54,67± 2,31	51,33± 1,15	55,33± 3,06	56,67± 3,06	88,0± 1,11	58,67± 1,06	56,67± 2,31	57,15± 2,85	-	301,33± 7,57	44,17± 2,31
	genistin	50,67± 3,06	46,67± 1,15	48,0± 0.00	46,0± 2.00	76,67± 1,15	54,57± 2,00	52,00± 2.00	53,01± 2,00	-	212,67± 6,43	40,65± 1,15
	glyxytin	18,0± 2,00	14,67± 1,15	16,67± 1,15	16,67± 1,15	26,0± 2,00	19,0± 1,15	17,33± 1,15	17,85± 3,06	-	107,33± 4,16	11,48± 2,00
	Hàm lượng tổng	138,67	123,33	130,67	132,00	210,00	148,91	135,33	137,04	-	686,00	103,87

Như có thể thấy từ Bảng 5, tất cả các chế phẩm thực phẩm được điều chế theo các ví dụ 1 đến 8 có hàm lượng lignin và isoflavon cao.

Ngược lại, chế phẩm thực phẩm theo ví dụ so sánh 1 không chứa thành phần isoflavon; chế phẩm thực phẩm của ví dụ so sánh 2 không chứa thành phần lignin; và chế phẩm thực phẩm của ví dụ so sánh 3 có hàm lượng liginin và isoflavon thấp hơn chế phẩm thực phẩm của mọi ví dụ.

Ví dụ thử nghiệm 5: Đánh giá cảm quan

20 tình nguyện viên hội đồng được yêu cầu sử dụng các chế phẩm được điều chế trong các ví dụ và các ví dụ so sánh và tham gia đánh giá cảm quan sử dụng thang cảm thụ 9 điểm để có được điểm số trung bình như được thể hiện trong Bảng 6

- Màu sắc, hương vị, mùi thơm, và khả năng tiếp nhận tổng thể:

1 điểm = vô cùng không thích, 9 điểm = vô cùng thích

[Bảng 6]

Mục	Màu sắc	Hương vị	Mùi thơn	Khả năng tiếp nhận tổng thể
Ví dụ 1	7,3	7,5	7,0	7,0
Ví dụ 2	8,0	8,1	7,8	8,0
Ví dụ 3	7,7	7,9	7,4	7,7
Ví dụ 4	7,5	7,4	7,0	7,2
Ví dụ 5	7,9	7,9	8,0	7,8
Ví dụ 6	6,8	6,2	6,5	6,7
Ví dụ 7	6,1	6,5	6,8	6,4
Ví dụ 8	6,5	6.0	6,9	6,7
Ví dụ so sánh 1	4,2	4,4	5,1	4,3
Ví dụ so sánh 2	3,0	2,9	3,1	2,8
Ví dụ so sánh 3	3,5	4,7	4,3	4,5

Như có thể thấy từ Bảng 6, các chế phẩm thực phẩm được điều chế theo các ví dụ từ 1 đến 8 tất cả đều xuất sắc về màu sắc, hương vị, mùi thơm, và khả năng chấp nhận tổng thể so với các chế phẩm thực phẩm theo các ví dụ so sánh 1, 2 và 3.

Sau đây, mô tả sẽ được đưa ra với các ví dụ về công thức của chế phẩm bao gồm dạng bột theo sáng chế, các ví dụ được cung cấp nhằm minh họa cho sáng chế và không được hiểu là giới hạn sáng chế.

Ví dụ công thức 1: Điều chế sữa đậu nành chức năng

Hỗn hợp của ví dụ 1	900 mL
Vitamin C	100 mg
Hỗn hợp khoáng chất	10 mg

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường, bao gồm nước quả ngũ vị tử bắc (Omisu), nước ép đậu và nguyên liệu ngũ cốc đã được đường hóa là các thành phần hoạt chất,

trong đó nước quả ngũ vị tử bắc là nước ép quả ngũ vị tử bắc hoặc chiết xuất quả ngũ vị tử bắc,

trong đó nguyên liệu ngũ cốc được đường hóa là bột được chế biến bằng cách trộn từ 20 đến 50 phần khối lượng của bột ngũ cốc với 100 phần khối lượng của nước, thêm mạch nha hoặc enzym đường hóa để đường hóa ngũ cốc, sau đó làm khô ngũ cốc đã được đường hóa,

trong đó nước quả ngũ vị tử bắc, nước đậu, và ngũ cốc đã đường hóa được trộn với tỷ lệ khối lượng 1:0,8 ~ 3: 0,2 ~ 1,5.

2. Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo điểm 1, trong đó chế phẩm thực phẩm là thực phẩm chức năng dùng để hạ thấp đường huyết hoặc là thực phẩm dùng cho bệnh nhân tiểu đường.

3. Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó chế phẩm thực phẩm là sữa đậu nành, sữa đậu nành dạng bột, hoặc các dạng khác của sữa đậu nành.

4. Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo điểm 1, trong đó nước ép đậu là sữa đậu nành dạng lỏng chứa ít nhất 7% khối lượng chất rắn đậu tương được chiết xuất từ đậu tương.

5. Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo điểm 1, trong đó nước quả ngũ vị tử bắc và nước ép đậu được trộn theo tỉ lệ khối lượng là 1 : 0,8 ~ 2.

6. Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo điểm 1, trong đó nguyên liệu ngũ cốc đường hóa được điều chế bằng cách đường hóa ít nhất một loại ngũ cốc được chọn từ gạo, lúa mì, và lúa mạch.

7. Chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đường theo điểm 3, bao gồm thêm ít nhất một chất làm ngọt được chọn từ nhóm bao gồm aspartam, axesulfam canxi, sorbitol, trehaloza, palatinoza, tagatoza, xylitol, và oligosaccarit.

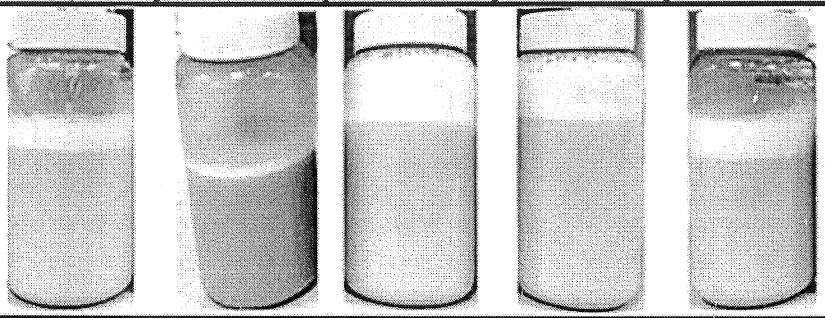
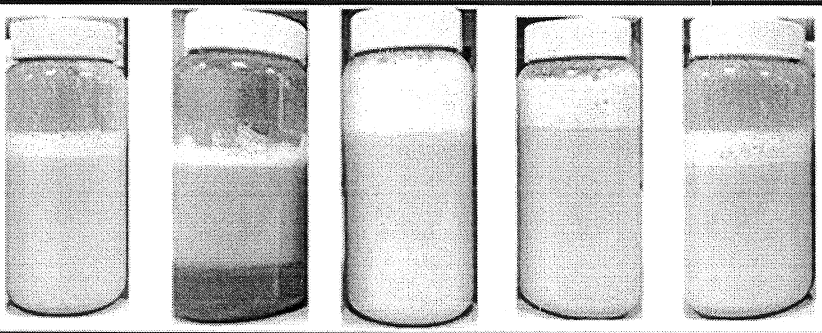
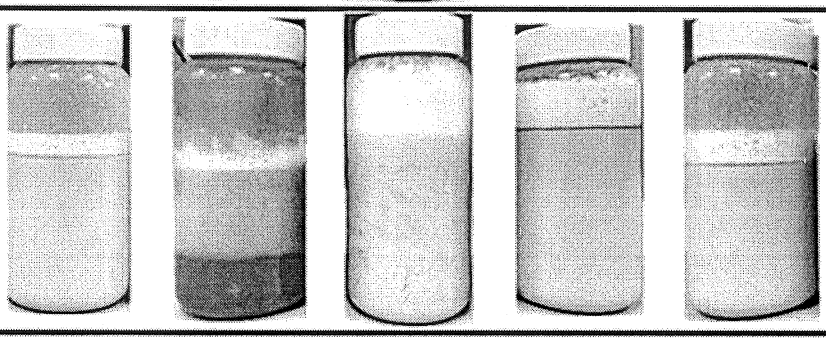
8. Phương pháp điều chế chế phẩm thực phẩm làm giảm bệnh tiểu đương, bao gồm:

(1) chiết nước ép từ quả ngũ vị tử bắc hoặc thu chiết xuất quả ngũ vị tử bắc trong nước, rượu, hoặc dung môi hỗn hợp của chúng để điều chế nước quả ngũ vị tử bắc;

(2) hấp và nghiền đậu và sau đó lọc bỏ bã đậu để thu được nước ép đậu có bã đậu được loại bỏ;

(3) điều chế nguyên liệu ngũ cốc được đường hóa bằng cách trộn từ 20 đến 50 phần khối lượng của bột ngũ cốc với 100 phần khối lượng của nước, thêm mạch nha hoặc enzym đường hóa để đường hóa ngũ cốc, sau đó sấy khô ngũ cốc đã được đường hóa,

(4) trộn nước quả ngũ vị tử bắc, nước đậu, và nguyên liệu ngũ cốc đã được đường hóa với tỷ lệ khối lượng 1:0,8 ~ 3: 0,2 ~ 1,5.

Chú thích	Ví dụ 1	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11
Ngay sau khi điều chế					
30 phút sau khi điều chế					
2 giờ sau khi điều chế					

Hình 1