



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

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

(11)



1-0047266

(51)^{2016.01} A23L 27/00; A23L 27/10; A23L 2/60

(13) B

(21) 1-2022-01727

(22) 20/08/2020

(86) PCT/JP2020/031394 20/08/2020

(87) WO2021/039563 04/03/2021

(30) 2019-153111 23/08/2019 JP

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/05/2022 410A

(73) SUNTORY HOLDINGS LIMITED (JP)

1-40, Dojimahama 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 5308203 Japan

(72) URAI Soichiro (JP); NAGAO Koji (JP); YOKOO Yoshiaki (JP); RENTLE Georgina (GB); GEZGIN Zafer (TR).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẾ PHẨM TRONG NƯỚC CHỨA
REBAUDIOSIT D, CHẾ PHẨM LÀM NGỌT CHỨA REBAUDIOSIT D VÀ ĐỒ
UỐNG CHỨA CHẾ PHẨM LÀM NGỌT

(21) 1-2022-01727

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm nước chứa rebaudiosit D bao gồm rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm theo trọng lượng, trong đó phương pháp này bao gồm bước khuấy trộn để phân tán thành phần steviol glycosit chứa rebaudiosit D và nước ở khoảng nhiệt độ từ 40°C đến 100°C trong điều kiện cắt tốc độ cao ở tốc độ đầu cánh (tốc độ ở biên) của động cơ lớn hơn hoặc bằng 15m/giây, trong đó thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D với lượng lớn hơn 50% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của thành phần steviol glycosit.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm nước chứa rebaudiosit D bao gồm rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm. Sáng chế đề cập đến chế phẩm làm ngọt bao gồm rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm. Sáng chế đề cập đến đồ uống chứa chế phẩm làm ngọt này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần chiết cỏ ngọt được chiết từ lá của cây cỏ ngọt được sử dụng làm chất làm ngọt tự nhiên thay cho đường. Các steviol glycosit trong phần chiết cỏ ngọt bao gồm steviosit, rebaudiosit A, rebaudiosit D, rebaudiosit M và chất tương tự. Rebaudiosit D, cụ thể là, có hương vị ngọt tự nhiên và thích hợp dùng cho các đồ uống và loại tương tự, nhưng khó được hòa tan trong nước ở nhiệt độ trong phòng (25°C) ở nồng độ cao (lớn hơn hoặc bằng 500ppm).

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ kỹ thuật để hòa tan rebaudiosit D trong nước ở nồng độ cao bằng cách bổ sung, vào nước, rebaudiosit D và chế phẩm steviosit (hỗn hợp gồm steviosit và một steviol glycosit khác như Reb. A) với lượng bằng hoặc lớn hơn lượng của rebaudiosit D ở nhiệt độ cao bằng 65°C và trộn dung dịch này bằng cách khuấy trộn.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2018-535656

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Dung dịch được điều chế bằng cách hòa tan rebaudiosit D trong nước ở nồng độ cao ở nhiệt độ cao có vấn đề về sự kết tủa lại của rebaudiosit D qua thời

gian sau khi sản xuất. Trong các trường hợp như vậy, cần đến việc cải thiện độ ổn định hòa tan của rebaudiosit D được hòa tan trong nước ở nồng độ cao.

Giải pháp để giải quyết vấn đề

Sáng chế bao gồm các phương án sau đây.

[1] Phương pháp sản xuất chế phẩm nước chứa rebaudiosit D bao gồm rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm theo trọng lượng, trong đó:

phương pháp này bao gồm: bước khuấy trộn để phân tán thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D và nước ở khoảng nhiệt độ từ 40°C đến 100°C trong điều kiện cắt tốc độ cao ở tốc độ đầu cánh (tốc độ ở biên) của động cơ lớn hơn hoặc bằng 15m/s, trong đó thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D với lượng lớn hơn 50% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của thành phần steviol glycosit.

[2] Phương pháp theo mục [1] nêu trên, trong đó trong bước khuấy trộn để phân tán, thành phần steviol glycosit và nước được khuấy trộn với sự có mặt của chất khử bọt.

[3] Phương pháp theo mục [2] nêu trên, trong đó chất khử bọt được chọn từ nhóm gồm có axit xitric, axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, xitrat, L-ascorbat, DL-malat, kali clorua, natri clorua, magie clorua, canxi clorua, canxi sulfat, phosphat, fumarat, gluconat, succinat, lactat, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất trong số chúng.

[4] Phương pháp theo mục [2] nêu trên, trong đó chất khử bọt được chọn từ nhóm gồm có axit xitric, axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, xitrat, L-ascorbat, DL-malat, kali clorua, natri clorua, magie clorua, canxi clorua, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất trong số chúng.

[5] Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [2] đến [4] nêu trên, trong đó tỷ lệ trọng lượng của chất khử bọt (W_{def}) với trọng lượng của rebaudiosit D (W_{reb}) ($W_{\text{def}}/W_{\text{reb}}$) lớn hơn hoặc bằng 0,01.

[6] Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5] nêu trên, trong đó nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D nằm

trong khoảng từ 1000 đến 5000ppm theo trọng lượng.

[7] Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6] nêu trên, trong đó khi chế phẩm nước chứa rebaudiosit D được bảo quản trong môi trường có áp suất khí quyển và nhiệt độ bằng 10°C sau khi sản xuất, tỷ lệ nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D vào ngày 38 sau khi sản xuất (C_1) với nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D vào ngày 0 của quá trình sản xuất (C_0) (C_1/C_0) lớn hơn hoặc bằng 0,75.

[8] Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7] nêu trên, trong đó chế phẩm nước chứa rebaudiosit D là chất lỏng đậm đặc dùng cho đồ uống.

[9] Chế phẩm làm ngọt bao gồm rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm theo trọng lượng, nước và thành phần steviol glycosit,

trong đó thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D với lượng lớn hơn 50% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của thành phần steviol glycosit.

[10] Chế phẩm làm ngọt theo mục [9] nêu trên, còn bao gồm một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm gồm có axit xitric, axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, xitrat, L-ascorbat, DL-malat, kali clorua, natri clorua, magie clorua, canxi clorua, canxi sulfat, phosphat, fumarat, gluconat, succinat, lactat, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất trong số chúng.

[11] Chế phẩm làm ngọt theo mục [9] nêu trên, còn bao gồm một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm gồm có axit xitric, axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, xitrat, L-ascorbat, DL-malat, kali clorua, natri clorua, magie clorua, canxi clorua, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất trong số chúng.

[12] Chế phẩm làm ngọt theo mục bất kỳ trong số các mục từ [9] đến [11] nêu trên, trong đó chế phẩm này không bao gồm một hoặc nhiều chất trong số steviosit, polyol và polyme ưa nước.

[13] Chế phẩm làm ngọt theo mục bất kỳ trong số các mục từ [9] đến [12] nêu trên, trong đó khi chế phẩm làm ngọt này được bảo quản trong môi trường có áp suất khí quyển và nhiệt độ bằng 10°C sau khi sản xuất, tỷ lệ nồng độ của

rebaudiosit D trong chế phẩm làm ngọt vào ngày 38 sau khi sản xuất (C_1) với nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm làm ngọt vào ngày 0 của quá trình sản xuất (C_0) (C_1/C_0) lớn hơn hoặc bằng 0,75.

[14] Chế phẩm làm ngọt theo mục bất kỳ trong số các mục từ [9] đến [13] nêu trên, trong đó chế phẩm này là chất lỏng đậm đặc dùng cho đồ uống.

[15] Đồ uống bao gồm chế phẩm làm ngọt theo mục [14] nêu trên và nước để pha loãng.

[16] Đồ uống theo mục [15] nêu trên, còn bao gồm một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm gồm có rebaudiosit A, rebaudiosit B, rebaudiosit E, rebaudiosit F, rebaudiosit M, rebaudiosit N, phần chiết cở ngọt, steviol glycosit có cấu trúc được liên kết với rhamnoza, steviosit, mogrosit V, sucroza, xi rô ngô có hàm lượng fructoza cao, erytritol, xi rô ngô, aspartam, sucraloza, axesulfam kali, sacarin và xylitol.

[17] Phương pháp sản xuất chế phẩm nước chứa rebaudiosit D bao gồm rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm theo trọng lượng, trong đó:

phương pháp này bao gồm bước khuấy trộn để phân tán thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D và nước với sự có mặt của chất khử bọt.

[18] Phương pháp theo mục [17] nêu trên, trong đó chế phẩm nước chứa rebaudiosit D bao gồm rebaudiosit D với lượng lớn hơn 50% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của thành phần steviol glycosit.

Hiệu quả của sáng chế

Một phương án của sáng chế cải thiện độ ổn định hòa tan của rebaudiosit D được hòa tan trong nước ở nồng độ cao. Hơn nữa, phương án của sáng chế có thể khử hoặc làm giảm bọt được tạo ra bằng cách khuấy trộn để phân tán trong điều kiện cắt tốc độ cao. Hơn nữa, trong phương án của sáng chế, rebaudiosit D có thể được hòa tan trong nước theo cách ổn định mà không sử dụng steviosit đắt hơn và để lại dư vị kém.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là đồ thị liên quan đến Ví dụ 1 của sáng chế.

Fig.2 là đồ thị liên quan đến Ví dụ 1 của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ liên quan đến Ví dụ 2 của sáng chế.

Fig.4 là đồ thị liên quan đến Ví dụ 4 của sáng chế.

Fig.5 là đồ thị liên quan đến Ví dụ 5 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn. Các phương án sau đây chỉ minh họa sáng chế, và không làm giới hạn sáng chế. Sáng chế có thể được thực hành ở nhiều phương thức khác nhau miễn là các phương thức này không đi trệtch khỏi ý chính của sáng chế.

Trong phần mô tả sáng chế, cả “rebaudiosit” và “Reb.” đều có nghĩa là “rebaudiosit.” Chẳng hạn, rebaudiosit D cũng được gọi là Reb. D.

“Thành phần steviol glycosit” bao gồm ít nhất rebaudiosit D. Khi thành phần steviol glycosit bao gồm thành phần steviol glycosit khác với rebaudiosit D, thành phần steviol glycosit này còn bao gồm một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm gồm có steviosit, rebaudiosit A, rebaudiosit B, rebaudiosit C, rebaudiosit E, rebaudiosit F, rebaudiosit G, rebaudiosit H, rebaudiosit I, rebaudiosit J, rebaudiosit K, rebaudiosit L, rebaudiosit M, rebaudiosit N, rebaudiosit O, rebaudiosit Q, rebaudiosit R, dulcosit A, rubusosit, steviolmonosit, và steviolbiosit.

“Chất khử bọt” là hợp chất hoặc chế phẩm có tác dụng khử hoặc làm giảm bọt tạo ra khi dung dịch chứa rebaudiosit D được khuấy trộn để phân tán. Hơn nữa, chất khử bọt có thể có tác dụng làm giảm bản thân sự tạo bọt gây ra bởi việc khuấy trộn để phân tán dung dịch chứa rebaudiosit D. Khi chế phẩm nước chứa rebaudiosit D được sử dụng cho đồ uống, chế phẩm nước chứa rebaudiosit D (hoặc đồ uống) chứa chất khử bọt với lượng như vậy mà không gây ra vấn đề an toàn ngay cả khi chất khử bọt còn lại trong đồ uống.

“Chế phẩm nước chứa rebaudiosit D” có thể còn được sử dụng làm chế phẩm làm ngọt cho các đồ uống và loại tương tự.

“ppm” (part per milion) có nghĩa là “phần triệu theo trọng lượng” (mg/kg)

trừ khi có quy định khác. “ppm theo trọng lượng” có thể giống như là “mg/l” đối với chế phẩm trong nước, chế phẩm làm ngọt hoặc đồ uống chủ yếu chứa nước và có tỷ trọng bằng khoảng 1.

Hàm lượng (ppm) của rebaudiosit D, thành phần steviol glycosit, chất khử bọt và chất tương tự trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D (hoặc chế phẩm làm ngọt) có thể được tính dựa trên lượng của các nguyên liệu thô được bổ sung, hoặc được đo bằng phương pháp phân tích đã biết như sắc ký lỏng.

1. Chế phẩm nước chứa rebaudiosit D (chế phẩm làm ngọt)

Theo phương án của sáng chế, chế phẩm nước chứa rebaudiosit D là dung dịch chứa rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm, và chứa thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D, và nước. Các thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D với lượng lớn hơn 50% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của các thành phần steviol glycosit.

Rebaudiosit D không bị giới hạn đặc biệt, và có thể được dẫn xuất từ thực vật, có thể là chất được tổng hợp hóa học và chất được sinh tổng hợp. Chẳng hạn, trong khi rebaudiosit D có thể được phân lập và tinh chế từ phần thực vật chứa lượng lớn rebaudiosit D, nó có thể được điều chế bằng cách tổng hợp hóa học hoặc sinh tổng hợp. Theo phương án của sáng chế, rebaudiosit D có thể được điều chế bằng cách tinh chế phần chiết cỏ ngọt, hoặc phân hủy rebaudiosit M.

Nước là nước máy, nước tự nhiên, nước tinh khiết (từ 0,05 đến 1mS/m), hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại trong số chúng.

Theo phương án của sáng chế, chế phẩm nước chứa rebaudiosit D là dung dịch chứa rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm, và chứa thành phần steviol glycosit, nước và chất khử bọt. Các thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D với lượng lớn hơn 50% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của các thành phần steviol glycosit.

Theo phương án của sáng chế, nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D ở áp suất khí quyển ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ nhiệt độ thấp (10°C) đến nhiệt độ trong phòng (25°C) là lớn hơn hoặc bằng 500ppm.

Theo phương án của sáng chế, nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D (trọng lượng của rebaudiosit D/trọng lượng của chế phẩm nước chứa rebaudiosit D) ở nhiệt độ trong phòng (25°C) nằm trong khoảng từ 500ppm đến 5000ppm, 600ppm đến 4900ppm, 700ppm đến 4800ppm, 800ppm đến 4700ppm, 900ppm đến 4600ppm, 1000ppm đến 4500ppm, 1100ppm đến 4400ppm, 1200ppm đến 4300ppm, 1300ppm đến 4200ppm, 1400ppm đến 4100ppm, 1500ppm đến 4000ppm, 1600ppm đến 3900ppm, 1700ppm đến 3800ppm, 1800ppm đến 3700ppm, 1900ppm đến 3600ppm, 2000ppm đến 3500ppm, 2100ppm đến 3400ppm, 2200ppm đến 3300ppm, 2300ppm đến 3200ppm, 2400ppm đến 3100ppm, 2500ppm đến 3000ppm, 2600ppm đến 2900ppm, 2700ppm đến 2800ppm, 2000ppm đến 4000ppm, 2200ppm đến 3800ppm, 2400ppm đến 3600ppm, 2600ppm đến 3400ppm, hoặc 2800ppm đến 3200ppm.

Theo phương án của sáng chế, giới hạn dưới của nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D ở áp suất khí quyển ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ nhiệt độ thấp (10°C) đến nhiệt độ trong phòng (25°C) là 500ppm, 600ppm, 700ppm, 800ppm, 900ppm, 1000ppm, 1050ppm, 1100ppm, 1150ppm, 1200ppm, 1250ppm, 1300ppm, 1350ppm, 1400ppm, 1450ppm, 1500ppm, 1550ppm, 1600ppm, 1650ppm, 1700ppm, 1750ppm, 1800ppm, 1850ppm, 1900ppm, 1950ppm, 2000ppm, 2050ppm, 2100ppm, 2150ppm, 2200ppm, 2250ppm, 2300ppm, 2350ppm, 2400ppm, 2450ppm, 2500ppm, 2550ppm, 2600ppm, 2650ppm, 2700ppm, 2750ppm, 2800ppm, 2850ppm, 2900ppm, 2950ppm, 3000ppm, 3100ppm, 3200ppm, 3300ppm, 3400ppm, hoặc 3500ppm.

Theo phương án của sáng chế, giới hạn trên của nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D ở áp suất khí quyển ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ nhiệt độ thấp (10°C) đến nhiệt độ trong phòng (25°C) là 5000ppm, 4900ppm, 4800ppm, 4700ppm, 4600ppm, 4500ppm, 4400ppm, 4300ppm, 4200ppm, 4100ppm, 4000ppm, 3950ppm, 3900ppm, 3850ppm, 3800ppm, 3750ppm, 3700ppm, 3650ppm, 3600ppm, 3550ppm, 3500ppm, 3450ppm, 3400ppm, 3350ppm, 3300ppm, 3250ppm, 3200ppm, 3150ppm, 3100ppm,

3050ppm, 3000ppm, 2950ppm, 2900ppm, 2850ppm, hoặc 2800ppm.

Theo phương án của sáng chế, thành phần steviol glycosit trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D bao gồm rebaudiosit D với lượng lớn hơn 50% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 55% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 60% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 65% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 70% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 75% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 80% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 82% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 84% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 86% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 88% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 90% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 92% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 94% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 96% trọng lượng đến 100% trọng lượng, 98% trọng lượng đến 100% trọng lượng, lớn hơn 50% trọng lượng đến 95% trọng lượng, 55% trọng lượng đến 90% trọng lượng, 60% trọng lượng đến 85% trọng lượng, 65% trọng lượng đến 80% trọng lượng, hoặc 70% trọng lượng đến 75% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của thành phần steviol glycosit.

Theo phương án của sáng chế, thành phần steviol glycosit trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D bao gồm rebaudiosit D với lượng lớn hơn hoặc bằng 90% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của thành phần steviol glycosit. Theo phương án của sáng chế, thành phần steviol glycosit không bao gồm một hoặc nhiều chất trong số steviosit, rebaudiosit A, rebaudiosit B, rebaudiosit C, rebaudiosit E, rebaudiosit F, rebaudiosit G, rebaudiosit H, rebaudiosit I, rebaudiosit J, rebaudiosit K, rebaudiosit L, rebaudiosit M, rebaudiosit N, rebaudiosit O, rebaudiosit Q, rebaudiosit R, dulcosit A, rubusosit, steviolmonosit, và steviolbiosit. Theo phương án của sáng chế, thành phần steviol glycosit không bao gồm steviosit. Theo phương án của sáng chế, thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D với lượng lớn hơn 50% trọng lượng và rebaudiosit M với lượng nhỏ hơn 50% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của thành phần steviol glycosit. Theo phương án của sáng chế, thành phần steviol glycosit chỉ gồm rebaudiosit D và rebaudiosit M với lượng lớn hơn 50% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của thành phần steviol glycosit.

Theo phương án của sáng chế, chế phẩm nước chứa rebaudiosit D không bao gồm một hoặc nhiều chất trong số polyol như erytritol và polyme ưa nước.

Theo phương án của sáng chế, chất khử bọt được chứa trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D được chọn từ nhóm gồm có axit xitric, axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, xitrat, L-ascorbat, DL-malat, kali clorua, natri clorua, magie clorua, canxi clorua, canxi sulfat, phosphat, fumarat, gluconat, succinat, lactat, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất trong số chúng. Theo phương án của sáng chế, chất khử bọt là axit xitric, axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, xitrat, L-ascorbat, DL-malat, kali clorua, natri clorua, magie clorua, canxi clorua hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất trong số chúng. Theo phương án của sáng chế, chất khử bọt là natri xitrat, natri L-ascorbat, natri DL-malat, natri clorua, hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất trong số chúng. Theo phương án của sáng chế, chất khử bọt là axit xitric, axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, natri clorua hoặc trinatri xitrat.

Theo phương án của sáng chế, tỷ lệ trọng lượng của chất khử bọt (W_{def}) với trọng lượng của rebaudiosit D (W_{reb}) ($W_{\text{def}}/W_{\text{reb}}$) trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D lớn hơn hoặc bằng 0,01. Theo phương án của sáng chế, giới hạn dưới của tỷ lệ ($W_{\text{def}}/W_{\text{reb}}$) là 0,05, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 2, 3, 4, 5, hoặc 6. Theo phương án của sáng chế, giới hạn trên của tỷ lệ ($W_{\text{def}}/W_{\text{reb}}$) là 10, 20, 30, 40, hoặc 50 hoặc lớn hơn. Theo phương án của sáng chế, giới hạn trên của tỷ lệ ($W_{\text{def}}/W_{\text{reb}}$) là 30, 28, 26, 24, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0,5, hoặc 0,1. Theo phương án của sáng chế, khi chế phẩm nước chứa rebaudiosit D được sử dụng cho đồ uống, giới hạn trên của tỷ lệ ($W_{\text{def}}/W_{\text{reb}}$) có thể bằng 4, tốt hơn là 2 để đồ uống không quá chua. Theo phương án của sáng chế, tỷ lệ ($W_{\text{def}}/W_{\text{reb}}$) có thể nằm trong khoảng từ 0,01 đến 30, trong khoảng từ 0,01 đến 26, trong khoảng từ 0,01 đến 24, trong khoảng từ 0,01 đến 22, trong khoảng từ 0,01 đến 20, trong khoảng từ 0,01 đến 15, trong khoảng từ 0,01 đến 10, trong khoảng từ 0,01 đến 6, trong khoảng từ 0,01 đến 5, trong khoảng từ 0,01 đến 4, trong khoảng từ 0,01 đến 3, trong khoảng từ 0,01 đến 2, trong khoảng từ 0,01 đến 1, trong khoảng từ 0,1 đến 10, trong khoảng từ 0,1 đến 5, trong khoảng

từ 0,1 đến 2, hoặc trong khoảng từ 0,5 đến 2.

Theo phương án của sáng chế, khi chế phẩm nước chứa rebaudiosit D được bảo quản kín khí trong môi trường có áp suất khí quyển và nhiệt độ bằng 10°C sau khi sản xuất, tỷ lệ nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D vào ngày 38 (nghĩa là 38 ngày) sau khi sản xuất (C_1) với nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D vào ngày 0 của quá trình sản xuất (C_0) (C_1/C_0) lớn hơn hoặc bằng 0,75. Theo phương án của sáng chế, tỷ lệ (C_1/C_0) lớn hơn hoặc bằng 0,78, lớn hơn hoặc bằng 0,80, lớn hơn hoặc bằng 0,85, lớn hơn hoặc bằng 0,90, hoặc lớn hơn hoặc bằng 0,95. Tỷ lệ (C_1/C_0) không vượt quá 1.

Theo phương án của sáng chế, chế phẩm nước chứa rebaudiosit D là chất lỏng đậm đặc dùng cho đồ uống. Chất lỏng đậm đặc dùng cho đồ uống bao gồm dung dịch quá bão hòa của rebaudiosit D.

Một phương án của sáng chế là đồ uống bao gồm nước để pha loãng và chế phẩm nước chứa rebaudiosit D dưới dạng chế phẩm làm ngọt. Theo phương án của sáng chế, đồ uống bao gồm chất làm ngọt được chọn từ nhóm gồm có rebaudiosit A, rebaudiosit B, rebaudiosit E, rebaudiosit F, rebaudiosit M, rebaudiosit N, phần chiết cở ngọt, steviol glycosit có cấu trúc được liên kết với rhamnoza, steviosit, mogrosit V, sucroza, xi rô ngô có hàm lượng fructoza cao, erytritol, xi rô ngô, aspartam, sucraloza, axesulfam kali, sacarin và xylitol.

Theo phương án của sáng chế, đồ uống là đồ uống có ga. Các ví dụ về các đồ uống có ga bao gồm nước ngọt, đồ uống không chứa rượu và đồ uống chứa rượu, và cụ thể hơn là đồ uống sủi tăm, cola, cola dành cho người ăn kiêng, đồ uống rượu gừng, nước soda, đồ uống có ga có hương vị hoa quả và nước có ga có hương vị hoa quả, nhưng đồ uống không bị giới hạn ở đó.

Theo phương án của sáng chế, đồ uống có thể chứa chất làm ngọt khác với thành phần steviol glycosit. Chất làm ngọt này không bị giới hạn đặc biệt, và đồ uống có thể còn chứa, chẳng hạn, một hoặc nhiều chất làm ngọt được chọn từ nhóm gồm có sucroza, xi rô ngô có hàm lượng fructoza cao, erytritol, mogrosit V,

xi rô ngô, aspartam (còn được gọi là hợp chất L-phenylalanin), sucraloza, axesulfam kali, sacarin và xylitol. Ưu tiên sử dụng chất làm ngọt tự nhiên, và đặc biệt được ưu tiên là sử dụng sucroza, xi rô ngô có hàm lượng fructoza cao và xi rô ngô, để mang lại sự tươi mát, sự dễ chịu, hương vị tự nhiên và vị ngọt vừa phải. Một trong số các thành phần làm ngọt có thể được sử dụng, hoặc nhiều thành phần có thể được sử dụng.

Theo phương án của sáng chế, đồ uống có thể là đồ uống rượu có chứa rượu. Rượu có nghĩa là rượu etylic (etanol) trừ khi có quy định khác. Loại của đồ uống chứa rượu theo sáng chế không bị giới hạn đặc biệt miễn là nó chứa rượu. Đồ uống chứa rượu có thể là bia, bia có hàm lượng mạch nha thấp, rượu uytiki pha soda shochu hoặc rượu coctay, hoặc có thể là bia không chứa rượu, đồ uống có vị rượu uytiki pha soda shochu hoặc nước ngọt.

2. Phương pháp sản xuất chế phẩm nước chứa rebaudiosit D

Một phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm nước chứa rebaudiosit D bao gồm rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm theo trọng lượng. Phương pháp sản xuất này bao gồm bước khuấy trộn để phân tán thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D và nước ở khoảng nhiệt độ từ 40°C đến 100°C trong điều kiện cắt tốc độ cao ở tốc độ đầu cánh (tốc độ ở biên) của động cơ lớn hơn hoặc bằng 15m/giây. Thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D với lượng lớn hơn 50% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của thành phần steviol glycosit. Các chi tiết về nước và thành phần steviol glycosit là như đã mô tả ở trên.

Bước khuấy trộn để phân tán bao gồm bước bổ sung thành phần steviol glycosit dạng bột (hoặc dạng lỏng) vào đồ chứa chứa nước và tăng nhiệt độ của dung dịch trong đồ chứa đến khoảng nhiệt độ từ 40°C đến 100°C kết hợp trộn (hoặc không trộn) dung dịch trong đồ chứa. Nhiệt độ của dung dịch có thể được tăng bằng biện pháp gia nhiệt như bộ gia nhiệt, hoặc có thể được tăng bằng cách sử dụng động năng gây ra bởi việc khuấy trộn để phân tán, hoặc chúng có thể được phối hợp. Khoảng nhiệt độ có thể nằm trong khoảng từ 45°C đến 100°C,

47°C đến 100°C, 50°C đến 100°C, 55°C đến 100°C, 57°C đến 100°C, 60°C đến 100°C, 62°C đến 100°C, 65°C đến 100°C, 67°C đến 100°C, 70°C đến 100°C, 72°C đến 100°C, 74°C đến 100°C, 76°C đến 100°C, 78°C đến 100°C, 80°C đến 100°C, 82°C đến 100°C, 84°C đến 100°C, 86°C đến 100°C, 88°C đến 100°C, 90°C đến 100°C, 40°C đến 90°C, 40°C đến 80°C, 40°C đến 70°C, 40°C đến 69°C, 45°C đến 68°C, 50°C đến 67°C, 55°C đến 66°C, 60°C đến 65°C, hoặc 48°C đến 65°C. Giới hạn dưới của khoảng nhiệt độ có thể là 40°C, 41°C, 42°C, 43°C, 44°C, 45°C, 46°C, 47°C, 48°C, 49°C, 50°C, 51°C, 52°C, 53°C, 54°C, 55°C, 56°C, 57°C, 58°C, 59°C, 60°C, 61°C, 62°C, 63°C, 64°C, 65°C, 66°C, 67°C, 68°C, 69°C, 70°C, 72°C, 74°C, 76°C, 78°C, 80°C, 82°C, 84°C, 86°C, 88°C, hoặc 90°C. Giới hạn trên của khoảng nhiệt độ có thể là 50°C, 52°C, 54°C, 56°C, 58°C, 60°C, 61°C, 62°C, 63°C, 64°C, 65°C, 66°C, 67°C, 68°C, 69°C, 70°C, 71°C, 72°C, 73°C, 74°C, 75°C, 76°C, 77°C, 78°C, 79°C, 80°C, 81°C, 82°C, 83°C, 84°C, 85°C, 86°C, 87°C, 88°C, 89°C, 90°C, 91°C, 92°C, 93°C, 94°C, 95°C, 96°C, 97°C, 98°C, 99°C, hoặc 100°C. Nhiệt độ của nước có thể được tăng đến khoảng nhiệt độ nêu trên và sau đó thành phần steviol glycosit có thể được bổ sung.

Bước khuấy trộn để phân tán bao gồm việc khuấy trộn để phân tán dung dịch trong đồ chứa trong điều kiện cắt tốc độ cao trong khi duy trì nhiệt độ của dung dịch ở khoảng nhiệt độ nêu trên. “Trong điều kiện cắt tốc độ cao” có nghĩa là tốc độ đầu cánh (tốc độ ở biên) của động cơ của máy khuấy được sử dụng để khuấy trộn để phân tán là lớn hơn hoặc bằng 15m/giây. Tốc độ đầu cánh của động cơ có thể lớn hơn hoặc bằng 16m/giây, lớn hơn hoặc bằng 17m/giây, lớn hơn hoặc bằng 18m/giây, lớn hơn hoặc bằng 19m/giây, lớn hơn hoặc bằng 20m/giây, lớn hơn hoặc bằng 21m/giây, lớn hơn hoặc bằng 22m/giây, lớn hơn hoặc bằng 23m/giây, lớn hơn hoặc bằng 24m/giây, lớn hơn hoặc bằng 25m/giây, lớn hơn hoặc bằng 26m/giây, lớn hơn hoặc bằng 27m/giây, lớn hơn hoặc bằng 28m/giây, lớn hơn hoặc bằng 29m/giây, lớn hơn hoặc bằng 30m/giây, lớn hơn hoặc bằng 31m/giây, lớn hơn hoặc bằng 32m/giây, lớn hơn hoặc bằng 33m/giây, lớn hơn hoặc bằng 34m/giây, lớn hơn hoặc bằng 35m/giây, lớn hơn hoặc bằng 36m/giây,

lớn hơn hoặc bằng 37m/giây, lớn hơn hoặc bằng 38m/giây, hoặc lớn hơn hoặc bằng 39m/giây. Tốc độ đầu cánh của động cơ có thể nằm trong khoảng từ 15m/giây đến 40m/giây, 16m/giây đến 40m/giây, 17m/giây đến 40m/giây, 18m/giây đến 40m/giây, 19m/giây đến 40m/giây, 20m/giây đến 40m/giây, 21m/giây đến 40m/giây, 22m/giây đến 40m/giây, 23m/giây đến 40m/giây, 24m/giây đến 40m/giây, 25m/giây đến 40m/giây, 26m/giây đến 40m/giây, 27m/giây đến 40m/giây, 28m/giây đến 40m/giây, 29m/giây đến 40m/giây, 30m/giây đến 40m/giây, 15m/giây đến 38m/giây, 15m/giây đến 35m/giây, 15m/giây đến 30m/giây, 15m/giây đến 28m/giây, 15m/giây đến 26m/giây, 15m/giây đến 24m/giây, 15m/giây đến 22m/giây, hoặc 17m/giây đến 22m/giây.

Tốc độ đầu cánh của động cơ bị ảnh hưởng bởi đường kính của động cơ (chiều dài từ trục quay đến phần đầu mút của động cơ và tương tự) và tốc độ quay (vòng quay trên phút (rotation per minute, rpm)). Máy khuấy và hình dạng của động cơ được sử dụng trong bước khuấy trộn để phân tán trong điều kiện cắt tốc độ cao và tốc độ quay là tùy ý miễn là đạt được tốc độ đầu cánh nêu trên của động cơ. Tốc độ đầu cánh cao hơn có thể được lựa chọn khi nồng độ của rebaudiosit D được hòa tan trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D cao. Chẳng hạn, khi nồng độ của rebaudiosit D là 1000ppm, tốc độ đầu cánh của động cơ có thể lớn hơn hoặc bằng 15m/giây, và khi nồng độ của rebaudiosit D bằng 2000ppm, tốc độ đầu cánh có thể lớn hơn hoặc bằng 17m/giây, và khi nồng độ của rebaudiosit D bằng 3000ppm, tốc độ đầu cánh có thể lớn hơn hoặc bằng 20m/giây, mặc dù tốc độ đầu cánh không bị giới hạn ở đó.

Bước khuấy trộn để phân tán bao gồm việc khuấy trộn để phân tán thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D và nước với sự có mặt của chất khử bọt. Các chi tiết của chất khử bọt là như đã mô tả ở trên.

Một phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm nước chứa rebaudiosit D bao gồm rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm theo trọng lượng. Phương pháp sản xuất này bao gồm bước khuấy trộn để phân tán thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D và nước với sự có mặt của chất khử bọt. Các chi tiết của nước, thành phần steviol glycosit và chất

khử bột là như đã mô tả ở trên.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Trong phần dưới đây sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các ví dụ. Sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ 1

Độ ổn định hòa tan của rebaudiosit D được hòa tan ở nồng độ cao

950g bột rebaudiosit D (độ tinh khiết của Reb. D: 90%; giống nhau trong các ví dụ dưới đây) và 662,625g axit xitric khan (độ tinh khiết của axit xitric: 99,5%; giống nhau trong các ví dụ dưới đây) được bổ sung vào đồ chứa chứa 475 lít nước tinh khiết (từ 0,05 đến 1mS/m; giống nhau trong các ví dụ dưới đây) ở nhiệt độ trong phòng (25°C). Nhiệt độ của dung dịch trong đồ chứa được tăng đến khoảng 48°C bằng bộ gia nhiệt, và sau đó dung dịch được khuấy trộn để phân tán trong điều kiện cắt tốc độ cao (tốc độ đầu cánh (tốc độ ở biên) của động cơ: 17,95m/giây, tốc độ quay: 3000rpm) cho đến khi rebaudiosit D được hòa tan trong nước. Nhiệt độ của dung dịch được tăng tự nhiên bằng cách khuấy trộn để phân tán và nhiệt độ của dung dịch trong đó rebaudiosit D được hòa tan cuối cùng đạt 65°C. Các máy trộn In-Line Ultra Sanitary Mixers (số model: FMX50) được sản xuất bởi Silverson được sử dụng trong bước khuấy trộn để phân tán. Việc có hay không rebaudiosit D được hòa tan trong nước được xác định bằng cách đo độ đục (NTU) của dung dịch bằng cách sử dụng máy đo độ đục (sản xuất bởi Thermo Fisher Scientific, số model: TN100IR). Khi được quan sát trực quan, dung dịch gần như trong suốt khi dung dịch có độ đục bằng khoảng 40 NTU, nhưng việc khuấy trộn để phân tán được tiếp tục trong điều kiện cắt tốc độ cao cho đến khi dung dịch cuối cùng có độ đục nằm trong khoảng từ 1 đến 4 NTU để rebaudiosit D được hòa tan đủ trong nước. Dung dịch sau khi khuấy trộn để phân tán là trong suốt, cho thấy rằng rebaudiosit D được hòa tan đủ trong nước. Dung dịch này được làm nguội đến nhiệt độ trong phòng để tạo ra dung dịch (chế phẩm nước chứa rebaudiosit D) chứa rebaudiosit D được hòa tan ở nồng độ cao (khoảng 2100ppm dựa trên cơ sở lượng được bổ sung) trong nước.

Sau khi sản xuất dung dịch, dung dịch này được đậy kín và bảo quản trong tủ lạnh (trong môi trường có áp suất khí quyển và nhiệt độ bằng 10°C) (nắp của đồ chứa chứa dung dịch được đậy chặt để nước không bị hay bơi). Lượng đã được xác định trước của dung dịch (200ml) được lấy ra khỏi tủ lạnh và được lọc qua bộ lọc có kích thước lỗ bằng 0,45µm để đo nồng độ (ppm) của rebaudiosit D trong dung dịch sau khi lọc bằng phép phân tích sắc ký lỏng/phổ khối (liquid chromatography/mass spectrometry, LC/MS) để xác định nồng độ của rebaudiosit D. Lượng đã được xác định trước của dung dịch (200ml) được lấy ra khỏi của tủ lạnh vào mỗi ngày có số đã được xác định trước và nồng độ của rebaudiosit D được đo sau khi lọc bằng bộ lọc có kích thước lỗ bằng 0,45µm để xác định sự thay đổi nồng độ của rebaudiosit D trong dung dịch theo thời gian để đánh giá độ ổn định hòa tan của rebaudiosit D. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1 và Fig.1. Fig.1 là đồ thị của các giá trị của bảng 1 với nồng độ (ppm) sau khi lọc qua bộ lọc có kích thước lỗ bằng 0,45µm trên trục tung và số ngày sau khi sản xuất trên trục hoành.

Bảng 1

Số ngày sau khi sản xuất (ngày)	0	8	12	38	96	123	144	166	191
Nồng độ (ppm) sau khi lọc bằng bộ lọc có kích thước lỗ bằng 0,45µm (* Nồng độ C)	2148,9	1856,9	1769,5	1863,8	1673,7	1207,9	866,5	931,9	930,1

Như được thể hiện trong bảng 1 và Fig.1, nồng độ của rebaudiosit D 0 ngày sau khi sản xuất dung dịch là 2148,9ppm, cho thấy rằng rebaudiosit D được hòa tan trong dung dịch ở nồng độ cao. Nồng độ của rebaudiosit D từ 8 đến 38 ngày sau khi sản xuất dung dịch nằm trong khoảng từ 1769,5ppm đến 1863,8ppm, cho thấy rằng duy trì được độ ổn định hòa tan của rebaudiosit D được hòa tan ở nồng độ cao. Nồng độ của rebaudiosit D 96 đến 166 ngày sau khi sản xuất dung dịch cũng nằm trong khoảng từ 866,5ppm đến 931,9ppm, cho thấy rằng duy trì được

độ ổn định hòa tan của rebaudiosit D được hòa tan ở nồng độ cao lớn hơn hoặc bằng 500ppm.

Ví dụ so sánh 1

Dung dịch chứa rebaudiosit D ở nồng độ cao được điều chế bằng cách khuấy trộn thông thường để phân tán để làm ví dụ so sánh. 520mg bột rebaudiosit D (độ tinh khiết của Reb. D: 90%) và 0,279g axit xitric khan (độ tinh khiết của axit xitric: 99,5%) được bổ sung vào đồ chứa chứa 200ml nước tinh khiết (từ 0,05 đến 1mS/m) ở nhiệt độ trong phòng (25°C). Nhiệt độ của dung dịch trong đồ chứa được tăng đến khoảng 48°C bằng bộ gia nhiệt, và sau đó dung dịch được khuấy trộn để phân tán bằng cách sử dụng máy khuấy từ (tốc độ quay 200rpm) trong khi tăng dần nhiệt độ của dung dịch đến 65°C bằng bộ gia nhiệt để lịch sử nhiệt độ giống như trong ví dụ 1. Độ đục của dung dịch được đo bằng máy đo độ đục nêu trên theo cùng một cách giống như trong ví dụ 1 và việc khuấy trộn để phân tán được tiếp tục cho đến khi độ đục của dung dịch nằm trong khoảng từ 1 đến 4 NTU. Sau đó, dung dịch được làm nguội đến nhiệt độ trong phòng để tạo ra dung dịch trong đó rebaudiosit D được hòa tan ở nồng độ cao trong nước.

Dung dịch của ví dụ so sánh 1 được bảo quản và được làm lạnh trong tủ lạnh (10°C) (dưới áp suất khí quyển) để hơi ẩm không bay hơi theo cùng một cách giống như trong ví dụ 1. Lượng đã được xác định trước của dung dịch (50ml) được lấy ra khỏi của tủ lạnh và được lọc qua bộ lọc có kích thước lỗ bằng 0,45µm để đo nồng độ (ppm) của rebaudiosit D trong dung dịch sau khi lọc bằng phép phân tích sắc ký lỏng/phổ khối (LC/MS) theo cùng một cách giống như trong ví dụ 1. Lượng đã được xác định trước của dung dịch (50ml) được lấy ra khỏi của tủ lạnh vào mỗi ngày có số đã được xác định trước và nồng độ của rebaudiosit D được đo sau khi lọc bằng bộ lọc có kích thước lỗ bằng 0,45µm để xác định sự thay đổi nồng độ của rebaudiosit D trong dung dịch theo thời gian để đánh giá độ ổn định hòa tan của rebaudiosit D.

Đối với mỗi dung dịch của ví dụ 1 và dung dịch của ví dụ so sánh 1, tỷ lệ (C/C_0) của nồng độ C của rebaudiosit D ở số ngày định trước sau khi sản xuất

dung dịch với nồng độ C_0 (ppm) của rebaudiosit D ở 0 ngày sau khi sản xuất dung dịch được tính để đánh giá độ ổn định hòa tan của rebaudiosit D. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2 và Fig.2.

Bảng 2

Số ngày (ngày)	0	8	12	29	38	60	86	96	123	144
Ví dụ 1 (tỷ lệ C/C_0)	1,00	0,86	0,82		0,87			0,78	0,56	0,40
Ví dụ so sánh 1 (tỷ lệ C/C_0)	1,00			0,85	0,62	0,58	0,52			

Fig.2 là đồ thị của các giá trị của bảng 2 với tỷ lệ (C/C_0) của nồng độ của rebaudiosit D trong dung dịch trên trục tung và số ngày sau khi sản xuất (ngày) trên trục hoành. Fig.2 cũng thể hiện phép tính gần đúng tuyến tính bằng phương pháp bình phương tối thiểu.

Cả dung dịch của ví dụ 1 và dung dịch của ví dụ so sánh 1 có tỷ lệ nồng độ của rebaudiosit D (C/C_0) lớn hơn hoặc bằng 0,75, từ 12 đến 29 ngày sau khi sản xuất, thể hiện rằng độ ổn định hòa tan được duy trì. Tuy nhiên, trong khi tỷ lệ nồng độ của rebaudiosit D (C/C_0) cao ngang 0,87, vào 38 ngày sau khi sản xuất trong dung dịch của ví dụ 1, tỷ lệ nồng độ của rebaudiosit D (C/C_0) giảm đáng kể đến 0,62 trong dung dịch của ví dụ so sánh 1.

Hơn nữa, tỷ lệ nồng độ (C/C_0) giảm đến 0,58 trong dung dịch của ví dụ so sánh 1 vào 60 ngày sau khi sản xuất. Tỷ lệ nồng độ (C/C_0) được giữ tương đối cao ở 0,78 trong dung dịch của ví dụ 1 ngay cả 96 ngày sau khi sản xuất. Tỷ lệ nồng độ (C/C_0) trong dung dịch của ví dụ 1 vào 123 ngày sau khi sản xuất gần giống như tỷ lệ nồng độ (C/C_0) vào 60 ngày sau khi sản xuất trong ví dụ so sánh 1.

Những số liệu nêu trên cho thấy rằng dung dịch của ví dụ 1 (chế phẩm nước chứa rebaudiosit D) được điều chế bằng cách thực hiện bước khuấy trộn để phân tán trong điều kiện cắt tốc độ cao có độ ổn định hòa tan vượt trội trong thời gian dài hơn (khoảng thời gian gấp đôi) so với dung dịch của ví dụ so sánh 1 được điều chế bằng cách thực hiện bước khuấy trộn thông thường để phân tán bằng cách sử dụng máy khuấy từ.

Ví dụ 2

Tác dụng khử bọt của chất khử bọt đối với chế phẩm chứa rebaudiosit D ở nồng độ cao

Khi nước chứa rebaudiosit D ở nồng độ cao được khuấy trộn để phân tán trong điều kiện cắt tốc độ cao, lượng tương đối lớn của bọt được tạo ra, và do đó cần phải khử bọt hoặc giảm lượng của bọt được tạo ra (được gọi chung là “khử bọt”) đến mức độ mà không có tác động thực tế. Trong ví dụ 2, tác dụng khử bọt của chất khử bọt lên dung dịch chứa rebaudiosit D được nghiên cứu.

Nước tinh khiết và rebaudiosit D được bổ sung vào đồ chứa và axit xitric (axit xitric khan) được bổ sung vào đó làm chất khử bọt (không bao gồm mẫu 1). Dung dịch trong đồ chứa được khuấy trộn để phân tán ở nhiệt độ hòa tan đã được xác định trước trong điều kiện cắt tốc độ cao (tốc độ đầu cánh (tốc độ ở biên) của động cơ bằng 17,95m/giây, tốc độ quay bằng 3000rpm) cho đến khi rebaudiosit D được hòa tan hoàn toàn trong nước (độ đục nằm trong khoảng từ 1 đến 4 NTU) và dung dịch được làm nguội đến nhiệt độ trong phòng để tạo ra ba loại mẫu từ 1 đến 3. Máy trộn “In-Line Ultra Sanitary Mixers” được sản xuất bởi Silverson được sử dụng trong bước khuấy trộn để phân tán như trong ví dụ 1. Các chi tiết của các mẫu từ 1 đến 3 được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

	Nước tinh khiết (l)	Reb. D (g)	Axit xitric (g)	Nhiệt độ hòa tan (°C)	Nồng độ của Reb. D (ppm)	Nồng độ của axit xitric (ppm)
Mẫu 1	300	789,5	0	25	2632	0
Mẫu 2	300	789,5	418,5	45	2632	1395
Mẫu 3	300	631,6	418,5	45	2105	1395

Dung dịch của mẫu 1 chứa rebaudiosit D ở nồng độ bằng khoảng 2632ppm nhưng không chứa axit xitric. Dung dịch của mẫu 2 chứa rebaudiosit D ở nồng độ bằng khoảng 2632ppm và axit xitric ở nồng độ bằng khoảng 1395ppm. Dung dịch của mẫu 3 chứa rebaudiosit D ở nồng độ bằng khoảng 2105ppm và axit xitric ở nồng độ bằng khoảng 1395ppm.

Một lượng lớn bọt được tạo ra trong tất cả các mẫu từ mẫu 1 đến mẫu 3 ngay sau bước khuấy trộn để phân tán. Tuy nhiên, khoảng 1 phút sau bước khuấy trộn để phân tán, lượng bọt vẫn không thay đổi ở mẫu 1 không chứa axit xitric, nhưng lượng bọt giảm đáng kể trong mẫu 2 chứa axit xitric, và bọt gần như biến mất trong mẫu 3 (Fig.3).

Các số liệu nêu trên cho thấy rằng axit xitric có tác dụng khử bọt đối với bọt được tạo ra bằng cách khuấy trộn để phân tán của dung dịch chứa rebaudiosit D ở nồng độ cao trong điều kiện cắt tốc độ cao. Hơn nữa, khi nồng độ của axit xitric trong các dung dịch là giống nhau, tác dụng khử bọt trong mẫu 3 trong đó nồng độ của rebaudiosit D bằng khoảng 2105ppm là lớn hơn tác dụng khử bọt trong mẫu 2 trong đó nồng độ của rebaudiosit D bằng khoảng 2632ppm.

Ví dụ 3

Nồng độ của chất khử bọt và rebaudiosit D và tác dụng khử bọt

Trong ví dụ 3, nồng độ của chất khử bọt và nồng độ của rebaudiosit D trong dung dịch ảnh hưởng như thế nào đến tác dụng khử bọt (và tác dụng ngăn chặn sự tạo bọt) được nghiên cứu.

Rebaudiosit D được bổ sung vào đồ chứa chứa nước tinh khiết và axit xitric khan cũng được bổ sung vào đó dưới dạng chất khử bọt (không bao gồm các mẫu từ 11 đến 15). Dung dịch được khuấy trộn để phân tán bằng cách sử dụng máy khuấy từ ở nhiệt độ hòa tan đã được xác định trước để tạo ra 10 mẫu từ 11 đến 20. Các chi tiết của các mẫu từ 11 đến 20 được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4

	Nước tinh khiết (ml)	Reb. D (mg)	Axit xitric (mg)	Nhiệt độ hòa tan (°C)	Nồng độ của Reb. D (ppm)	Nồng độ của axit xitric (ppm)	Giá trị độ pH	Axit xitric/ Reb. D (mg/mg)
Mẫu 11	200	5	0	25	25	0	6,0	0
Mẫu 12	200	50	0	25	250	0	6,5	0
Mẫu 13	200	100	0	50	500	0	6,9	0
Mẫu 14	200	300	0	50	1500	0	6,4	0

Mẫu 15	200	600	0	70	3000	0	5,9	0
Mẫu 16	200	5	55,8	25	25	279	3,2	11,16
Mẫu 17	200	50	55,8	25	250	279	3,2	1,116
Mẫu 18	200	100	55,8	50	500	279	3,2	0,558
Mẫu 19	200	300	279	50	1500	1395	2,8	0,93
Mẫu 20	200	600	279	70	3000	1395	2,8	0,465

5ml dung dịch của các mẫu từ mẫu 11 đến mẫu 20 được cho vào trong ống nghiệm dung tích 15ml và thử nghiệm lắc bằng tay được thực hiện để đo mức độ tạo bọt (chiều cao theo mm của phần bọt) và thời gian khử bọt (thời gian cho đến khi không có sự thay đổi trực quan về sự khử bọt trong 10 giây). Các kết quả được thể hiện trong bảng 5. Chẳng hạn, đối với mẫu 11, ống nghiệm được lắc bằng tay trong 1 phút trong thử nghiệm lắc bằng tay, và sau đó ống nghiệm được để yên; vì không có sự thay đổi về sự khử bọt trong 10 giây 31 giây sau khi để yên, thời gian khử bọt là 41 giây.

Thử nghiệm lắc bằng tay: 5ml dung dịch được cho vào trong ống nghiệm có dung tích 15ml và ống này được tiếp tục được lắc bằng tay trong 1 phút với cường độ gần như nhau, ống nghiệm được để yên, và sau đó mức độ tạo bọt (chiều cao theo mm của phần bọt) của dung dịch trong ống nghiệm và thời gian khử bọt (giây) được đo.

Bảng 5

	Thử nghiệm lắc bằng tay	
	Chiều cao (mm)	Thời gian khử bọt (giây)
Mẫu 11	6	41
Mẫu 12	9	90
Mẫu 13	12	158
Mẫu 14	Ngoài khoảng	319
Mẫu 15	Ngoài khoảng	210
Mẫu 16	5,5	7
Mẫu 17	8,5	15
Mẫu 18	11	34
Mẫu 19	Ngoài khoảng	41
Mẫu 20	Ngoài khoảng	40

Thời gian khử bọt của các mẫu từ mẫu 16 đến mẫu 20 chứa axit xitric giảm đáng kể so với các mẫu từ mẫu 11 đến mẫu 15 không chứa axit xitric. Chẳng hạn, so sánh giữa các mẫu từ mẫu 11 đến mẫu 13 và các mẫu từ mẫu 16 đến mẫu 18, tương ứng, cho thấy rằng thời gian khử bọt được giảm với hệ số bằng khoảng 5 đến 6. Hơn nữa, so sánh giữa các mẫu từ mẫu 11 đến mẫu 13 và các mẫu từ 16 đến 18 trong bảng 5 cho thấy rằng axit xitric cũng góp phần làm giảm khả năng tạo bọt. Chẳng hạn, trong khi các điều kiện của mẫu 11 và mẫu 16 là giống nhau ngoại trừ sự có mặt của axit xitric, sự tạo bọt (chiều cao 5,5mm) của mẫu 16 trong đó axit xitric được bổ sung được giảm khoảng 10% dựa trên sự tạo bọt (chiều cao 6mm) của mẫu 11 trong đó axit xitric không được bổ sung; điều này cho thấy rằng axit xitric không chỉ có tác dụng khử bọt đối với bọt được tạo ra mà còn góp phần ngăn chặn bản thân sự tạo bọt.

Ví dụ 4

Tỷ lệ trọng lượng của chất khử bọt với rebaudiosit D trong dung dịch và tác dụng khử bọt

Trong ví dụ 4, cách mà tỷ lệ trọng lượng của chất khử bọt với trọng lượng của rebaudiosit D trong dung dịch tác động lên tác dụng khử bọt được nghiên cứu.

Rebaudiosit D được bổ sung vào đồ chứa chứa nước tinh khiết và axit xitric được bổ sung vào đó dưới dạng chất khử bọt (không bao gồm mẫu 21, mẫu 30). Dung dịch được khuấy trộn để phân tán bằng cách sử dụng máy khuấy từ ở nhiệt độ hòa tan đã được xác định trước để tạo ra 10 mẫu từ mẫu 21 đến mẫu 30. Các chi tiết của các mẫu từ mẫu 21 đến mẫu 30 được thể hiện trong bảng 6. Nồng độ của Reb. D trong dung dịch của các mẫu từ mẫu 29 đến mẫu 30 khác biệt với nồng độ của Reb. D trong các mẫu từ mẫu 21 đến mẫu 28.

Bảng 6

	Nước tinh khiết (ml)	Reb. D (mg)	Axit xitric (mg)	Nhiệt độ hòa tan (°C)	Nồng độ của Reb. D (ppm)	Giá trị pH	Axit xitric/Reb. D (mg/mg)
Mẫu 21	50	25	0	25	500	6,3	0

Mẫu 22	500	250	2,5	25	500	5,2	0,01
Mẫu 23	100	50	2,5	25	500	3,8	0,05
Mẫu 24	50	25	2,5	25	500	3,7	0,1
Mẫu 25	50	25	25	50	500	3,0	1
Mẫu 26	50	25	75	25	500	2,7	3
Mẫu 27	50	25	100	25	500	2,6	4
Mẫu 28	50	25	150	50	500	2,5	6
Mẫu 29	500	40	800	25	80	2,7	20
Mẫu 30	500	40	0	25	80	6,7	0

Thử nghiệm lắc bằng tay nêu trên được thực hiện đối với các dung dịch của các mẫu từ 21 đến 30 để đo mức độ tạo bọt (chiều cao theo mm của phần bọt) và thời gian khử bọt (giây). Các kết quả được thể hiện trong bảng 7.

Bảng 7

	Thử nghiệm lắc bằng tay	
	Chiều cao (mm)	Thời gian khử bọt (giây)
Mẫu 21	12,5	226
Mẫu 22	12,0	71
Mẫu 23	12,5	57
Mẫu 24	11,0	63
Mẫu 25	12,5	35
Mẫu 26	11,5	31
Mẫu 27	11,5	27
Mẫu 28	13,0	30
Mẫu 29	8	36
Mẫu 30	7,5	109

Fig.4 là đồ thị với tỷ lệ axit xitric/Reb. D (mg/mg) trên trục hoành và thời gian khử bọt (giây) trên trục tung đối với các mẫu từ mẫu 21 đến mẫu 28. Như Fig.4 thể hiện, khi tỷ lệ axit xitric/Reb. D (mg/mg) trong dung dịch lớn hơn hoặc bằng 0,01, thời gian khử bọt giảm đáng kể hơn (khoảng nhỏ hơn hoặc bằng 1/3) so với trường hợp trong đó tỷ lệ axit xitric/Reb. D (mg/mg) bằng 0. Hơn nữa, khi

tỷ lệ axit xitric/Reb. D (mg/mg) lớn hơn hoặc bằng 1, thời gian khử bọt giảm đáng kể hơn (khoảng nhỏ hơn hoặc bằng 1/7). Tác dụng khử bọt đủ có thể thu được ở tỷ lệ axit xitric/ Reb. D (mg/ mg) trong dung dịch lớn hơn hoặc bằng 0,01, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,1, và còn tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1.

Hơn nữa, so sánh giữa các mẫu 29 và 30 cho thấy rằng thời điểm khử bọt được giảm đáng kể (khoảng 1/3) do sự có mặt của axit xitric và tác dụng khử bọt của axit xitric được phát hiện trong cả trường hợp của nồng độ của Reb. D trong dung dịch bằng 80ppm và 500ppm

Ví dụ 5

Chất khử bọt khác với axit xitric

Trong ví dụ 5, các chất khử bọt khác với axit xitric được nghiên cứu.

Rebaudiosit D được bổ sung vào đồ chứa chứa nước tinh khiết, và axit xitric khan, axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, natri clorua hoặc trinatri xitrat cũng được bổ sung vào đó dưới dạng chất khử bọt (không bao gồm mẫu 31). Dung dịch được khuấy trộn để phân tán bằng cách sử dụng máy khuấy từ ở 50°C để tạo ra 9 mẫu 31 đến 39. Các chi tiết của các mẫu 31 đến 39 được thể hiện trong bảng 8.

Bảng 8

	Nước tinh khiết (ml)	Reb. D (mg)	Loại chất khử bọt	Nồng độ của Reb. D (ppm)	Giá trị độ pH	Chất khử bọt/Reb. D (mg/mg)
Mẫu 31	50	25	Không có chất khử bọt	500	6,2	0
Mẫu 32	500	250	Natri clorua	500	6,0	0,2
Mẫu 33	50	25	Axit DL-malic	500	2,9	1,0
Mẫu 34	50	25	Axit xitric	500	3,0	1,0
Mẫu 35	50	25	Axit clohydric	500	2,9	2,6
Mẫu 36	50	25	Trinatri xitrat	500	8,1	2,9
Mẫu 37	50	25	Trinatri xitrat	500	8,5	3,2
Mẫu 38	50	25	Axit L-ascorbic	500	3,0	4,9
Mẫu 39	50	25	Natri clorua	500	5,6	6,0

Thử nghiệm lắc bằng tay nêu trên được thực hiện đối với các dung dịch của các mẫu từ 31 đến 39 để đo mức độ tạo bọt (chiều cao theo mm của phần bọt) và thời gian khử bọt (giây). Các kết quả được thể hiện trong bảng 9.

Bảng 9

	Thử nghiệm lắc bằng tay	
	Chiều cao (mm)	Thời gian khử bọt (giây)
Mẫu 31	13,5	209
Mẫu 32	12,5	71
Mẫu 33	12,5	49
Mẫu 34	12,5	35
Mẫu 35	12,0	47
Mẫu 36	13,0	72
Mẫu 37	12,0	35
Mẫu 38	12,0	43
Mẫu 39	11,5	29

Fig.5 là đồ thị với các mẫu từ 31 đến 39 trên trục hoành và thời gian khử bọt (giây) trên trục tung. Fig.5 cho thấy rằng axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, natri clorua và trinatri xitrat có tác dụng của khử bọt đối với dung dịch chứa rebaudiosit D ở nồng độ cao tương tự với axit xitric.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất chế phẩm nước chứa rebaudiosit D bao gồm rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm theo trọng lượng,

phương pháp này bao gồm: bước khuấy để phân tán thành phần steviol glycosit chứa rebaudiosit D và nước ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40°C đến 100°C dưới điều kiện cắt tốc độ cao ở tốc độ đầu cánh (tốc độ ở biên) của rôto lớn hơn hoặc bằng 15m/giây, trong đó thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D với lượng lớn hơn 50% theo trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của thành phần steviol glycosit.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước khuấy để phân tán, thành phần steviol glycosit và nước được khuấy với sự có mặt của chất khử bọt.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó chất khử bọt được chọn từ nhóm bao gồm axit xitric, axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, xitrat, L-ascorbat, DL-malat, kali clorua, natri clorua, magie clorua, canxi clorua, canxi sulfat, phosphat, fumarat, gluconat, succinat, lactat, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất trong số các chất này.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó chất khử bọt được chọn từ nhóm bao gồm axit xitric, axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, xitrat, L-ascorbat, DL-malat, kali clorua, natri clorua, magie clorua, canxi clorua, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất trong số các chất này.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó tỷ lệ của trọng lượng của chất khử bọt (W_{def}) với trọng lượng của rebaudiosit D (W_{reb}) ($W_{\text{def}}/W_{\text{reb}}$) là lớn hơn hoặc bằng 0,01.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D là nằm trong khoảng từ 1000 đến 5000ppm theo trọng lượng.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó khi chế phẩm nước chứa rebaudiosit D được bảo quản trong môi trường có áp suất khí

quyển và nhiệt độ 10°C sau khi sản xuất, tỷ lệ của nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D ở ngày thứ 38 sau khi sản xuất (C_1) với nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm nước chứa rebaudiosit D ở ngày 0 của quy trình sản xuất (C_0) (C_1/C_0) là lớn hơn hoặc bằng 0,75.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chế phẩm nước chứa rebaudiosit D là chất lỏng đậm đặc dùng cho đồ uống.

9. Chế phẩm làm ngọt chứa rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm theo trọng lượng, nước, thành phần steviol glycosit và chất khử bọt, trong đó chất khử bọt được chọn từ nhóm bao gồm axit xitric, axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, xitrat, L-ascorbat, DL-malat, kali clorua, natri clorua, magie clorua, canxi clorua, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất trong số các chất này,

trong đó thành phần steviol glycosit bao gồm rebaudiosit D với lượng lớn hơn 50% theo trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của thành phần steviol glycosit,

trong đó tỷ lệ của trọng lượng của chất khử bọt (W_{def}) với trọng lượng của rebaudiosit D (W_{reb}) ($W_{\text{def}}/W_{\text{reb}}$) là lớn hơn hoặc bằng 0,1.

10. Chế phẩm làm ngọt theo điểm 9, trong đó tỷ lệ của trọng lượng của chất khử bọt (W_{def}) với trọng lượng của rebaudiosit D (W_{reb}) ($W_{\text{def}}/W_{\text{reb}}$) là lớn hơn hoặc bằng 1.

11. Chế phẩm làm ngọt theo điểm 9 hoặc 10, trong đó chế phẩm này không chứa một hoặc nhiều thành phần trong số steviosit, polyol và polyme ưa nước.

12. Chế phẩm làm ngọt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó khi chế phẩm làm ngọt được bảo quản trong môi trường có áp suất khí quyển và nhiệt độ 10°C sau khi sản xuất, tỷ lệ của nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm làm ngọt ở ngày thứ 38 sau khi sản xuất (C_1) với nồng độ của rebaudiosit D trong chế phẩm làm ngọt ở ngày 0 của quy trình sản xuất (C_0) (C_1/C_0) là lớn hơn hoặc bằng 0,75.

13. Chế phẩm làm ngọt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó

chế phẩm này là chất lỏng đậm đặc dùng cho đồ uống.

14. Đồ uống chứa chế phẩm làm ngọt theo điểm 13 và nước để pha loãng.

15. Đồ uống theo điểm 14, trong đó đồ uống này còn chứa một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm bao gồm rebaudiosit A, rebaudiosit B, rebaudiosit E, rebaudiosit F, rebaudiosit M, rebaudiosit N, phần chiết cỏ ngọt, steviol glycosit có cấu trúc để mà liên kết với rhamnoza, steviosit, mogrosit V, sucroza, xi rô ngô có hàm lượng fructoza cao, erytritol, xi rô ngô, aspartam, sucraloza, axesulfam kali, sacarin và xylitol.

16. Phương pháp sản xuất chế phẩm nước chứa rebaudiosit D bao gồm rebaudiosit D ở nồng độ lớn hơn hoặc bằng 500ppm theo trọng lượng,

phương pháp này bao gồm bước khuấy để phân tán thành phần steviol glycosit chứa rebaudiosit D và nước với sự có mặt của chất khử bọt,

trong đó chất khử bọt được chọn từ nhóm bao gồm axit xitric, axit L-ascorbic, axit DL-malic, axit clohydric, xitrat, L-ascorbat, DL-malat, kali clorua, natri clorua, magie clorua, canxi clorua, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất trong số các chất này.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó tỷ lệ của trọng lượng của chất khử bọt (W_{def}) với trọng lượng của rebaudiosit D (W_{reb}) ($W_{\text{def}}/W_{\text{reb}}$) là lớn hơn hoặc bằng 0,01.

18. Phương pháp theo điểm 16 hoặc 17, trong đó chế phẩm nước chứa rebaudiosit D có chứa rebaudiosit D với lượng lớn hơn 50% theo trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của thành phần steviol glycosit.

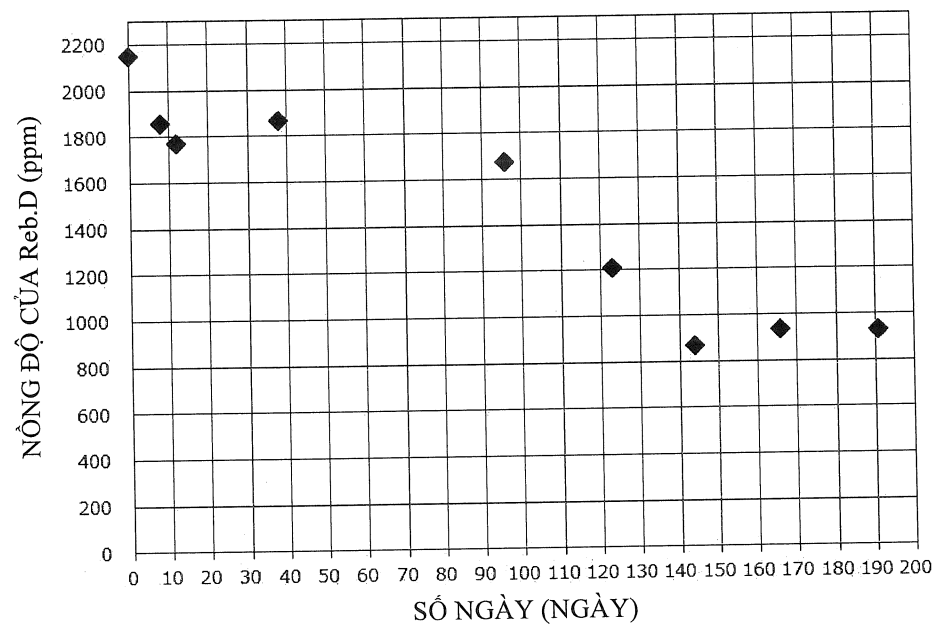


Fig.1

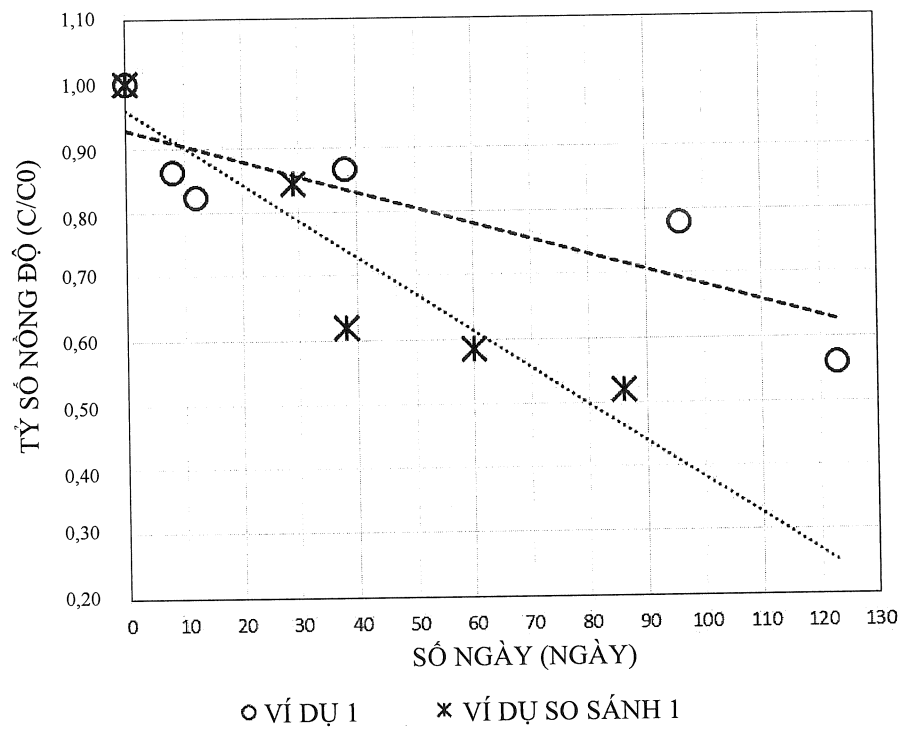


Fig.2

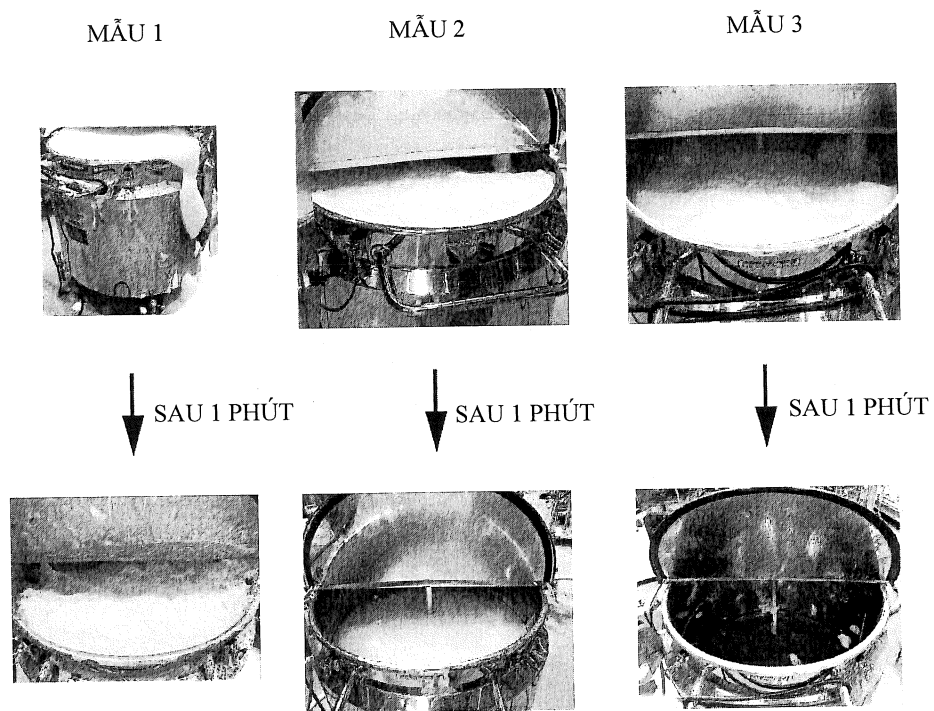


Fig.3

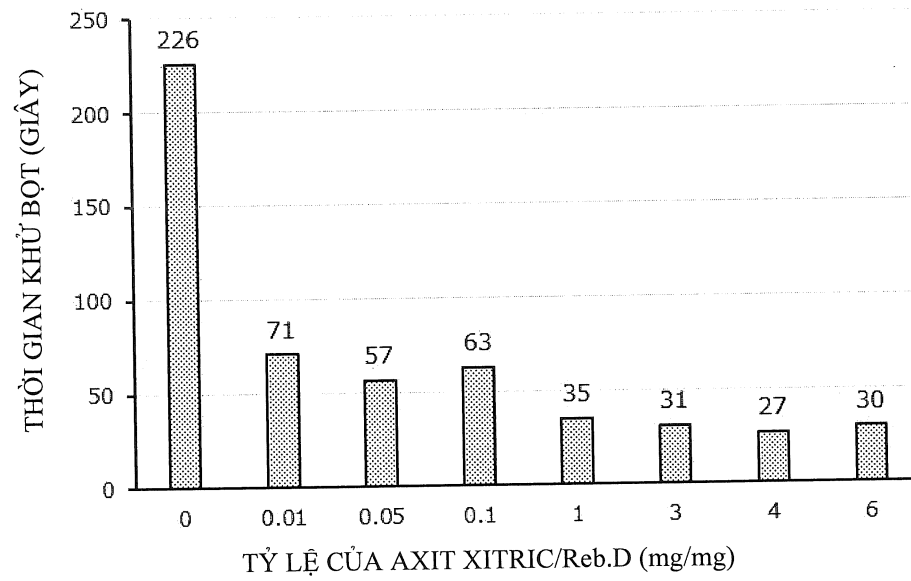


Fig.4

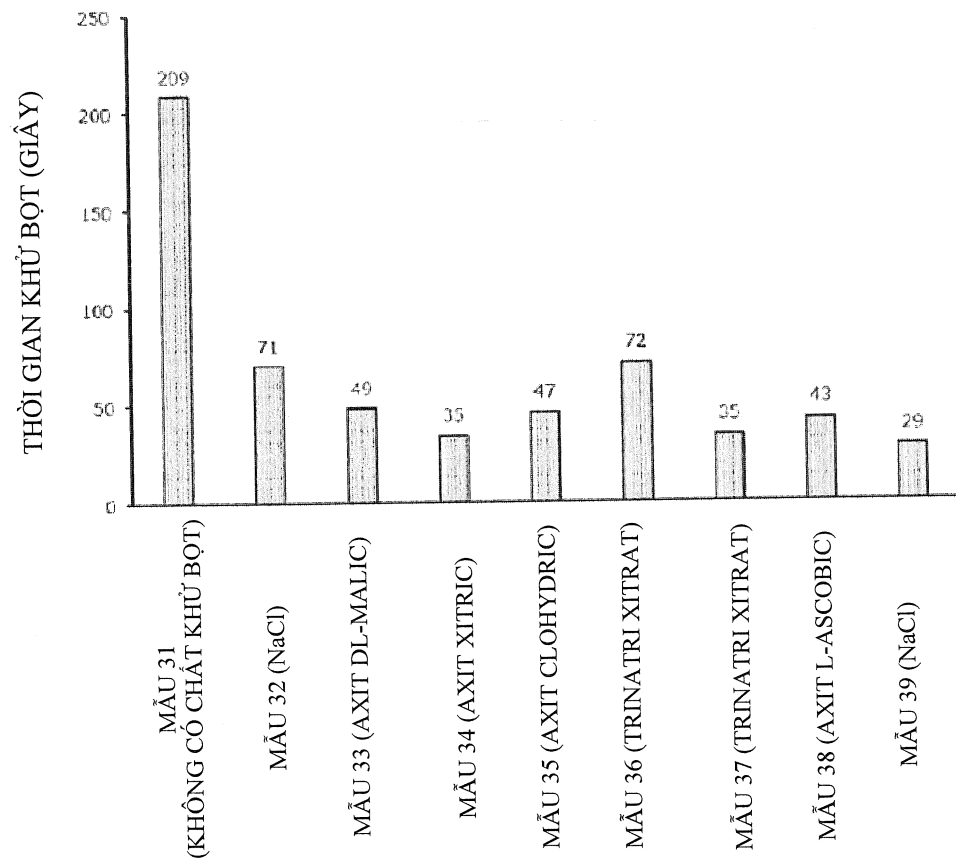


Fig.5