



(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)



1-0043152

(51)^{2020.01} C12P 19/14; C12G 3/08

(13) B

(21) 1-2020-02049

(22) 14/11/2018

(86) PCT/JP2018/042092 14/11/2018

(87) WO2019/098221 23/05/2019

(30) 2017-222842 20/11/2017 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 27/07/2020 388

(73) KIKKOMAN CORPORATION (JP)

250, Noda, Noda-shi, Chiba 2788601 (JP)

(72) TAN Kentaro (JP); TANIZAWA Shigeki (JP).

(74) Công ty TNHH ASL LAW (ASL LAW CO.,LTD)

(54) DUNG DỊCH ĐƯỜNG THỂ HIỆN ÍT SỰ BIẾN MÀU VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHÚNG

(21) 1-2020-02049

(57) Sáng chế đề cập đến dung dịch đường có lượng thành phần chiết xuất cao, và lượng thành phần hòa tan thấp hơn thành phần đường trong số thành phần chiết xuất, so với dung dịch đường thông thường, sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza, hoặc chất có thể dễ dàng thu được từ sản phẩm phản ứng đã đề cập. Sáng chế đề cập đến dung dịch đường bao gồm nước, và sản phẩm phản ứng của gạo và α -amylaza được cung cấp trong nước, trong đó lượng protein hòa tan trong dung dịch đường là 200 $\mu\text{g/ml}$ trở xuống, và lượng thành phần chiết xuất trong dung dịch đường ít nhất là 43 % trọng lượng của toàn bộ dung dịch đường, được báo trước là: phản ứng mà sản phẩm phản ứng của gạo và α -amylaza thu được là phản ứng trong đó hơi nước được thổi vào dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa thu được từ gạo, α -amylaza, và nước, và được thực hiện ở nhiệt độ 90 đến 150°C trong thời gian 1 đến 3,5 phút; thời gian hóa lỏng khi thu được dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa từ gạo, α -amylaza, và nước nằm trong khoảng từ 15 giây đến 30 phút; và nhiệt độ hóa lỏng nằm trong khoảng 55 đến 80°C.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dung dịch đường được điều chế sử dụng gạo là nguyên liệu thô, trong đó lượng protein hòa tan nhỏ và lượng đường trong thành phần chiết xuất lớn, và gia vị hoặc thức ăn và đồ uống sử dụng dung dịch đường, và phương pháp để sản xuất dung dịch đường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các dung dịch đường được sử dụng làm nguyên liệu thô để sản xuất gia vị và thực phẩm và đồ uống cũng được gọi là dung dịch đã đường hóa và được sản xuất bằng cách hóa lỏng và đường hóa nguyên liệu có chứa tinh bột. Ví dụ, để điều chế dung dịch đường được sử dụng để sản xuất rượu mirin, rượu nấu ăn ngọt của Nhật Bản, thông thường các hạt gạo được hóa lỏng và đường hóa trong enzym trong bể bằng cách đun nóng và khuấy chất lỏng có chứa các hạt gạo và enzym, trong khi lưu thông chất lỏng bằng cách sử dụng máy bơm.

Chi tiết về các dung dịch đường như vậy, bao gồm các phương pháp để điều chế, đã được báo cáo (Tài liệu sáng chế 1 đến 6).

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp sản xuất dung dịch đã đường hóa của gạo, trong đó hỗn hợp gạo thô và nước được xử lý ở áp suất cao nhiệt độ cao và sau đó phản ứng enzym ở 45 đến 50°C.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ phương pháp để sản xuất dung dịch đường nồng độ cao, trong đó tinh bột, enzym hóa lỏng và nước trong lượng tương ứng với dung dịch đã đường hóa nồng độ cao được nhào và đun nóng để được xử lý bằng amylaza.

Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ dung dịch đã đường hóa của các loại ngũ cốc được sản xuất bằng cách thực hiện hóa lỏng hai giai đoạn trong đó enzym hóa lỏng được thêm vào và sau đó đường hóa sản phẩm.

Tài liệu sáng chế 4 bộc lộ phương pháp sản xuất siro tinh bột, trong đó, cả chất lỏng cần được sản xuất bằng cách xử lý axit và chất lỏng cần được sản xuất bằng cách xử lý kiềm đều được loại bỏ khỏi dung dịch đã đường hóa.

Tài liệu sáng chế 5 bộc lộ phương pháp điều chế siro tinh bột từ bột gạo tằm, trong đó hóa lỏng enzym được thực hiện ở nhiệt độ tương đối cao trong một thời gian ngắn.

Tài liệu sáng chế 6 bộc lộ dung dịch đã đường hóa của gạo có nồng độ amino axit cụ thể, và phương pháp sản xuất chúng.

Tài liệu sáng chế 7 bộc lộ phương pháp sản xuất chất làm ngọt, trong đó các hạt nguyên liệu đã được làm nóng và nén với hơi đưa vào được trực tiếp trải qua bước lên men.

Tài liệu sáng chế 8 đến 10 bộc lộ phương pháp sản xuất rượu mirin, và các chất

tương tự. Tài liệu sáng chế 11 cũng báo cáo các kỹ thuật liên quan đến dung dịch đường và phương pháp sản xuất tương tự.

Khi gạo được sử dụng làm nguyên liệu chứa tinh bột, các chất cũng như tinh bột trong gạo sẽ bị phân hủy và trộn trong dung dịch đường là thành phần hòa tan trong quy trình sản xuất dung dịch đường. Các thành phần hòa tan như vậy là không cần thiết cho các sản phẩm cuối cùng, tức là, gia vị và thực phẩm và đồ uống, và do đó, lượng nhỏ hơn các thành phần hòa tan trong dung dịch đường giúp cải thiện năng suất của sản phẩm, và tốt hơn về hiệu quả và chi phí sản xuất. Ví dụ, trong trường hợp rượu mirin, các thành phần hòa tan trong thành phần chiết xuất khác với đường, như protein hòa tan, cần phải được loại bỏ khỏi rượu mirin chưa được xử lý hoặc mirin đã sản xuất, là chất lắng (chất lắng cặn). Tuy nhiên, kỹ thuật thông thường sản xuất dung dịch đường sử dụng gạo làm nguyên liệu thô nhằm mục đích tạo ra thành phần chiết xuất chứa lượng đường lớn một cách hiệu quả, và làm giảm lượng thành phần hòa tan không phải đường chưa được nghiên cứu đầy đủ.

Tài liệu sáng chế trước đây

[Tài liệu sáng chế 1] Sáng chế Nhật Bản số 3655880

[Tài liệu sáng chế 2] JP 6-261781 A

[Tài liệu sáng chế 3] JP 4-218361 A

[Tài liệu sáng chế 4] JP 4-131051 A

[Tài liệu sáng chế 5] JP 46-5781 B

[Tài liệu sáng chế 6] JP 2014-180249 A

[Tài liệu sáng chế 7] JP 7-255454 A

[Tài liệu sáng chế 8] JP 56-061973 A

[Tài liệu sáng chế 9] JP 03-195472 A

[Tài liệu sáng chế 10] JP 2001-169746 A

[Tài liệu sáng chế 11] Sáng chế Nhật Bản số 2016-101547

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã giả định rằng dung dịch đường bao gồm sản phẩm phản ứng của gạo và chính amylaza và nước, môi trường phản ứng, trong đó lượng thành phần protein, tức là, thành phần chính của các thành phần hòa tan trong thành phần chiết xuất không phải đường, nhỏ hơn và lượng đường trong thành phần chiết xuất lớn hơn lượng đường trong dung dịch đường thông thường, cho phép sản xuất gia vị hoặc thức ăn và đồ uống hiệu quả hơn, và dung dịch đường có thể phù hợp cho sản xuất.

Không có dung dịch đường được chuẩn bị sử dụng gạo làm nguyên liệu thô đã được thu được trước đó, bao gồm một sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza, và nước, môi trường phản ứng, trong đó lượng thành phần hòa tan không phải đường trong thành phần

chiết xuất là nhỏ và lượng đường trong thành phần chiết xuất là lớn. Theo các phương pháp hiện tại để sản xuất dung dịch đường, các nguyên liệu cần được trộn nhiều lần trong các khoảng thời gian, và các bước bổ sung, ví dụ, nồng độ, là cần thiết. Do đó, các phương pháp đó không thể đưa ra sản phẩm phản ứng trong đó lượng thành phần hòa tan trong thành phần chiết xuất không phải đường là nhỏ và lượng đường trong thành phần chiết xuất là lớn. Nếu lượng enzym amylolytic được sử dụng lớn hơn bình thường, lượng thành phần hòa tan trong thành phần chiết xuất không phải đường và lượng đường trong thành phần chiết xuất có thể được sửa đổi, nhưng những nỗ lực đó có thể được coi là đã được thực hiện triệt để vì chúng có thể được sửa đổi bao nhiêu bằng cách tăng lượng enzym amylolytic, và bởi vì enzym amylolytic đắt tiền.

Mục tiêu theo sáng chế là đề cập đến dung dịch đường bao gồm sản phẩm phản ứng của gạo và chính amylaza và nước, tức là, môi trường phản ứng, trong đó lượng thành phần hòa tan trong thành phần chiết xuất không phải đường, nhỏ hơn và lượng đường trong thành phần chiết xuất lớn hơn lượng đường trong dung dịch đường thông thường, và dung dịch đường dễ điều chế từ nguyên liệu chứa sản phẩm phản ứng.

Theo quan điểm của các đối tượng trên, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng dung dịch đường được điều chế sử dụng gạo làm nguyên liệu thô, trong đó lượng thành phần hòa tan trong thành phần chiết xuất không phải là đường nhỏ hơn đáng kể so với lượng đường trong thành phần chiết xuất có thể giải quyết vấn đề trên, và đã tiến hành các nghiên cứu sâu hơn và kết quả là đã hoàn thành sáng chế.

Sáng chế đề cập đến ít nhất giải pháp như sau:

[1] Dung dịch đường bao gồm nước và sản phẩm phản ứng của gạo và α -amylaza trong nước, trong đó lượng protein hòa tan trong dung dịch đường là 200 $\mu\text{g/ml}$ trở xuống và lượng thành phần chiết xuất trong dung dịch đường là 43% theo trọng lượng trở lên dựa trên tổng lượng dung dịch đường, và trong đó

phản ứng điều chế sản phẩm phản ứng của gạo và α -amylaza là phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ 90°C đến 150°C trong 1 phút đến 3,5 phút, với thời hơi nước vào dung dịch đã hóa lỏng hoặc dung dịch đã nhũ hóa được điều chế từ gạo, α -amylaza và nước, và thời gian hóa lỏng để điều chế dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa từ gạo, α -amylaza và nước là 15 giây đến 30 giây và nhiệt độ hóa lỏng là 55°C đến 80°C.

[2] Dung dịch đường còn được điều chế bằng cách cô đặc và/hoặc lưu trữ dung dịch đường theo [1], trong đó lượng protein hòa tan trong dung dịch đường là 200 $\mu\text{g/ml}$ trở xuống và lượng đường của thành phần chiết xuất trong dung dịch đường là 43% theo trọng lượng hoặc hơn dựa trên tổng lượng dung dịch đường, và cô đặc là cô đặc đến thể tích không nhỏ hơn 90% thể tích dung dịch đường trước khi cô đặc và lưu trữ là lưu trữ ở 55°C đến 70°C trong 20 phút đến 22 giờ.

[3] Dung dịch đường theo [1] hoặc [2] ở trên, trong đó gạo không bao gồm bột gạo nếp.

[4] Dung dịch đường theo một trong số [1] đến [3] ở trên, trong đó dung dịch đường được sử dụng để sản xuất gia vị, hoặc thức ăn và đồ uống.

[5] Dung dịch đường theo một trong số [4] ở trên, trong đó gia vị hoặc thức ăn và đồ uống là rượu mirin.

[6] Gia vị hoặc thức ăn và đồ uống, được điều chế bằng cách trộn dung dịch đường theo một trong số [1] đến [4] ở trên.

[7] Gia vị hoặc thức ăn và đồ uống theo [6] ở trên, trong đó gia vị hoặc thức ăn và đồ uống là rượu mirin.

[8] Phương pháp để sản xuất dung dịch đường, bao gồm thực hiện phản ứng ở nhiệt độ khoảng 90°C đến khoảng 150°C trong khoảng 1 phút đến khoảng 3,5 phút, với thời hơi nước vào dung dịch đã hóa lỏng hoặc dung dịch đã nhũ hóa được điều chế từ gạo, amylaza và nước để thu được sản phẩm phản ứng là dung dịch đường, trong đó lượng protein hòa tan là 200 µg/ml trở xuống và lượng thành phần chiết xuất là 43% theo trọng lượng trở lên dựa trên tổng lượng,

trong đó thời gian hóa lỏng để điều chế dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa từ gạo, amylaza và nước là 15 giây đến 30 giây và nhiệt độ hóa lỏng là 55°C đến 80°C.

[9] Nguyên liệu thô cho dung dịch đường theo bất kỳ một trong số [1] đến [5] ở trên, trong đó nguyên liệu thô là sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza, trong đó giá trị của (lượng thành phần chiết xuất trong sản phẩm phản ứng [% theo trọng lượng])/(lượng protein hòa tan trong sản phẩm phản ứng [trọng lượng/thể tích%]) là 2.000 trở lên.

[10] Dung dịch đường trong đó lượng protein hòa tan là 200 µg/ml trở xuống và lượng thành phần chiết xuất là 43% trọng lượng trở lên dựa trên tổng lượng, và thể tích của chất lắng cặn trước khi loại bỏ chất lắng cặn là 35 trở xuống, trong đó thể tích của chất lắng cặn là tỷ lệ giữa chiều cao của chất lắng cặn với chiều cao so với bề mặt của dung dịch (%), chất lắng cặn được tạo ra bằng cách đổ dung dịch đường vào bình chứa có hình dạng đồng nhất theo hướng dọc, cùng với khối ngưng đọng, và khuấy hỗn hợp và sau đó cho phép hỗn hợp đứng trong nhà trong 3 ngày.

Loại bỏ chất lắng cặn là hoạt động loại bỏ chất lắng cặn, là chất rắn mịn được hình thành khi dung dịch đường được tiết trùng. Hoạt động có nghĩa là nén bằng bộ lọc nén hoặc bộ tách tự nhiên trong bể làm sạch.

Sáng chế đề cập đến dung dịch đường dưới dạng sản phẩm phản ứng của gạo và α -amylaza, trong đó lượng protein hòa tan, tức là thành phần chính của các thành phần hòa tan, nhỏ và lượng đường trong thành phần chiết xuất lớn, và rất hữu ích cho gia vị và thức ăn và đồ uống. Do đó, sáng chế cho phép sản xuất gia vị hoặc thức ăn và đồ uống hiệu quả hơn bằng cách sử dụng dung dịch đường. Sáng chế cũng đề cập đến gia vị và thức ăn và đồ uống sử dụng dung dịch đường.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp để sản xuất dung dịch đường sử dụng sản phẩm phản ứng của gạo và α -amylaza là thành phần chiết xuất, trong đó lượng protein hòa tan nhỏ và lượng đường trong thành phần chiết xuất lớn. Phương pháp để sản xuất dung dịch đường theo sáng chế khác biệt đáng kể so với các phương pháp thông thường ở chỗ phương pháp hiện tại áp dụng kết hợp nhiệt độ và thời gian phù hợp nhất để thực hiện phản ứng enzym trong thời gian ngắn.

Ngoài ra, sử dụng dung dịch đường theo sáng chế cho thức ăn và đồ uống hoặc gia vị có thể tạo ra mùi vị và hương vị tương tự như các loại thức ăn và đồ uống và gia vị thông thường. Có mùi vị và hương vị không thay đổi so với thức ăn và đồ uống và gia vị thông thường là đặc biệt quan trọng đối với cùng một sản phẩm được bán trong một thời gian dài, chẳng hạn như rượu mirin.

Ngoài ra, sự biến màu của dung dịch đường theo sáng chế nhỏ hơn nhiều so với dung dịch đường thông thường, cụ thể, được cô đặc hoặc xử lý bằng cách làm nóng trong thời gian dài. Do đó, dung dịch đường theo sáng chế cũng có tác dụng thuận lợi cho phép linh hoạt hơn về màu sắc của sản phẩm sử dụng dung dịch đường và không làm giảm giá trị của sản phẩm do sự biến màu không cần thiết.

Sự khác biệt ở trên giữa sáng chế và kỹ thuật thông thường ít nhất là về lượng đường và lượng protein hòa tan trong thành phần chiết xuất. Trong khi đó, do nguyên liệu thô của dung dịch đường theo sáng chế là gạo (không phải gạo nếp), là sản phẩm tự nhiên, và dung dịch đường bao gồm sản phẩm phân hủy, dung dịch đường theo sáng chế có chứa rất nhiều thành phần khác nhau ngoài đường và protein hòa tan. Vì vậy, nó được coi là không chỉ một số trong các thành phần này tạo ra mùi vị và hương vị tốt của dung dịch đường, mà cả các thành phần hoạt động hiệp đồng để cung cấp mùi vị và hương vị như vậy. Việc chỉ định và/hoặc định lượng các thành phần tương ứng chịu trách nhiệm về mùi vị và hương vị để xác định cấu tạo của dung dịch đường theo sáng chế là không thể, hoặc rất không thực tế, xem xét lượng lớn thời gian và tiền bạc cần thiết để làm như vậy và giới hạn phát hiện của phân tích thiết bị.

Do đó, việc chỉ định trực tiếp các đặc tính theo sáng chế của giải pháp kỹ thuật bằng các cấu hình hoặc đặc điểm tiếp theo của vấn đề là không thể hoặc không thực tế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ minh họa ví dụ về các phương pháp đo thể tích chất lỏng.

Hình 2 là hình sơ lược về phương pháp sản xuất dung dịch đường theo sáng chế, minh họa sơ đồ thiết bị được sử dụng để sản xuất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn.

Sáng chế đề cập đến dung dịch đường bao gồm nước và sản phẩm phản ứng của gạo và α -amylaza trong nước, trong đó lượng protein hòa tan trong dung dịch đường là 200

µg/ml trở xuống và lượng thành phần chiết xuất trong dung dịch đường là 43% theo trọng lượng trở lên dựa trên tổng lượng dung dịch đường.

Phản ứng điều chế sản phẩm phản ứng của gạo và α -amylaza là phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ 90°C đến 150°C trong 1 phút đến 3,5 phút, với thổi hơi nước vào dung dịch đã hóa lỏng hoặc dung dịch đã nhũ hóa được điều chế từ gạo, α -amylaza và nước, và

thời gian hóa lỏng để điều chế dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa từ gạo, α -amylaza và nước là 15 giây đến 30 giây và nhiệt độ hóa lỏng là 55°C đến 80°C.

Dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa được sử dụng để sản xuất dung dịch đường theo sáng chế không bị giới hạn bởi các yêu cầu khác với các yêu cầu nêu trên, miễn là nó có thể được sử dụng làm nguyên liệu thô để điều chế dung dịch đường mong muốn. Hơn nữa, các điều kiện khác với thời gian hóa lỏng và nhiệt độ hóa lỏng khi thực hiện hóa lỏng để thu được dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa không bị giới hạn, và các điều kiện thường được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật này. Phương pháp trộn nước, gạo và α -amylaza, là nguyên liệu thô của dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa, không bị giới hạn. Như được sử dụng ở đây, "hóa lỏng" có nghĩa là phân hủy tinh bột hoặc đường bằng phản ứng enzym với sự thay đổi tính chất. Trong trường hợp tinh bột, điều này đề cập đến hiện tượng trong đó amylaza tác động và phân hủy tinh bột đã bị hồ hóa bằng cách làm nóng. Kết quả của quá trình hóa lỏng, các chuỗi trong tinh bột được cắt ngắn thành các đoạn ngắn để chúng hòa tan trong nước. Trong bản mô tả, thuật ngữ "nhũ hóa" và "sản phẩm được nhũ hóa" có thể được sử dụng thay thế phụ thuộc vào độ hóa lỏng.

Theo sáng chế, dung dịch đường, sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza, đề cập đến dung dịch lỏng có chứa đường được hình thành khi các chuỗi tinh bột bị cắt ngắn trong hóa lỏng được cắt ngắn hơn bởi amylaza (α -amylaza hoặc glucoamylaza, và tốt hơn là α -amylaza). Trong dung dịch đường, phần lớn tinh bột ban đầu bị phân hủy thành glucoza và một số thành oligosacarit. Dung dịch đường theo sáng chế bao gồm dung dịch được điều chế bằng cách cô đặc một chút dung dịch đường ban đầu chứa sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza để có chế phẩm mong muốn của các thành phần và dung dịch được điều chế bằng cách phân hủy thêm oligosacarit trong sản phẩm phản ứng để có chế phẩm mong muốn của các thành phần.

Loại α -amylaza được sử dụng theo sáng chế không bị giới hạn và loại α -amylaza như α -amylaza 800 (sản xuất bởi HBI Enzymes Inc.), Kokulase G2 (sản xuất bởi Mitsubishi-Chemical Foods Corporation), Kleistase U50 (sản xuất bởi Daiwa Fine Chemicals Co., Ltd.) và Spitase CP (sản xuất bởi NAGASE & CO., LTD.) có thể được sử dụng.

Việc cô đặc ở trên bao gồm cô đặc đến thể tích không nhỏ hơn khoảng 90% thể tích dung dịch đường trước khi cô đặc. Không cần phải nói rằng lượng protein hòa tan không vượt quá 200 µg/ml ngay cả khi dung dịch đường được cô đặc.

Sự phân hủy tiếp theo của oligosacarit bao gồm sự phân hủy trong khi được lưu trữ trong khoảng 20 phút đến khoảng 22 giờ ở nhiệt độ thường được sử dụng trong quá trình phân hủy oligosacarit bằng enzym hóa lỏng (ví dụ, α -amylaza) (khoảng 55°C đến khoảng 70°C). Lượng thành phần chiết xuất và lượng protein hòa tan không thay đổi đáng kể ngay cả khi oligosacarit tiếp tục bị phân hủy như mô tả ở trên. Lý do không có sự thay đổi về lượng protein hòa tan ngay cả khi phân hủy thêm oligosacarit không bị hạn chế về mặt lý thuyết, và được coi là bởi vì khi gạo, nguyên liệu thô của dung dịch đường theo sáng chế, được đường hóa bởi α -amylaza ở nhiệt độ 90°C đến 150°C trong 1 phút đến 3,5 phút, hầu hết tất cả các thành phần hòa tan được rửa giải và hòa tan, và các thành phần còn lại được biến đổi không thể đảo ngược (không hòa tan), và do đó không có hoặc có ít thành phần hòa tan tồn tại trong bước phân hủy tiếp theo, và do đó lượng thành phần chiết xuất và lượng protein hòa tan không tăng. Đối tượng ban đầu của quá trình phân hủy tiếp theo ở trên không phải là để tăng lượng thành phần chiết xuất bằng cách phân hủy các thành phần nguyên liệu thô, mà chỉ để ngăn chặn sự làm mềm, tức là sự phân rã của dung dịch đường với sự phân hủy oligosacarit, xảy ra trong kho trước khi sử dụng để sản xuất gia vị hoặc thức ăn và đồ uống. Ngay cả khi quá trình phân hủy tiếp tục được thực hiện ở khoảng 55°C đến khoảng 70°C trong khoảng 20 phút đến khoảng 22 giờ, những điều kiện này không phải là để tăng lượng thành phần chiết xuất và protein hòa tan.

Protein hòa tan theo sáng chế có nghĩa là protein được hòa tan trong nước trong điều kiện nhiệt độ cao trong quy trình sản xuất dung dịch đường. Protein hòa tan là thành phần chính của các thành phần hòa tan chịu trách nhiệm hình thành chất lắng (chất lắng cặn) trong rượu mirin hoặc rượu mirin chưa qua chế biến.

Thành phần chiết xuất theo sáng chế có nghĩa là chất rắn hòa tan được định nghĩa trong Luật Thuế rượu của Nhật Bản, và chủ yếu bao gồm đường và các thành phần như protein hòa tan không phải đường. Thành phần chính của đường trong thành phần chiết xuất của dung dịch đường được sử dụng cho rượu mirin bao gồm glucoza và oligosacarit.

Trong dung dịch đường theo sáng chế, lượng protein hòa tan là 200 $\mu\text{g/ml}$ trở xuống và lượng thành phần chiết xuất trong dung dịch đường là 43% theo trọng lượng trở lên dựa trên tổng lượng dung dịch đường. Lượng protein hòa tan tương đối nhỏ hơn lượng đường trong thành phần chiết xuất so với trong các dung dịch đường thông thường được điều chế bằng gạo. Trong dung dịch đường theo sáng chế, lượng thành phần chiết xuất lớn, và do đó lượng đường trong thành phần chiết xuất đủ lớn. Trong dung dịch đường theo sáng chế, tỷ lệ đường trong toàn bộ thành phần chiết xuất là khoảng 90% trọng lượng trở lên, và trong trường hợp dung dịch đường cho rượu mirin, tỷ lệ khoảng 92% trọng lượng trở lên.

Lượng protein hòa tan trong dung dịch đường theo sáng chế tốt hơn là 180 $\mu\text{g/ml}$ trở xuống, và tốt hơn nữa là 160 $\mu\text{g/ml}$ trở xuống. Lượng protein hòa tan trong dung dịch đường là khoảng 400 $\mu\text{g/ml}$ trở xuống thường được chấp nhận trên thực tế.

Lượng lớn thành phần chiết xuất tốt hơn trong dung dịch đường theo sáng chế, trong

khí lượng tốt hơn là 43% theo trọng lượng đến 65% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 45% theo trọng lượng đến 65% theo trọng lượng dựa trên tổng lượng dung dịch đường trong xem xét hiệu quả sản xuất và chi phí sản xuất.

Phương pháp đo lường protein hòa tan trong dung dịch đường theo sáng chế không giới hạn miễn là nó là phương pháp thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các ví dụ của chúng bao gồm đo lường dựa trên phân tích so màu bằng thuốc thử xét nghiệm protein do Bio-Rad Lab Laboratory, Inc.

Phương pháp đo lường thành phần chiết xuất trong dung dịch đường theo sáng chế không giới hạn miễn là nó là phương pháp thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ về chúng bao gồm các phương pháp đo lường dựa trên Phương pháp phân tích chính thức của Cơ quan thuế quốc gia. Trích dẫn từ Phương pháp phân tích chính thức của Cơ quan thuế quốc gia, phương pháp đo lường như sau.

Mẫu được pha loãng hai lần. Lượng thành phần chiết xuất được tính theo công thức sau, trong đó S đại diện cho trọng lượng riêng được đo theo 7-3 và A đại diện cho trọng lượng riêng (15/15°C) thu được bằng cách chuyển đổi như trong Bảng 2 sử dụng 1/2 thành phần rượu được đo theo 7-4.

$$E = [(S-A) \times 260 + 0,21] \times 2$$

(Lưu ý) Làm tròn năm số thập phân trong phép tính và làm tròn giá trị E xuống hai số thập phân.

"Trọng lượng riêng được đo theo 7-3" ở trên được đo bằng "A) phương pháp tỷ trọng kế" hoặc "B) phương pháp đo mật độ rung" (cả hai phương pháp được mô tả trong Chỉ thị số 1, ngày 11 tháng 1 năm 1961 của Cơ quan Thuế Quốc gia, Hướng dẫn của Cơ quan Thuế Quốc gia số 6, 2007 và trang 17, "Phương pháp phân tích chính thức của Cơ quan Thuế Quốc gia", do Cơ quan Thuế Quốc gia xuất bản).

Hơn nữa, "thành phần rượu được đo theo 7-4" ở trên được đo bằng phương pháp được mô tả trong trang 3 đến trang 8, "Phương pháp phân tích chính thức của Cơ quan thuế quốc gia" được mô tả ở trên.

Dung dịch đường theo sáng chế bao gồm dung dịch được điều chế bằng cách cô đặc một chút dung dịch đường ban đầu chứa sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza để có chế phẩm mong muốn của các thành phần như mô tả ở trên. Trong số các dung dịch đường theo sáng chế, dung dịch chứa đường trong sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza không có bước cô đặc tốt hơn vì dễ tạo ra dung dịch. Tuy nhiên, dung dịch đường theo sáng chế, dung dịch được điều chế bằng cách sử dụng dung dịch đường ban đầu chứa sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza theo bước cô đặc tốt hơn vì lượng thành phần có thể được điều chỉnh.

Hơn nữa, trong dung dịch đường theo sáng chế, lượng đường và/hoặc protein hòa tan trong sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza có thể điều chỉnh một chút bằng cách thêm sacarit và/hoặc bằng cách tự pha loãng sản phẩm phản ứng. Việc bổ sung sacarit bao gồm bổ

sung đường như glucoza, hoặc oligosacarit và trộn với dung dịch đường có chứa các thành phần chiết xuất phong phú. Sự pha loãng ở trên bao gồm pha loãng đến thể tích không quá 105% thể tích dung dịch đường trước khi pha loãng với nước hoặc các chất tương tự và trộn với dung dịch đường có chứa các thành phần chiết xuất ở nồng độ thấp hơn.

Khi dung dịch đường theo sáng chế được điều chế với một chút điều chỉnh lượng đường và/hoặc protein hòa tan trong sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza bằng cách thêm sacarit và/hoặc bằng cách pha loãng chính sản phẩm phản ứng như mô tả ở trên, chính sản phẩm phản ứng có giá trị (lượng thành phần chiết xuất trong sản phẩm phản ứng [% theo trọng lượng]/lượng protein hòa tan trong sản phẩm phản ứng [% trọng lượng/thể tích]) là 2.000 trở lên là hữu ích như tiền chất để sản xuất dung dịch đường theo sáng chế (Tài liệu sáng chế [9]).

Phạm vi số từ 2.000 trở lên được xác định bằng cách chuyển đổi lượng protein hòa tan ($\mu\text{g/ml}$) thành % trọng lượng/thể tích bằng cách chuyển trọng lượng của dung dịch đường thành gam và chỉ cần tính tỷ lệ với giá trị của lượng thành phần chiết xuất (% theo trọng lượng) (lượng thành phần chiết xuất [% theo trọng lượng])/(lượng protein hòa tan [%]). Ví dụ, tỷ lệ là 2.250 ($43/0,02 = 2.250$) trở lên trong dung dịch đường theo sáng chế. Ngược lại, trong dung dịch đường thông thường, tỷ lệ lớn nhất là khoảng 1.500.

Kích thước và hình dạng của gạo là nguyên liệu thô cho dung dịch đường theo sáng chế, không bị giới hạn, và nó có thể là gạo hạt, gạo tấm, bột gạo hoặc bã rượu sake. Dung dịch đường theo sáng chế bao gồm bột gạo tốt hơn là nguyên liệu thô (Tài liệu sáng chế [3]). Đối với loại gạo, dung dịch đường theo sáng chế tốt hơn không sử dụng gạo nếp.

Gạo làm bia tốt hơn cũng được sử dụng trong sáng chế. Gạo làm bia là loại gạo không đạt tiêu chuẩn, gạo tấm có kích thước và màu sắc không đáp ứng, tiêu chuẩn cụ thể (tiêu chuẩn sàng lọc bao gồm kích thước (1,7 mm hoặc 1,8 mm) và màu sắc (độ trắng)) và thua xa kích thước và mức độ trắng.

Amylaza được sử dụng theo sáng chế bao gồm α -amylaza, glucoamylaza và proteaza, và amylaza chịu nhiệt độ cao được sử dụng làm amylaza mà không giới hạn.

Đối với ứng dụng dung dịch đường [4] đến [7] theo sáng chế.

Dung dịch đường theo sáng chế được sử dụng để sản xuất gia vị hoặc thức ăn và đồ uống. Sự biến màu của dung dịch đường theo sáng chế nhỏ hơn nhiều so với dung dịch đường thông thường, cụ thể, được cô đặc hoặc xử lý bằng cách làm nóng trong thời gian dài. Do đó, dung dịch đường theo sáng chế không làm giảm giá trị của sản phẩm được điều chế bằng cách trộn dung dịch đường do sự biến màu không cần thiết. Ví dụ về gia vị bao gồm rượu mirin, nước sốt, cốt súp như cốt súp phở, cốt súp lẩu và súp nước dùng, và nước sốt cho thịt nướng, gà xiên và đậu nành lên men.

Ví dụ thức ăn và đồ uống bao gồm (1) các sản phẩm thịt chế biến như giăm bông, xúc xích, bít tết Hamburg và thịt viên, (2) các sản phẩm cá chế biến như bánh cá, bánh cá

hình ống, thịt viên cá và xúc xích cá, (3) các sản phẩm từ sữa như phô mai, các sản phẩm phô mai chế biến và sữa chua, (4) đồ uống như nước ép trái cây, đồ uống cà phê, đồ uống trà, sữa, đồ uống từ sữa, đồ uống có lợi, sữa đậu nành, đồ uống thể thao, nước tăng lực và nước ngọt như nước có ga, và đồ uống có cồn như bia, rượu sake (rượu gạo), rượu mận, rượu mùi và rượu sake ngọt, (5) súp như súp kem, súp trong và súp Trung Quốc, (6) các sản phẩm bánh mì như bánh ngọt, bánh mì que và bánh mì trắng, (7) ngũ cốc như bột ngô và bột gạo nâu, (8) mì như mì soba và mì udon, (9) mì Ý như mì dạng sợi spaghetti và mì dạng ống macaroni, (10) đồ ăn dựa trên bột bao gồm hỗn hợp bột như hỗn hợp bánh pancake mặn của Nhật Bản và hỗn hợp bánh hấp, (11) bánh kẹo phương Tây như bánh quy và bánh nướng, (12) bánh kẹo Nhật Bản như bánh kẹo gạo, mì tinh bột kudzu, bột gạo nếp và yokan (thạch đậu ngọt), và (13) món tráng miệng như thạch dùng gelatin, agar hoặc pectin.

Phương pháp điều chế gia vị hoặc thức ăn và đồ uống sử dụng dung dịch đường theo sáng chế không bị giới hạn. Chúng có thể được sản xuất bằng phương pháp thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật này, bao gồm cả bước trộn dung dịch đường theo sáng chế với các vật liệu khác. Ví dụ, rượu mirin có thể được sản xuất bằng cách thêm đường lỏng, rượu như shochu (rượu mạnh của Nhật Bản) và mốc koji vào dung dịch đường theo sáng chế để điều chế moromi (rượu sake mash) và nén hỗn hợp và sau đó thanh trùng ở nhiệt độ từ 115°C trở lên, và loại bỏ chất lắng cặn và lọc.

Dung dịch đường theo sáng chế cụ thể tốt hơn được sử dụng để sản xuất gia vị, rượu mirin. Điều này là do lượng protein hòa tan dựa trên lượng thành phần chiết xuất nhỏ hơn đáng kể so với dung dịch đường thông thường, rượu mirin có thể được sản xuất hiệu quả với năng suất cao (Tài liệu sáng chế [5] và [6]).

Sáng chế cũng đề cập đến dung dịch đường trong đó thể tích chất lắng cặn trước khi loại bỏ chất lắng cặn là 35 trở xuống, và lượng protein hòa tan là 200 $\mu\text{g/ml}$ trở xuống và lượng thành phần chiết xuất là 43% trọng lượng trở lên dựa trên tổng lượng (Tài liệu sáng chế [10]). Các dung dịch đường không được chỉ định bởi các điều kiện nhũ hóa hoặc phân hủy trong sản xuất. Dung dịch đường cũng tốt hơn vì nó cho phép sản xuất rượu mirin hiệu quả.

Trong dung dịch đường theo sáng chế, những loại cung cấp, với phương pháp thông thường, rượu mirin chưa chế biến trong đó giá trị thể tích của chất lắng cặn (%) tốt hơn là 35 trở xuống, những loại cung cấp rượu mirin chưa chế biến trong đó giá trị của thể tích của chất lắng cặn (%) tốt hơn nữa là 30 trở xuống, và những loại cung cấp rượu mirin chưa chế biến trong đó giá trị của thể tích của chất lắng cặn (%) tốt hơn nữa là 25 trở xuống. Về vấn đề này, giá trị thể tích của chất lắng cặn có thể được thể hiện bằng tỷ lệ giữa chiều cao của chất lắng cặn so với chiều cao so với bề mặt của dung dịch (%), chất lắng cặn được tạo ra bằng cách đổ, vào bình chứa có hình dạng đồng nhất đáng kể theo hướng dọc, dung dịch đường (ví dụ, rượu mirin chưa chế biến) sau khi thanh trùng và trước khi loại bỏ chất lắng cặn, cùng với khối ngưng đọng, (ví dụ: dung dịch 0,5% với lượng 0,24 ml/100 ml) và tùy chọn cacbon hoạt tính (trong một lượng, ví dụ: 0,3 g/100 ml), và khuấy hỗn hợp và sau đó

cho phép hỗn hợp đứng trong nhà trong 3 ngày (Hình 1). Toàn bộ hình dạng của bình chứa trên không đặc biệt hạn chế, và bình chứa thủy tinh hình trụ như bình trụ chia độ có thể được sử dụng. Kích thước của bình chứa không giới hạn, và bình chứa có thể có đường kính trong khoảng 2,5 cm đến 3,5 cm và chiều cao từ 18 cm đến 23 cm. Tốt hơn nên sử dụng bình chứa có đường kính trong khoảng 3,2 cm và chiều cao khoảng 20 cm. Tốt nhất nên sử dụng bình chứa thủy tinh hình trụ có đường kính trong 3,2 cm và chiều cao 20 cm.

Tốt hơn là khi đổ dung dịch đường vào bình chứa có hình dạng đồng nhất đáng kể theo hướng dọc, dung dịch đường được đổ vào bình chứa đến độ sâu khoảng 90% trở lên của độ sâu của bình chứa.

Khi bình chứa thủy tinh hình trụ có đường kính trong là 3,2 cm và cao 20 cm được sử dụng, giá trị thể tích của chất lắng cặn trong dung dịch đường thông thường là khoảng 40, và trong trường hợp này, lượng protein hòa tan tương ứng là khoảng 200 µg/ml.

Sáng chế cũng đề cập đến gia vị hoặc thức ăn và đồ uống, được điều chế bằng cách sử dụng dung dịch đường theo sáng chế (Tài liệu sáng chế [6]). Ví dụ về gia vị được điều chế bằng cách sử dụng dung dịch đường theo sáng chế bao gồm rượu mirin, nước sốt, cốt súp như cốt súp phở, cốt súp lẩu và súp nước dùng, và nước sốt cho thịt nướng, gà xiên, đậu nành lên men và các loại tương tự.

Ví dụ thức ăn và đồ uống được điều chế bằng cách sử dụng dung dịch đường theo sáng chế bao gồm (1) các sản phẩm thịt chế biến như giăm bông, xúc xích, bít tết Hamburg và thịt viên, (2) các sản phẩm cá chế biến như bánh cá, bánh cá hình ống, thịt viên cá và xúc xích cá, (3) các sản phẩm từ sữa như phô mai, các sản phẩm phô mai chế biến và sữa chua, (4) đồ uống như nước ép trái cây, đồ uống cà phê, đồ uống trà, sữa, đồ uống từ sữa, đồ uống có lợi, sữa đậu nành, đồ uống thể thao, nước tăng lực và nước ngọt như nước có ga, và đồ uống có cồn như bia, rượu sake (rượu gạo), rượu mận và rượu mùi, (5) súp như súp kem, súp trong và súp Trung Quốc, (6) các sản phẩm bánh mì như bánh ngọt, bánh mì que và bánh mì trắng, (7) ngũ cốc như bột ngô và bột gạo nâu, (8) mì như mì soba và mì udon, (9) mì Ý như mì dạng sợi spaghetti và mì dạng ống macaroni, (10) đồ ăn dựa trên bột bao gồm hỗn hợp bột như hỗn hợp bánh pancake mặn của Nhật Bản và hỗn hợp bánh hấp, (11) bánh kẹo phương Tây như bánh quy và bánh nướng, (12) bánh kẹo Nhật Bản như bánh kẹo gạo, mì tinh bột kudzu, bột gạo nếp và yokan (thạch đậu ngọt), và (13) món tráng miệng như thạch dùng gelatin, agar hoặc pectin.

Trong số các gia vị hoặc thức ăn và đồ uống được điều chế bằng cách sử dụng dung dịch đường theo sáng chế, tốt hơn là rượu mirin (Tài liệu sáng chế [5] và [7]).

Phương pháp để sản xuất dung dịch đường theo sáng chế không bị giới hạn. Dung dịch đường được sản xuất, ví dụ, phương pháp bao gồm thực hiện phản ứng ở khoảng 90°C đến khoảng 150°C trong khoảng 1 phút đến khoảng 3,5 phút, với thổi hơi nước vào dung dịch đã hóa lỏng hoặc dung dịch đã nhũ hóa được điều chế từ gạo, amylaza và nước (sản phẩm huyền phù được điều chế từ amylaza và nước có độ nhớt tương đối cao) để thu được

sản phẩm phản ứng là dung dịch đường, trong đó lượng protein hòa tan là 200 µg/ml trở xuống và lượng thành phần chiết xuất là 43% theo trọng lượng trở lên dựa trên tổng lượng.

Các điều kiện khác của hóa lỏng để điều chế dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa ở trên không bị giới hạn miễn là các điều kiện thường được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Dung dịch đường tốt hơn là được điều chế bằng cách cô đặc và/hoặc lưu trữ trong dung dịch đường, tức là sản phẩm phản ứng, và trong đó lượng protein hòa tan là 200 µg/ml trở xuống và lượng đường của thành phần chiết xuất là 43% theo trọng lượng hoặc hơn dựa trên tổng lượng dung dịch đường, trong đó cô đặc là cô đặc đến thể tích không nhỏ hơn 90% thể tích dung dịch đường trước khi cô đặc và lưu trữ là lưu trữ ở 55°C đến 70°C trong 20 phút đến 22 giờ với sự phân hủy oligosacarit trong sản phẩm phản ứng bằng enzym hóa lỏng có chứa α -amylaza. Dung dịch đường tốt hơn vì nó có thể được lưu trữ cho đến khi được sử dụng để sản xuất gia vị hoặc thức ăn và đồ uống (Tài liệu sáng chế [2]). Enzym hóa lỏng có thể có hoặc không được thêm trong túi trữ. Khi enzym hóa lỏng được thêm vào, enzym không phải α -amylaza có thể được thêm vào một mình hoặc kết hợp với α -amylaza là enzym hóa lỏng. Ví dụ của enzym không phải amylaza bao gồm nhưng không giới hạn proteaza, glucoamylaza và xenlulozơ. Tổng lượng enzym hóa lỏng đã đề cập được thêm vào (bao gồm amylaza được thêm vào) không bị giới hạn, và có thể bằng khoảng 1/1.000 hoặc nhỏ hơn trọng lượng của gạo được thêm vào.

Khi không có enzym hóa lỏng được thêm vào trong kho, sự phân hủy sản phẩm phản ứng bởi α -amylaza, cùng tồn tại với sản phẩm phản ứng và được sử dụng cho quá trình đường hóa, có thể diễn ra.

Trong số dung dịch đường theo sáng chế, dung dịch đường tốt hơn là trong đó phản ứng để điều chế sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza là phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ khoảng 100°C đến khoảng 150°C trong 1 phút đến 2 phút, hoặc khoảng 90°C đến khoảng 135°C trong hơn 2 phút và khoảng 3,5 phút, thổi hơi nước vào dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa được điều chế từ gạo, amylaza và nước.

Nhiệt độ trên có thể thay đổi tùy thuộc vào thời gian phản ứng và có thể tương đối thấp khi thời gian phản ứng kéo dài. Ví dụ, tốt hơn là khi thời gian phản ứng khoảng 1 phút đến 2 phút, nhiệt độ là 110°C trở lên. Tốt hơn là khi thời gian phản ứng khoảng 2 phút đến 3 phút, nhiệt độ tương đối thấp, ví dụ, 130°C trở xuống. Tốt hơn là trong phản ứng điều chế sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza, toàn bộ hỗn hợp gạo, amylaza và nước ở trong điều kiện phản ứng đồng nhất. Tốt hơn là lực cắt được áp dụng cho hỗn hợp gạo, amylaza và nước, hỗn hợp được cung cấp và/hoặc hỗn hợp được khuấy khi phản ứng được thực hiện.

Tài liệu sáng chế [8] (Phương pháp để sản xuất dung dịch đường)

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp để sản xuất dung dịch đường như sau:

Phương pháp để sản xuất dung dịch đường, bao gồm thực hiện phản ứng ở nhiệt độ

khoảng 90°C đến khoảng 150°C trong khoảng 1 phút đến khoảng 3,5 phút, với thời hơi nước vào dung dịch đã hóa lỏng hoặc dung dịch đã nhũ hóa được điều chế từ gạo, amylaza và nước để thu được sản phẩm phản ứng là dung dịch đường, trong đó lượng protein hòa tan là 200 µg/ml trở xuống và lượng thành phần chiết xuất là 43% theo trọng lượng trở lên dựa trên tổng lượng. Về vấn đề này, thời gian hóa lỏng để điều chế dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa từ gạo, amylaza và nước là 15 giây đến 30 giây và nhiệt độ hóa lỏng là 55°C đến 80°C.

Nhiệt độ hóa lỏng không cần phải không đổi và có thể thay đổi trong quá trình hóa lỏng trong khoảng 55°C đến khoảng 80°C, cho toàn bộ hỗn hợp gạo, amylaza và nước được hóa lỏng, hoặc trong một phần của chúng. Tốt hơn là hỗn hợp được hóa lỏng và khuấy trong quá trình hóa lỏng. Tốc độ và tần số khuấy không bị giới hạn.

Phương pháp sản xuất trên không chỉ cung cấp dung dịch đường theo sáng chế mà còn là dung dịch đường có thể là nguyên liệu thô cho dung dịch đường theo sáng chế.

Lý do tại sao phương pháp sản xuất theo sáng chế cung cấp dung dịch đường theo sáng chế không bị hạn chế về mặt lý thuyết, và dường như là do các thành phần của gạo bị phân hủy trong thời gian ngắn và do đó mức độ biến tính nhiệt của protein nhỏ hơn nhiều so với các phương pháp thông thường, và do đó sản xuất protein hòa tan (hòa tan trong nước) cũng bị ức chế đáng kể. Trong khi phản ứng enzym xảy ra trong khoảng 1 phút đến 3,5 phút trong phương pháp sản xuất trên theo sáng chế, phản ứng enzym (phân hủy) trong các phương pháp thông thường mất khoảng 2 giờ, lâu hơn nhiều so với phương pháp theo sáng chế. Điều này là do, trong các phương pháp thông thường, nguyên liệu thô chứa gạo và amylaza được đưa vào nước nóng trong bể phân hủy trong khi khuấy và tuần hoàn nước nóng, và bể phân hủy tiếp tục được làm nóng để tăng nhiệt độ lên khoảng 80°C ngay cả sau khi đưa vào.

Mặc dù các phương pháp được thiết kế để tăng các thành phần chiết xuất đã được báo cáo trong kỹ thuật thông thường, việc ngăn chặn sự hình thành protein hòa tan trong nước thậm chí chưa được nghiên cứu. Ý nghĩa chính theo sáng chế là việc áp dụng kết hợp nhiệt độ và thời gian phù hợp nhất để thực hiện phản ứng enzym trong một thời gian cực kỳ ngắn.

Trong số các phương pháp theo sáng chế, phương pháp tốt hơn là trong đó phản ứng để điều chế sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza là phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ khoảng 100°C đến khoảng 150°C trong 1 phút đến 2 phút, hoặc khoảng 90°C đến khoảng 135°C trong hơn 2 phút và khoảng 3,5 phút, thời hơi nước vào dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa được điều chế từ gạo, amylaza và nước.

Nhiệt độ trên có thể thay đổi tùy thuộc vào thời gian phản ứng và có thể tương đối thấp khi thời gian phản ứng kéo dài. Ví dụ, tốt hơn là khi thời gian phản ứng khoảng 1 phút đến khoảng 2 phút, nhiệt độ là 110°C trở lên. Tốt hơn là khi thời gian phản ứng khoảng 2 phút đến khoảng 3 phút, nhiệt độ phản ứng tương đối thấp, ví dụ, 130°C trở xuống. Đặc biệt

tốt hơn là thời gian phản ứng là khoảng 1,5 phút và nhiệt độ là 110°C đến 120°C.

Đề cập đến thiết bị được sử dụng cho phương pháp theo sáng chế, bình phản ứng cho quá trình đường hóa không bị giới hạn, miễn là nó có khả năng thực hiện phản ứng enzym của nguyên liệu có độ nhớt cao (khoảng 450 cps trở lên) ở nhiệt độ mong muốn trong thời gian mong muốn. Các ví dụ thiết bị bao gồm RotaTherm (đã đăng ký nhãn hiệu), KID's Cooker (đã đăng ký nhãn hiệu) và các loại gọi là jet cooker.

RotaTherm được ưa thích vì nó có thể cung cấp, bằng cách bơm, thậm chí các vật liệu không thể được cung cấp bằng phương pháp thông thường do tăng độ nhớt đột ngột trong quá trình hóa lỏng, dựa trên hiệu ứng cắt phù hợp. Khi số lượng nguyên liệu tương đối nhỏ, tốt hơn là KID's Cooker cũng được sử dụng.

Theo các phương pháp sản xuất theo sáng chế, phương pháp tốt hơn là, bao gồm xử lý bằng cách làm nóng ngay lập tức dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa và nhanh chóng hồ hóa và trộn nguyên liệu bằng cách làm nóng trực tiếp như sử dụng tia hơi nước hoặc làm nóng gián tiếp từ bên ngoài, do đó phân hủy tinh bột trong dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa. Bất kỳ RotaTherm, KID's Cooker và bếp phản lực được mô tả ở trên có thể được sử dụng làm thiết bị để thực hiện xử lý như vậy.

Tốt hơn là phương pháp sản xuất theo sáng chế bao gồm làm nóng dung dịch được hóa lỏng có độ nhớt cao hoặc dung dịch được nhũ hóa đồng nhất và ngăn dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa không bị cháy, ví dụ như sử dụng nước làm mát.

Ví dụ không giới hạn về phương pháp sản xuất theo sáng chế được minh họa dưới dạng sơ đồ trong Hình 2. Cụ thể hơn, gạo nguyên liệu thô thứ nhất, enzym hóa lỏng (ví dụ, α -amylaza) và nước nóng (khoảng 50°C đến khoảng 80°C) được đưa vào bể trộn 1 để thực hiện hóa lỏng trong nhiệt độ khoảng 55°C đến khoảng 80°C để thu được dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa. Nhiệt độ của nước nóng đã đề cập được điều chỉnh phù hợp và được duy trì ở nhiệt độ mong muốn khoảng 55°C đến khoảng 80°C. Các điều kiện khác của hóa lỏng để điều chế dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa ở trên không bị giới hạn miễn là các điều kiện thường được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các điều kiện khác bao gồm:

- Tỷ lệ trộn của nước nóng và gạo (tỷ lệ thể tích) là khoảng 90 đến khoảng 125 nước nóng và 100 gạo.
- Lượng enzym hóa lỏng được sử dụng là khoảng 1/5.500 đến khoảng 1/2.000 dựa trên trọng lượng gạo.
- Thời gian hóa lỏng là khoảng 15 giây đến khoảng 30 phút.

Sản phẩm hóa lỏng thu được dưới dạng huyền phù, tức là dung dịch hóa lỏng hoặc dung dịch nhũ hóa có độ nhớt khoảng 450 đến khoảng 100.000 cps.

RotaTherm được ưa thích vì nó có thể cung cấp, bằng cách bơm, thậm chí các vật liệu không thể được cung cấp bằng phương pháp thông thường do tăng độ nhớt đột ngột

trong quá trình hóa lỏng, dựa trên hiệu ứng cắt phù hợp. Khi số lượng nguyên liệu tương đối nhỏ, tốt hơn là KID's Cooker cũng được sử dụng.

Thời gian hóa lỏng tỷ lệ nghịch với độ nhớt của sản phẩm, tức là dung dịch hóa lỏng hoặc dung dịch nhũ hóa. Ưu điểm là khi thời gian hóa lỏng tương đối ngắn (ví dụ, 15 giây đến 20 giây), hiệu quả sản xuất tương đối cao. Một lợi thế khác là khi thời gian hóa lỏng tương đối dài (ví dụ, khoảng 10 phút đến khoảng 30 phút), hỗn hợp có độ nhớt tương đối thấp và do đó khả năng sản xuất trong tương đối tốt. Tốt hơn là thay đổi thời gian hóa lỏng dựa trên thiết bị được sử dụng và lịch trình sản xuất khi thực hiện phương pháp sản xuất theo sáng chế.

Thời gian hóa lỏng ở trên để điều chế dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa ở trên tốt hơn là khoảng 15 giây đến khoảng 20 phút, và tốt hơn nữa là khoảng 15 giây đến khoảng 10 phút.

Nhiệt độ hóa lỏng ở trên để điều chế dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa ở trên tốt hơn là khoảng 55°C đến khoảng 70°C, và tốt hơn nữa là khoảng 55°C đến khoảng 65°C như đã đề cập ở trên. Ngoài ra, nhiệt độ hóa lỏng không cần phải không đổi và có thể thay đổi trong quá trình hóa lỏng trong khoảng 55°C đến khoảng 80°C, cho toàn bộ hỗn hợp gạo, amylaza và nước được hóa lỏng, hoặc trong một phần của chúng như mô tả ở trên. Tốt hơn là hỗn hợp được hóa lỏng bằng cách khuấy, như mô tả ở trên. Tỷ lệ pha trộn của nước nóng với gạo (tỷ lệ trọng lượng) trong hóa lỏng để điều chế dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa tốt hơn là khoảng 90 đến khoảng 125 nước nóng trên 100 gạo, tốt hơn nữa là khoảng 103 đến khoảng 119 nước nóng trên 100 gạo. Lượng nước tỷ lệ nghịch với độ nhớt của sản phẩm dung dịch hóa lỏng hoặc dung dịch nhũ hóa. Do đó, tốt hơn là thay đổi lượng nước dựa trên thiết bị được sử dụng và lịch trình sản xuất khi thực hiện phương pháp sản xuất theo sáng chế.

Lượng enzym hóa lỏng ở trên (amylaza) được sử dụng trong điều chế dung dịch được hóa lỏng ở trên hoặc dung dịch được nhũ hóa tốt hơn khoảng 1/10.000 đến khoảng 1/2.000, tốt hơn nữa là khoảng 1/3.300 đến khoảng 1/2.000, và tốt hơn nữa là khoảng 1/3.300 đến khoảng 1/3.000 dựa trên trọng lượng gạo. Lượng amylaza tỷ lệ nghịch với độ nhớt của sản phẩm dung dịch hóa lỏng hoặc dung dịch nhũ hóa. Do đó, tốt hơn là thay đổi lượng a dựa trên thiết bị được sử dụng và lịch trình sản xuất khi thực hiện phương pháp sản xuất theo sáng chế.

Tiếp theo, việc hóa lỏng dung dịch hóa lỏng hoặc dung dịch nhũ hóa được thực hiện (Hình 2). Sau đây, ví dụ sử dụng dung dịch nhũ hóa sẽ được mô tả chi tiết.

Dung dịch đã nhũ hóa ở trên được tạo ra được đưa vào bình phản ứng cho quá trình đường hóa 3 từ cổng nạp của máy nghiền dạng chuyển 2. Hơi nước ở nhiệt độ cao (khoảng 170°C) liên tục được thổi vào bình phản ứng cho quá trình đường hóa 3 từ bên ngoài ở một số phần để hơi nước được phân phối đồng đều trong bình phản ứng cho quá trình đường hóa 3 để làm nóng dung dịch được nhũ hóa đến nhiệt độ đã định trước. Lượng và tốc độ hơi

nước được thổi vào đó không bị giới hạn, và có thể được xác định khi xem xét lượng và độ nhớt của dung dịch được nhũ hóa, nhiệt độ phản ứng và tốc độ cung cấp của dung dịch được nhũ hóa. Dung dịch được nhũ hóa được chuyển sang phía bên của cổng xả 5 từ cổng nạp 4 của bình phản ứng 3 bằng cách khuấy để thực hiện hóa lỏng để tạo ra dung dịch đường. Nhiệt độ trong bình phản ứng 3 được giữ ở nhiệt độ đã định trước trong khoảng 90°C đến khoảng 150°C trong khi truyền, và sau đó dung dịch được nhũ hóa được gửi đến ống giữ 6 thông qua cổng xả 5. Tốt hơn là phản ứng enzym được thực hiện liên tục trong ống giữ 6 trong thời gian đã định trước trong khoảng 1 phút đến khoảng 3,5 phút với việc giữ nhiệt độ trên.

Tốt hơn là nguyên liệu được đưa qua ống giữ 6 được đưa vào bể đệm 8 để tiếp xúc với môi trường có chứa enzym hóa lỏng (ví dụ, α -amylaza) để nguyên liệu được làm mềm, hay nói cách khác, oligosacarit bị phân hủy, nếu cần thiết. Thời gian lưu trữ trong bể đệm 8 có thể khoảng 20 phút đến khoảng 22 giờ và nhiệt độ lưu trữ có thể khoảng 55°C đến khoảng 70°C (ở đây "lưu trữ" có thể được đề cập là "giữ"). Enzym hóa lỏng bao gồm α -amylaza. Chỉ có thể chứa α -amylaza này trong nguyên liệu đi qua ống giữ 6, là sản phẩm phản ứng do phản ứng giữa gạo và α -amylaza được thực hiện bằng cách thổi hơi nước vào dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa ở nhiệt độ 90°C đến 150°C trong 1 phút đến 3,5 phút (ở đây phản ứng có thể được đề cập là "phân hủy" trong mô tả sau đây có nghĩa là phản ứng tương tự). Ngoài ra, α -amylaza có thể được thêm vào sau đó.

Enzym không phải α -amylaza có thể được thêm riêng lẻ hoặc kết hợp với α -amylaza là enzym hóa lỏng. Ví dụ của enzym không phải amylaza bao gồm nhưng không giới hạn proteaza, glucoamylaza và xenlulozơ. Tổng lượng enzym hóa lỏng đã đề cập được thêm vào (bao gồm amylaza được thêm vào) không bị giới hạn, và có thể bằng khoảng 1/10.000 đến khoảng 1/1.000 trọng lượng của gạo được thêm vào.

Khi thêm α -amylaza, proteaza và glucoamylaza được sử dụng kết hợp làm enzym hóa lỏng, lượng enzym hóa lỏng tương ứng có thể vào khoảng 1/30.000 đến khoảng 1/1.000 trọng lượng gạo được thêm vào. Ngoài ra, sản phẩm phản ứng được thải từ cổng xả 5 có thể được cô đặc nếu cần trong bể bay hơi 7 trước hoặc sau khi làm mềm trong bể đệm 8. Hình 2 minh họa phương án trong đó sản phẩm phản ứng được cô đặc trong bể bay hơi 7 trước khi làm mềm trong bể đệm 8, nhưng bể bay hơi 7 cũng có thể ở vị trí mà sản phẩm phản ứng đã được làm mềm trong bể đệm 8 được cô đặc. Các thành phần dễ bay hơi có trong sản phẩm phản ứng được đưa qua ống giữ 6 hoặc bể đệm 8 được loại bỏ trong bể bay hơi 7.

Dung dịch đường được sản xuất bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế có thể được sử dụng để sản xuất gia vị hoặc thức ăn và đồ uống, và cụ thể tốt hơn là được sử dụng để sản xuất rượu mirin.

Đối với phương pháp sản xuất để sản xuất rượu mirin sử dụng dung dịch đường theo sáng chế, các bước thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật này được sử dụng ngoại trừ sử dụng dung dịch đường theo sáng chế là dung dịch đường.

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn với tham chiếu đến các ví dụ, nhưng phạm vi theo sáng chế không bị giới hạn ở bất kỳ khía cạnh nào.

Các ví dụ

<Ví dụ A> Sản phẩm của dung dịch đường theo sáng chế (Các ví dụ 1 đến 5)

(Nguyên liệu và phương pháp) Bột gạo không phải gạo nếp được sử dụng làm nguyên liệu thô. Đối với loại bột gạo, bột gạo được điều chế bằng gạo trắng nghiền thành bột mịn được sử dụng.

Gạo nguyên liệu thô, enzym hóa lỏng (α -amylaza: α -amylaza 800 (do HBI Enzymes Inc. sản xuất) và nước nóng khoảng 60°C được đưa vào bể trộn, và hỗn hợp này được giữ ở 55°C để thực hiện hóa lỏng. Tỷ lệ trộn của nước nóng và gạo (tỷ lệ thể tích) là 90 đến 125 nước nóng và 100 gạo. Lượng enzym hóa lỏng được thêm là 1/5.000 đến 1/2.000 dựa trên trọng lượng gạo.

Quá trình nhũ hóa (hóa lỏng) được thực hiện trong 30 phút. Độ nhớt của dung dịch nhũ hóa thu được (huyền phù) là khoảng 500 cps đến 100.000 cps.

Dung dịch được nhũ hóa ở trên được sản xuất đã được đưa vào bình phản ứng cho quá trình đường hóa (RotaTherm do GoldPeg thực hiện) thông qua cổng nạp để thực hiện quá trình đường hóa. Trong phản ứng, hơi nước ở 110°C liên tục được thổi vào bình phản ứng từ bên ngoài tại một số bộ phận để hơi nước được phân phối đồng đều trong bình phản ứng và dung dịch được nhũ hóa được chuyển đến cổng xả từ cổng nạp của bình phản ứng bằng cách khuấy. Nhiệt độ của bình phản ứng được giữ ở nhiệt độ đã định trước trong quá trình chuyển.

Thời gian phản ứng (thời gian phân hủy) là 1,5 phút.

Sau khi hoàn thành quá trình đường hóa, sản phẩm (sản phẩm phản ứng) thải ra từ cổng xả được chuyển đến bể bay hơi, trong đó nước tương ứng với khoảng 10% hơi nước được chưng cất để cô đặc sản phẩm. Việc cô đặc được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ của dung dịch được xử lý giảm xuống khoảng 90°C đến khoảng 70°C.

Sau khi dung dịch được làm mát như mô tả ở trên, proteaza (Sumizyme LP được sản xuất bởi Shin Nihon Chemical Co., Ltd.) đã được thêm vào một lượng bằng 1/5.500 trọng lượng của bột gạo được thêm vào, và dung dịch được giữ trong khoảng 18 giờ trong bể giữ trong khi duy trì nhiệt độ ở 60°C.

(Đánh giá) Lượng thành phần chiết xuất (% theo trọng lượng) được đo và tính toán bằng Phương pháp phân tích chính thức của Cơ quan thuế quốc gia. Công thức sau đây được sử dụng để tính toán:

$$E (\text{Lượng thành phần chiết xuất (\% trọng lượng)}) = [(S-A) \times 260 + 0,21] \times 2$$

Trong công thức trên, S đại diện cho trọng lượng riêng của mẫu thử được điều chế bằng cách pha loãng mẫu ban đầu đến 1/2, được xác định bằng cách đặt 100 ml mẫu thử vào

bình trụ chia độ 100 ml và đo trọng lượng. A đại diện cho trọng lượng riêng (15/15°C) thu được bằng cách chuyển đổi sử dụng 1/2 thành phần rượu được đo theo tiêu chuẩn.

Tất cả các ví dụ tham khảo và ví dụ so sánh không chứa thành phần cồn. Do đó, lượng thành phần chiết xuất được tính toán với $A = 1.000$ để thuận tiện.

Lượng protein hòa tan ($\mu\text{g/mL}$) được đo bằng phân tích so màu bằng thuốc thử xét nghiệm protein do Bio-Rad Lab Laboratory, Inc.

(Kết quả) Kết quả được minh họa trong Bảng 1.

Như được chỉ ra trong bảng, dung dịch đường theo sáng chế chứa lượng lớn các thành phần chiết xuất (43,0% trọng lượng đến 53,3% trọng lượng) và lượng nhỏ protein hòa tan (37,4 $\mu\text{g/mL}$ đến 140,3 $\mu\text{g/mL}$).

Bảng 1

Ví dụ số	Nhiệt độ hóa lỏng (°C)	Thời gian hóa lỏng (phút)	Thời gian phân hủy (phút)	Nhiệt độ phân hủy (°C)	Gạo : nước nóng	α -amylaza	Lượng chiết xuất thành phần (% trọng lượng)	Lượng protein hòa tan ($\mu\text{g/mL}$)
1	55	30	1,5	100	1 : 1,19	1/3300	45,0	140,3
2				110	1 : 1,19	1/3300	44,3	76,7
3				110	1 : 1,25	1/3300	43,0	130,3
4				110	1 : 1,03	1/2000	52,5	127,4
5				110	1 : 0,9	1/3300	53,3	96,5

Trong Ví dụ 1 và Ví dụ 2, thể tích chất lỏng cạn của rượu mirin chưa qua chế biến, được thêm vào để điều chế rượu mirin, đã được đo. Kết quả là thể tích của chất lỏng cạn tương ứng là 21,9% và 18,3%. Đối với phép đo thể tích của chất lỏng cạn, tỷ lệ giữa chiều cao của chất lỏng cạn so với chiều cao của bề mặt của rượu mirin chưa được chế biến (%) đã được tính toán, chất lỏng cạn được tạo ra bằng cách đổ rượu mirin chưa chế biến (sau khi thanh trùng và trước khi loại bỏ chất lỏng cạn) vào bình trụ thủy tinh (đường kính trong 3,2 cm, cao 20 cm) cùng với than hoạt tính (0,3 g/100 ml) và khối ngưng đọng, carrageenan (0,5% dung dịch với lượng 0,24 ml/100 ml), và khuấy hỗn hợp và sau đó cho phép hỗn hợp đứng trong nhà trong 3 ngày, như mô tả ở trên.

<Ví dụ B> Điều chỉnh nhiệt độ hóa lỏng

(Nguyên liệu và phương pháp) Bột gạo không phải gạo nếp được sử dụng làm nguyên liệu thô.

Gạo nguyên liệu thô, enzym hóa lỏng (α -amylaza) và nước nóng được đưa vào bể trộn, và hỗn hợp này được giữ ở 55°C, 65°C hoặc 80°C để thực hiện hóa lỏng. Tỷ lệ trộn của nước nóng và gạo (tỷ lệ thể tích) là 119 nước nóng và 100 gạo. Lượng enzym hóa lỏng

được thêm là 1/5.000 đến 1/3.300 dựa trên trọng lượng gạo.

Quá trình nhũ hóa (hóa lỏng) được thực hiện trong 30 phút. Độ nhớt của dung dịch nhũ hóa thu được (huyền phù) là khoảng 500 cps.

Dung dịch được nhũ hóa ở trên được sản xuất đã được đưa vào bình phản ứng cho quá trình đường hóa (RotaTherm do GoldPeg thực hiện) thông qua cổng nạp để thực hiện quá trình đường hóa. Trong phản ứng, hơi nước ở 110°C liên tục được thổi vào bình phản ứng từ bên ngoài tại một số bộ phận để hơi nước được phân phối đồng đều trong bình phản ứng và dung dịch được nhũ hóa được chuyển đến cổng xả từ cổng nạp của bình phản ứng bằng cách khuấy. Nhiệt độ của bình phản ứng được giữ ở nhiệt độ đã định trước trong quá trình chuyển.

Thời gian phản ứng (thời gian phân hủy) là 1,5 phút.

Sau khi hoàn thành quá trình đường hóa, sản phẩm (sản phẩm phản ứng) thải ra từ cổng xả được chuyển đến bể bay hơi, trong đó sản phẩm được cô đặc để chưng cất nước tương ứng với khoảng 10% hơi nước được đưa vào. Việc cô đặc được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ của dung dịch được xử lý giảm xuống khoảng 90°C đến khoảng 70°C.

Sau khi dung dịch được làm mát như mô tả ở trên, proteaza (Sumizyme LP được sản xuất bởi Shin Nihon Chemical Co., Ltd.) đã được thêm vào một lượng bằng 1/5.500 trọng lượng của bột gạo được thêm vào (Ví dụ 8), hoặc nó không được thêm vào (Ví dụ 6 và 7), và dung dịch được giữ trong khoảng 18 giờ trong bể giữ trong khi duy trì nhiệt độ ở 60°C.

(Đánh giá) Kết quả được đánh giá theo cách tương tự như trong ví dụ A.

(Kết quả) Kết quả được minh họa trong Bảng 2.

Như được chỉ ra trong bảng, dung dịch đường theo sáng chế chứa lượng lớn các thành phần chiết xuất (44,7% trọng lượng đến 46,8% trọng lượng) và lượng nhỏ protein hòa tan (3,1 µg/mL đến 166 µg/mL).

Các kết quả trên cho thấy đối với dung dịch đường theo sáng chế, nhiệt độ trong hóa lỏng có thể là 55°C đến 80°C.

Bảng 2

Ví dụ số	Nhiệt độ hóa lỏng (°C)	Thời gian hóa lỏng (phút)	Thời gian phân hủy (phút)	Nhiệt độ phân hủy (°C)	Gạo : nước nóng	α -amylaza	Lượng chiết xuất thành phần (%) trọng lượng)	Lượng protein hòa tan (µg/mL)
6	55	30	1,5	110	1 : 1,19	1/3300	45,8	54,6
7	65					1/5000	46,8	166
8	80					1/5000	44,7	3,1

<Ví dụ C> Xác minh không ảnh hưởng của việc lưu trữ

(Nguyên liệu và phương pháp) Bột gạo không phải gạo nếp được sử dụng làm nguyên liệu thô. Bột gạo được tạo ra trong quá trình mài nhẵn gạo phù hợp cho việc sản xuất rượu sake đã được sử dụng.

Gạo nguyên liệu thô, enzym hóa lỏng (α -amylaza: α -amylaza 800 (do HBI Enzymes Inc. sản xuất) và nước nóng được đưa vào bể trộn, và hỗn hợp này được giữ ở 55°C để thực hiện hóa lỏng. Tỷ lệ trộn của nước nóng và gạo (tỷ lệ thể tích) là 119 nước nóng và 100 gạo. Lượng enzym hóa lỏng được thêm là 1/5.000 dựa trên trọng lượng gạo.

Quá trình nhũ hóa (hóa lỏng) được thực hiện trong 30 phút. Độ nhớt của dung dịch nhũ hóa thu được (huyền phù) là khoảng 500 cps.

Dung dịch được nhũ hóa ở trên được sản xuất đã được đưa vào bình phản ứng cho quá trình đường hóa (RotaTherm do GoldPeg thực hiện) thông qua cổng nạp để thực hiện quá trình đường hóa. Trong phản ứng, hơi nước ở 110°C liên tục được thổi vào bình phản ứng từ bên ngoài tại một số bộ phận để hơi nước được phân phối đồng đều trong bình phản ứng và dung dịch được nhũ hóa được chuyển đến cổng xả từ cổng nạp của bình phản ứng bằng cách khuấy. Nhiệt độ của bình phản ứng được giữ ở nhiệt độ đã định trước trong quá trình chuyển.

Thời gian phản ứng (thời gian phân hủy) là 1,5 phút.

Sau khi hoàn thành quá trình đường hóa, sản phẩm (sản phẩm phản ứng) thải ra từ cổng xả được chuyển đến bể bay hơi, trong đó nước tương ứng với khoảng 10% hơi nước được chưng cất để cô đặc sản phẩm. Việc cô đặc được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ của dung dịch được xử lý giảm xuống khoảng 90°C đến khoảng 70°C.

Sau khi được làm mát như mô tả ở trên, dung dịch được giữ trong khoảng 18 giờ trong bể giữ trong khi duy trì nhiệt độ ở 60°C mà không cần thêm enzym hóa lỏng.

(Đánh giá) Kết quả được đánh giá theo cách tương tự như trong ví dụ A. Các mẫu được thu thập cả trước và sau khi lưu trữ trong khoảng 18 giờ.

(Kết quả) Kết quả được minh họa trong Bảng 3.

Như được chỉ ra trong bảng, đã xác nhận rằng dung dịch đường theo sáng chế có chứa lượng thành phần chiết xuất mong muốn và lượng protein hòa tan mong muốn ngay cả sau khi được lưu trữ trong 18 giờ.

Bảng 3

Ví dụ số	Nhiệt độ hóa lỏng (°C)	Thời gian hóa lỏng (phút)	Thời gian phân hủy (phút)	Nhiệt độ phân hủy (°C)	Gạo : nước nóng	α -amylaza	Lượng chiết xuất thành phần (%) trọng lượng		Lượng protein hòa tan ($\mu\text{g/mL}$)	
							Trước khi	Sau khi	Trước khi	Sau khi

							giữ	giữ	giữ	giữ
9	55	30	1,5	110	1 : 1,19	1/5000	43,4	43,0	36,4	37,4
10							52,4	52,5	53,1	73,1

<Ví dụ D> Cân nhắc về thời gian hóa lỏng và thời gian lưu trữ

(Nguyên liệu và phương pháp)

Bột gạo không phải gạo nếp được sử dụng làm nguyên liệu thô.

Gạo nguyên liệu thô, enzym hóa lỏng (α -amylaza: α -amylaza 800 (do HBI Enzymes Inc. sản xuất) và nước nóng 70°C được đưa vào bể trộn, và được trộn. Tỷ lệ trộn của nước nóng và gạo (tỷ lệ thể tích) là 100 nước nóng và 100 gạo. Lượng enzym hóa lỏng được thêm là 1/2.000 dựa trên trọng lượng gạo.

Thời gian từ khi trộn đến khi làm nóng là 15 giây, 10 phút hoặc 20 phút. Độ nhớt của dung dịch nhũ hóa thu được (huyền phù) là khoảng 100.000 cps.

Dung dịch được nhũ hóa ở trên được sản xuất đã được đưa vào bình phản ứng cho quá trình đường hóa (RotaTherm do GoldPeg thực hiện) thông qua cổng nạp để thực hiện quá trình đường hóa. Trong phản ứng, hơi nước ở 110°C liên tục được thổi vào bình phản ứng từ bên ngoài tại một số bộ phận để hơi nước được phân phối đồng đều trong bình phản ứng và dung dịch được nhũ hóa được chuyển đến cổng xả từ cổng nạp của bình phản ứng bằng cách khuấy. Nhiệt độ của bình phản ứng được giữ ở nhiệt độ đã định trước trong quá trình chuyển.

Thời gian phản ứng (thời gian phân hủy) là 1,5 phút.

Sau khi hoàn thành quá trình đường hóa, sản phẩm (sản phẩm phản ứng) thải ra từ cổng xả được chuyển đến bể bay hơi, trong đó nước tương ứng với khoảng 10% hơi nước được chưng cất để cô đặc sản phẩm. Việc cô đặc được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ của dung dịch được xử lý giảm xuống khoảng 110°C đến khoảng 70°C.

Sau khi dung dịch được làm mát như mô tả ở trên, α -amylaza đã được thêm vào với số lượng 1/10.000, glucoamylaza với số lượng 1/10.000 và proteaza với trọng lượng 1/10.000 trọng lượng của bột gạo, và dung dịch được giữ trong khoảng 16 giờ hoặc khoảng 22 giờ trong bể giữ trong khi duy trì nhiệt độ ở 65°C.

(Đánh giá) Kết quả được đánh giá theo cách tương tự như trong ví dụ A.

(Kết quả) Kết quả được minh họa trong Bảng 4.

Kết quả cho thấy dung dịch đường theo sáng chế có thể được sản xuất ngay cả khi thời gian hóa lỏng chưa đến 30 phút.

Bảng 4

Ví dụ	Nhiệt độ	Thời gian	Thời gian	Nhiệt độ phân	Gạo : nước	Thời gian	Lượng chiết xuất thành	Lượng protein hòa
-------	----------	-----------	-----------	---------------	------------	-----------	------------------------	-------------------

số	hóa lỏng (°C)	hóa lỏng	phân hủy (phút)	hủy (°C)	nóng	giữ (giờ)	phần (%) trọng lượng	tan (µg/mL)
11	60	15 giây	1,5	110	1 : 1	22	50,3	55,2
12		10 phút				16	50,2	147,2
13		20 phút				16	50,2	159,2

<Ví dụ E> Thay đổi thiết bị sản xuất: Sản xuất dung dịch đường sử dụng KID's Cooker (thiết bị để làm nóng và khử trùng chất lỏng)

(Nguyên liệu và phương pháp) Dung dịch đường được sản xuất theo cách tương tự như trong các ví dụ ở trên, ngoại trừ việc sử dụng KID's Cooker (được làm bởi Okawara Mfg. Co., Ltd.) là bình phản ứng để đường hóa dung dịch hóa lỏng (dung dịch được nhũ hóa) được điều chế.

(Đánh giá) Lượng thành phần chiết xuất (% theo trọng lượng) được đo bằng Phương pháp phân tích chính thức của Cơ quan thuế quốc gia.

(Kết quả) Kết quả được minh họa trong Bảng 5. Như được chỉ ra trong bảng, dung dịch đường có chứa lượng lớn các thành phần chiết xuất được sản xuất theo phương pháp sản xuất theo sáng chế sử dụng KID's Cooker.

Bảng 5

Ví dụ số	Nhiệt độ hóa lỏng (°C)	Thời gian hóa lỏng (phút)	Thời gian phân hủy (phút)	Nhiệt độ phân hủy (°C)	Gạo : nước nóng	α -amylaza	Lượng chiết xuất thành phần (%) trọng lượng	Lượng protein hòa tan (µg/mL)
14	60	10	1,5	110	1 : 1,10	1/3300	45,4	17,1

<Ví dụ F> Sản xuất và đánh giá gia vị theo sáng chế (rượu mirin)

(Nguyên liệu và phương pháp) Rượu mirin được sản xuất bằng phương pháp thông thường sử dụng dung dịch đường như trong Ví dụ 1 và Ví dụ 2.

(Đánh giá) Độ màu của rượu mirin được tạo ra như mô tả ở trên được đo bằng cách sử dụng máy đo quang phổ (do Shimadzu Corporation, UV-1600 chế tạo) (OD 430nm).

(Kết quả) Độ màu của rượu mirin được tạo ra bằng cách sử dụng dung dịch đường của ví dụ 1 và dung dịch đường của ví dụ 2 lần lượt là 0,162 và 0,125, nhỏ hơn đáng kể so với màu của rượu mirin thông thường (khoảng 0,316) trong đó dung dịch đường theo sáng chế không được sử dụng.

Điều này cho thấy sự biến màu không cần thiết không được gây ra và do đó giá trị của sản phẩm không bị giảm trong các sản phẩm như gia vị được sản xuất bằng cách sử dụng dung dịch đường theo sáng chế. Những điều trên dường như là do sự biến màu của

dung dịch đường theo sáng chế nhỏ hơn nhiều so với các dung dịch đường thông thường.

[Ví dụ A-1]

(Nguyên liệu và phương pháp) Bột gạo không phải gạo nếp được sử dụng làm nguyên liệu thô.

Gạo nguyên liệu thô, enzym hóa lỏng (α -amylaza: α -amylaza 800 (do HBI Enzymes Inc. sản xuất) và nước nóng được đưa vào bể trộn, và hỗn hợp này được làm nóng đến 80°C để thực hiện hóa lỏng. Tỷ lệ trộn của nước nóng và gạo (tỷ lệ thể tích) là 110 nước nóng và 100 gạo. Lượng enzym hóa lỏng được thêm là 1/3.300 dựa trên trọng lượng gạo.

Quá trình nhũ hóa được thực hiện trong 10 phút. Độ nhớt của dung dịch nhũ hóa thu được (huyền phù) là khoảng 500 cps.

Dung dịch được nhũ hóa ở trên được sản xuất đã được đưa vào bình phản ứng cho quá trình đường hóa (RotaTherm do GoldPeg thực hiện) thông qua cổng nạp để thực hiện quá trình đường hóa. Trong phản ứng, hơi nước ở 110°C liên tục được thổi vào bình phản ứng từ bên ngoài tại một số bộ phận để hơi nước được phân phối đồng đều trong bình phản ứng và dung dịch được nhũ hóa được chuyển đến cổng xả từ cổng nạp của bình phản ứng bằng cách khuấy. Nhiệt độ của bình phản ứng được giữ ở nhiệt độ đã định trước trong quá trình chuyển.

Thời gian phản ứng (thời gian phân hủy) là 1,5 phút.

Sau khi hoàn thành quá trình đường hóa, sản phẩm (sản phẩm phản ứng) thải ra từ cổng xả được chuyển đến bể bay hơi, trong đó nước tương ứng với khoảng 10% hơi nước được chưng cất để cô đặc sản phẩm. Việc cô đặc được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ của dung dịch được xử lý giảm xuống khoảng 90°C đến khoảng °C.

(Đánh giá) Lượng thành phần chiết xuất (% theo trọng lượng) được đo và tính toán bằng Phương pháp phân tích chính thức của Cơ quan thuế quốc gia. Công thức sau đây được sử dụng để tính toán:

$$E (\text{Lượng thành phần chiết xuất (\% trọng lượng)}) = [(S-A) \times 260 + 0,21] \times 2$$

Trong công thức trên, S đại diện cho trọng lượng riêng của mẫu thử được điều chế bằng cách pha loãng mẫu ban đầu đến 1/2, được xác định bằng cách đặt 100 ml mẫu thử vào bình trụ chia độ 100 ml và đo trọng lượng. A đại diện cho trọng lượng riêng (15/15°C) thu được bằng cách chuyển đổi sử dụng 1/2 thành phần rượu được đo theo tiêu chuẩn.

Tất cả các ví dụ và ví dụ so sánh không chứa thành phần cồn. Do đó, lượng thành phần chiết xuất được tính toán với $A = 1,000$ để thuận tiện.

Lượng protein hòa tan ($\mu\text{g/mL}$) được đo bằng phân tích so màu bằng thuốc thử xét nghiệm protein do Bio-Rad Lab Laboratory, Inc.

Hơn nữa, độ màu được đo bằng cách sử dụng máy đo quang phổ (do Shimadzu Corporation, UV-1600 chế tạo) (OD 430nm).

[Ví dụ A-2 đến A-4]

Dung dịch đường được sản xuất theo cách tương tự như trong ví dụ A-1 ngoại trừ việc thay đổi nhiệt độ phân hủy tương ứng là thành 120°C, 130°C và 140°C. Lượng các thành phần chiết xuất [% theo trọng lượng], lượng protein hòa tan [$\mu\text{g/mL}$] và độ màu [OD430nm] cũng được đo theo cách tương tự như trong Ví dụ A-1.

[Ví dụ B-1 đến B-4]

Các dung dịch đường của ví dụ B-1 đến B-4 được sản xuất theo cách tương tự như trong A-1 đến A-4 ngoại trừ thay đổi thời gian phân hủy thành 3,0 phút. Lượng các thành phần chiết xuất [% theo trọng lượng], lượng protein hòa tan [$\mu\text{g/mL}$] và độ màu [OD430nm] cũng được đo theo cách tương tự như trong Ví dụ A-1 đến A-4.

Ví dụ so sánh

Dung dịch đường của ví dụ so sánh 1 được sản xuất theo cách tương tự như trong ví dụ A-1 ngoại trừ việc thay đổi nhiệt độ của quá trình phân hủy đến 95°C. Ngoài ra, dung dịch đường của ví dụ so sánh 2 được sản xuất theo cách tương tự như trong ví dụ A-4 ngoại trừ việc thay đổi thời gian phân hủy thành 3,0 phút.

Dung dịch đường đã được điều chế bằng cách sử dụng gạo nếp trong ví dụ so sánh 3 và dung dịch đường được điều chế bằng cách không sử dụng gạo nếp trong ví dụ so sánh 4.

(2) Gia vị (rượu mirin chưa chế biến)

Rượu mirin chưa chế biến được sản xuất bằng cách sử dụng các dung dịch đường tương ứng của các ví dụ và ví dụ so sánh 1 đến 3, và việc tạo ra chất lắng cặn đã được nghiên cứu bằng cách đo thể tích chất lắng cặn trong các trường hợp tương ứng.

Đối với phép đo thể tích của chất lắng cặn, tỷ lệ giữa chiều cao của chất lắng cặn so với chiều cao của bề mặt của rượu mirin chưa được chế biến (%) đã được tính toán, chất lắng cặn được tạo ra bằng cách đổ rượu mirin chưa chế biến (sau khi thanh trùng và trước khi loại bỏ chất lắng cặn) vào bình trụ thủy tinh (đường kính trong 3,2 cm, cao 20 cm) cùng với than hoạt tính (0,3 g/100 ml) và khối ngưng đọng, carrageenan (0,5% dung dịch với lượng 0,24 ml/ml), và khuấy hỗn hợp và sau đó cho phép hỗn hợp đứng trong nhà trong 3 ngày.

(Kết quả) Kết quả được minh họa trong Bảng 6.

Như được chỉ ra trong bảng, dung dịch đường theo sáng chế (Ví dụ A-1 đến A-4 và B-1 đến B-4) chứa lượng lớn các thành phần chiết xuất (46,8% trọng lượng đến 53,0% trọng lượng) và lượng nhỏ protein hòa tan (108,0 $\mu\text{g/mL}$ đến 141,3 $\mu\text{g/mL}$). Cụ thể, các dung dịch đường của các ví dụ A-1 đến A-4 trong đó thời gian phân hủy ngắn (1,5 phút), trong đó tốt hơn là lượng thành phần chiết xuất nhỏ.

Ngược lại, thể tích chất lắng cặn của rượu mirin chưa chế biến của Ví dụ so sánh 1 lớn hơn nhiều so với thể tích chất lắng cặn của rượu mirin chưa chế biến của ví dụ B-1 trong

đó lượng protein hòa tan nhỏ hơn 200 µg/mL. Do đó, lượng protein hòa tan được dự tính cao hơn 200 µg/mL trong ví dụ so sánh 1.

Lượng đường trong thành phần chiết xuất nhỏ trong dung dịch đường của ví dụ so sánh 2. Lượng protein hòa tan lớn trong ví dụ so sánh 3. Tuy nhiên, dung dịch đường của ví dụ so sánh 2, có thể được sử dụng là nguyên liệu cho dung dịch đường theo sáng chế, vì tỷ lệ lượng thành phần chiết xuất với lượng protein hòa tan lớn $((A)/(B) \times 10.000 = 2.715)$, mặc dù lượng thành phần chiết xuất là 42,0% trọng lượng, nhỏ hơn 43% trọng lượng.

Dung dịch đường của ví dụ so sánh 4 có độ màu cao (0,162) với sự biến màu lớn hơn so với dung dịch đường theo sáng chế. Do đó, lượng protein hòa tan được coi là lớn hơn so với dung dịch đường theo sáng chế.

Bảng 6

Mục	STT	Thời gian phân hủy (phút)	Nhiệt độ phân hủy (°C)	Lượng chiết xuất thành phần (% trọng lượng) (A)	Lượng protein hòa tan (µg/mL) (B)	Sắc ký (OD430nm)	Lượng chất lắng cặn của rượu mirin chưa chế biến (%)	(A)/(B) x 10000
Ví dụ so sánh	1	1,5	95	54,6	>200	0,072	48,4	<2730
Ví dụ	A-1		110	52,6	121,3	0,068	20	4336
	A-2		120	53,0	120,0	0,072	4,6	4417
	A-3		130	51,2	118,0	0,071	0,6	4339
	A-4		145	51,2	108,0	Không đo	0,9	4741
	B-1		95	52,0	199,7	0,069	33,4	2604
	B-2		110	51,4	179,7	0,071	17,4	2860
	B-3		120	48,1	139,7	0,070	14,2	3443
	B-4		130	46,8	141,3	0,076	2,3	3312
Ví dụ so sánh	2	3,0	145	42,0	154,7	Không đo	0,9	2715
Ví dụ so sánh	3		120	80	51,0	346,3	37,5	1473

Ví dụ so sánh	4	30	90	44,5	Không đo	0,162	Không đo	Không có thông tin
---------------	---	----	----	------	----------	-------	----------	--------------------

Rượu mirin ở trên có vị tương tự như được sản xuất bởi phương pháp thông thường. Do đó, dung dịch đường theo sáng chế có thể phù hợp để sử dụng sản xuất rượu mirin.

(Thảo luận) Kết quả cho thấy rõ ràng rằng dung dịch đường theo sáng chế có thể làm giảm đáng kể lượng chất lắng cặn được tạo ra trong rượu mirin khi dung dịch đường được sử dụng làm nguyên liệu thô của rượu mirin, so với các dung dịch đường thông thường.

Những điều trên cũng cho thấy rõ ràng dung dịch đường theo sáng chế có thể được sản xuất có hiệu quả cao bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế.

[Ví dụ C-1] Sản xuất dung dịch đường sử dụng KID's Cooker (thiết bị để làm nóng và khử trùng chất lỏng)

(Nguyên liệu và phương pháp) Bột gạo không phải gạo nếp được sử dụng làm nguyên liệu thô.

Gạo nguyên liệu thô, enzym hóa lỏng (α -amylaza: α -amylaza 800 (do HBI Enzymes Inc. sản xuất) và nước nóng được đưa vào bể trộn, và hỗn hợp này được làm nóng đến 60°C để thực hiện hóa lỏng (nhũ hóa). Tỷ lệ trộn của nước nóng và gạo (tỷ lệ thể tích) là 110 nước nóng và 100 gạo. Lượng enzym hóa lỏng được thêm là 1/3.300 dựa trên trọng lượng gạo.

Quá trình nhũ hóa được thực hiện trong 10 phút. Độ nhớt của dung dịch nhũ hóa thu được (huyền phù) là khoảng 500 cps.

Dung dịch hóa lỏng đã đề cập (dung dịch được nhũ hóa) được tạo ra đã được đưa vào bình phản ứng cho quá trình đường hóa (KID's Cooker do Okawara Mfg. Co., Ltd.) thực hiện thông qua cổng nạp để thực hiện quá trình đường hóa. Hơi được thổi vào ống vỏ cáp đôi để nhiệt độ trong ống phản ứng là 110°C để làm nóng hệ thống phản ứng của quá trình đường hóa gián tiếp từ môi trường xung quanh. Phản ứng được thực hiện trong khi chuyển dung dịch hóa lỏng sang cổng xả từ cổng nạp của bình phản ứng bằng cách khuấy. Nhiệt độ trong ống phản ứng được giữ ở nhiệt độ đã định trước trong quá trình chuyển.

Thời gian phản ứng (thời gian phân hủy) là 1,5 phút.

(Đánh giá) Lượng thành phần chiết xuất (% theo trọng lượng) được đo bằng Phương pháp phân tích chính thức của Cơ quan thuế quốc gia.

(Kết quả) Kết quả được minh họa trong Bảng 7. Như được chỉ ra trong bảng, dung dịch đường có chứa lượng lớn các thành phần chiết xuất được sản xuất theo phương pháp sản xuất theo sáng chế sử dụng KID's Cooker.

Nhiệt độ làm nóng và thời gian xử lý cho sản phẩm theo sáng chế của ví dụ này giống như nhiệt độ được sử dụng trong ví dụ A-1, và chỉ có dụng cụ làm nóng là khác nhau.

Do đó, lượng protein hòa tan được tạo ra khi làm nóng tương đương hoặc nhỏ hơn một chút so với trong ví dụ A-1 (52,6% theo trọng lượng). Theo đó, lượng protein hòa tan cũng nhỏ hơn so với ví dụ A-1 (121,6 $\mu\text{g/ml}$).

Bảng 7

Mục	STT	Thời gian phân hủy (phút)	Nhiệt độ phân hủy ($^{\circ}\text{C}$)	Lượng chiết xuất thành phần (% trọng lượng)
Ví dụ tham chiếu	C-1	1,5	110	48,2

Khả năng áp dụng công nghiệp

Sáng chế đề cập đến dung dịch đường hữu ích trong công nghiệp, trong đó lượng protein hòa tan nhỏ và lượng thành phần chiết xuất lớn, gia vị và thức ăn và đồ uống sử dụng như nhau, và phương pháp sản xuất chúng. Theo đó, sáng chế góp phần rất lớn vào sự phát triển của ngành công nghiệp gia vị, công nghiệp thức ăn và đồ uống và các ngành công nghiệp liên quan.

Số tham chiếu

- 1 bể trộn
- 2 máy nghiền dạng chuyển
- 3 bình phản ứng để đường hóa
- 4 cổng nạp của bình phản ứng để đường hóa
- 5 cổng xả của bình phản ứng để đường hóa
- 6 ống giữ để giữ trong thời gian phản ứng
- 7 Bể bay hơi
- 8 bể đệ

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dung dịch đường bao gồm nước và sản phẩm phản ứng của gạo và α -amylaza trong nước, trong đó lượng protein hòa tan trong dung dịch đường là 200 $\mu\text{g/ml}$ trở xuống và lượng thành phần chiết xuất trong dung dịch đường là 43% theo trọng lượng trở lên dựa trên tổng lượng dung dịch đường, và trong đó

phản ứng điều chế sản phẩm phản ứng của gạo và α -amylaza là phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ 90°C đến 150°C trong 1 phút đến 3,5 phút, với thời hơi nước vào dung dịch đã hóa lỏng hoặc dung dịch đã nhũ hóa được điều chế từ gạo, α -amylaza và nước, và

thời gian hóa lỏng để điều chế dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa từ gạo, α -amylaza và nước là 15 giây đến 30 giây và nhiệt độ hóa lỏng là 55°C đến 80°C .

2. Dung dịch đường được điều chế bằng cách cô đặc và/hoặc lưu trữ dung dịch đường theo điểm 1, trong đó lượng protein hòa tan trong dung dịch đường là 200 $\mu\text{g/ml}$ trở xuống và lượng đường của thành phần chiết xuất trong dung dịch đường là 43% theo trọng lượng trở lên dựa trên tổng lượng dung dịch đường, và cô đặc là cô đặc dung dịch đường đến thể tích không nhỏ hơn 90% thể tích dung dịch đường trước khi cô đặc và lưu trữ là lưu trữ ở 55°C đến 70°C trong 20 phút đến 22 giờ.

3. Dung dịch đường theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó gạo bao gồm bột không phải gạo nếp hoặc bột gạo làm bia.

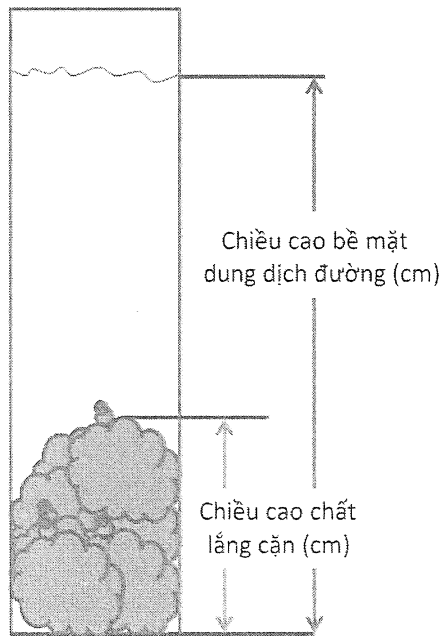
4. Phương pháp sản xuất gia vị hoặc thức ăn hoặc đồ uống, bao gồm việc trộn dung dịch đường theo điểm bất kỳ một trong số các điểm 1 đến điểm 3.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó gia vị hoặc thức ăn và đồ uống là rượu mirin.

6. Phương pháp để sản xuất dung dịch đường, bao gồm thực hiện phản ứng ở nhiệt độ từ 90°C đến 150°C từ 1 phút đến 3,5 phút, với thời hơi nước vào dung dịch đã hóa lỏng hoặc dung dịch đã nhũ hóa được điều chế từ gạo, amylaza và nước để thu được sản phẩm phản ứng là dung dịch đường, trong đó lượng protein hòa tan là 200 $\mu\text{g/ml}$ trở xuống và lượng thành phần chiết xuất là 43% theo trọng lượng trở lên dựa trên tổng lượng,

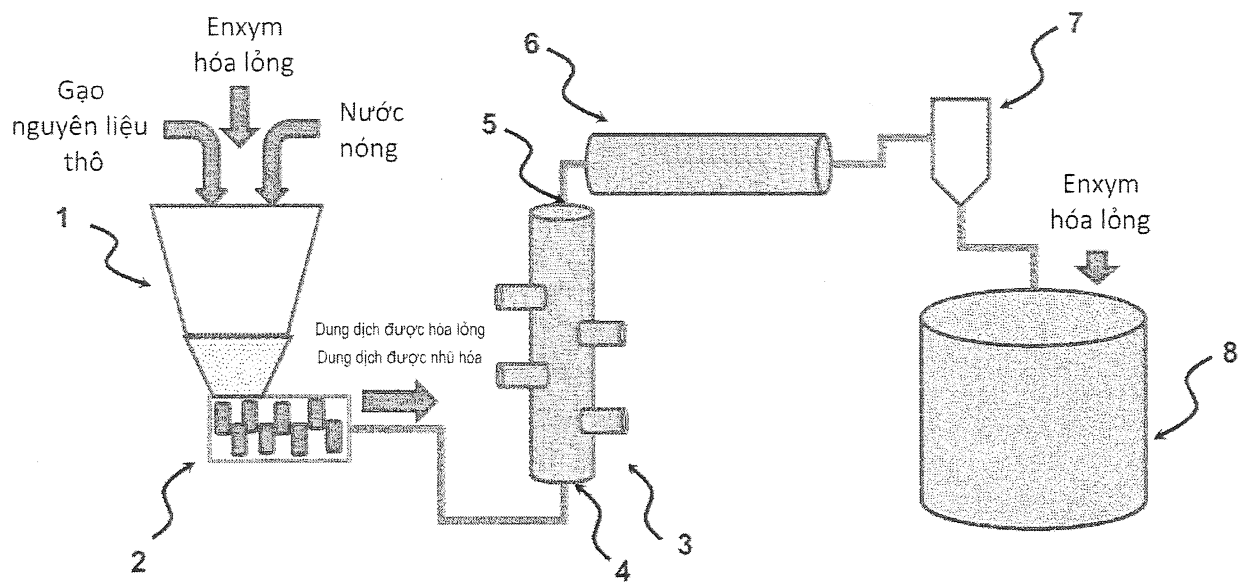
trong đó thời gian hóa lỏng để điều chế dung dịch được hóa lỏng hoặc dung dịch được nhũ hóa từ gạo, amylaza và nước là 15 giây đến 30 giây và nhiệt độ hóa lỏng là 55°C đến 80°C .

7. Nguyên liệu thô cho dung dịch đường theo điểm bất kỳ một trong số các điểm 1 đến điểm 3, trong đó nguyên liệu thô là sản phẩm phản ứng của gạo và amylaza, trong đó giá trị của (lượng thành phần chiết xuất trong sản phẩm phản ứng [%theo trọng lượng])/(lượng protein hòa tan trong sản phẩm phản ứng [trọng lượng/thể tích%]) là 2.000 trở lên.



$$\text{Thể tích chất lắng cặn (\%)} = \frac{\text{Chiều cao chất lắng cặn (cm)}}{\text{Chiều cao bề mặt dung dịch đường (cm)}}$$

HÌNH 1



HÌNH 2