



(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)



1-0036959

(51)<sup>2020.01</sup> A23G 1/36; A23D 9/00

(13) B

(21) 1-2021-01160

(22) 27/06/2019

(86) PCT/JP2019/025545 27/06/2019

(87) WO 2020/031539 A1 13/02/2020

(30) 2018-151329 10/08/2018 JP

(45) 25/09/2023 426

(43) 26/07/2021 400

(73) FUJI OIL HOLDINGS INC. (JP)

1, Sumiyoshi-cho, Izumisano-shi, Osaka 598-8540 Japan

(72) Naohiro KARATANI (JP); Yojiro FUKAMI (JP); Eiji IWAOKA (JP).

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

#### (54) SÔCÔLA VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SÔCÔLA

(57) Sáng chế đề cập đến sôcôla và phương pháp sản xuất sôcôla. Trong phương pháp tạo mầm cho sôcôla bằng cách sử dụng chất tạo mầm chứa các tinh thể BOB ổn định, có vấn đề là nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động của sôcôla có thể được cải thiện khi tăng lượng bổ sung chất tạo mầm nhưng việc bổ sung một lượng lớn chất tạo mầm sẽ gây mềm sôcôla và tác động xấu đến độ giòn của nó. Tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, khi bột nhào sôcôla chứa chất nhũ hóa cụ thể, nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động có thể được cải thiện đủ, ngay cả trong trường hợp trong đó chất tạo mầm được bổ sung chỉ với lượng nhỏ, và việc làm mềm sôcôla và tác động xấu đến độ giòn của nó có thể được ngăn chặn, theo đó hoàn thành sáng chế.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sôcôla kiểu nhào trộn, và cụ thể hơn là phương pháp bao gồm bước nhào trộn tạo mầm.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Sôcôla kiểu nhào trộn thường chứa bơ cacao hoặc chất thay thế bơ ca cao làm chất béo chính. Tuy nhiên, nhiệt độ chịu nhiệt của bơ cacao vào khoảng 31°C. Do đó, có một vấn đề là chất béo trong sôcôla sẽ nóng chảy trong quá trình phân phối vào mùa hè ở Nhật Bản và ở các khu vực nóng gần xích đạo. Khi sôcôla đã nóng chảy bị hóa rắn một lần nữa khi không có mặt nhân tinh thể, hiện tượng nở hoa chất béo (một hiện tượng trong đó các tinh thể trắng của chất béo được tạo ra trên bề mặt của sôcôla, sau đây được đề cập là "hiện tượng nở hoa") xuất hiện, mà làm giảm giá trị thương mại của sôcôla này.

Một phương pháp ngăn chặn hiện tượng nở hoa nêu trên là phương pháp nhào trộn tạo mầm bao gồm bước bổ sung chất phụ gia sôcôla dạng bột (dưới đây, được đề cập là "chất tạo mầm BOB dạng bột"), chứa tinh thể chất béo ổn định chứa triglyxerit trong đó các axit béo ở các vị trí 1,3 là axit behenic và axit béo ở vị trí 2 là axit oleic (dưới đây, được đề cập là "BOB"), làm nhân tinh thể vào sôcôla, đã được bộc lộ (Tài liệu sáng chế 1). Sôcôla được sản xuất bằng phương pháp này không gây ra hiện tượng nở hoa do một phần các tinh thể BOB ổn định sẽ còn lại mà không bị nóng chảy thậm chí ngay cả khi nó tiếp xúc với nhiệt độ cao, ví dụ cao hơn nhiệt độ cơ thể, và do sôcôla này ở trạng thái được cho nhào trộn bởi mầm còn lại trong khi hóa rắn một lần nữa.

Như được sử dụng ở đây, hiện tượng phục hồi về sôcôla thông thường mà không xuất hiện hiện tượng nở hoa khi làm nguội để hóa rắn sau khi cho sôcôla tiếp xúc với nhiệt độ cao, trong khi đó phần lớn chất béo trong sôcôla sẽ nóng chảy ở nhiệt độ này, trong một khoảng thời gian nhất định, sẽ được đề cập là hiện tượng phục hồi tự động. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, nhiệt độ giới hạn trên để phục hồi tự động được đề cập là nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động. Nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động

của sôcôla, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 3% trọng lượng chất tạo mầm BOB dạng bột (chứa 50% trọng lượng đường dưới dạng chất phụ gia) và được nhào trộn, là 37°C.

Nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động của sôcôla có thể được nâng lên đến nhiệt độ vượt quá 37°C bằng cách tăng lượng bổ sung chất tạo mầm BOB dạng bột lên tới 3% trọng lượng hoặc nhiều hơn. Tuy nhiên, việc bổ sung một lượng lớn chất tạo mầm như được mô tả ở trên không phải lúc nào cũng dễ dàng thực hiện về khía cạnh khả năng phân tán đồng đều vào bột nhào sôcôla do dạng bột của nó. Điều này là do có sự chênh lệch lớn về tỷ trọng riêng giữa chất tạo mầm BOB dạng bột và sôcôla, ngoài ra, chất tạo mầm BOB dạng bột sẽ đông tụ với nhau sinh ra các cục vón, mà khiến cho nó khó phù hợp với sôcôla. Hơn thế nữa, vấn đề độ nhót tăng tạm thời của sôcôla khi bổ sung lượng lớn này cũng đã được quan sát thấy ở một số trường hợp.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ chất tạo mầm cho sôcôla dạng bột nhão trong đó các tinh thể BOB ổn định được phân tán trong chất béo dạng bột nhão, nhằm mục đích cải thiện khả năng phân tán nêu trên. Ngoài ra, tài liệu sáng chế 3 cũng bộc lộ chất tạo mầm cho sôcôla dạng bột nhão trong đó các tinh thể BOB ổn định được chứa trong chất béo chủ yếu được cấu thành từ MCT. Hơn nữa, tài liệu sáng chế 4 bộc lộ chất tạo mầm cho sôcôla giống mỡ trều (shortening) đặc trưng ở chỗ BOB và SSU và/hoặc SUS glyxerit không chứa axit béo bão hòa hợp phần có nhiều hơn hoặc bằng 20 nguyên tử hoặc nhiều hơn có mặt dưới dạng cùng tinh, và tinh thể BOB thì ổn định.

Các tài liệu đã biết:

Các tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: JP S63-240745 A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2008-206490 A

Tài liệu sáng chế 3: WO 2009/060809 A1

Tài liệu sáng chế 4: JP H09-103244 A

**Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Vấn đề cần giải quyết bởi sáng chế:

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu cải thiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động trong phương pháp tạo mầm cho sôcôla bằng chất tạo mầm chứa các tinh thể BOB ổn định. Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khi tăng lượng chất tạo mầm được bổ sung, nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động cũng tăng theo. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế cũng phát hiện ra rằng việc bổ sung một lượng lớn chất tạo mầm sẽ làm mềm sôcôla và làm giảm độ giòn.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất sôcôla đáp ứng cả mong muốn cải thiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động lẫn ngăn chặn việc giảm độ cứng khi cắn sôcôla trong phương pháp tạo mầm cho sôcôla bằng chất tạo mầm chứa các tinh thể BOB ổn định.

Mục đích khác của sáng chế là làm cho nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động của sôcôla đạt giá trị lớn hơn hoặc bằng 37°C.

Cách thức giải quyết vấn đề:

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu chuyên sâu để giải quyết các vấn đề nêu trên. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng nếu bột nhào sôcôla chứa chất nhũ hóa cụ thể, nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động có thể được cải thiện một cách thích hợp bằng cách bổ sung một lượng nhỏ chất tạo mầm chứa các tinh thể BOB ổn định, và hiện tượng mềm sôcôla và giảm độ giòn của sôcôla có thể được ngăn chặn. Sáng chế đã được hoàn thành dựa trên các phát hiện này.

Nghĩa là, sáng chế đề xuất:

- (1) phương pháp sản xuất sôcôla bao gồm bước bổ sung chất tạo mầm cho sôcôla vào bột nhào sôcôla đã nóng chảy chứa chất nhũ hóa chứa axit béo bão hòa có từ 16 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, trong đó chất tạo mầm chứa tinh thể triglyxerit ổn định trong đó các axit béo cấu thành ở các vị trí 1,3 là axit behenic và ở vị trí 2 là axit oleic (BOB);
- (2) phương pháp theo mục (1), trong đó chất nhũ hóa có HLB nhỏ hơn hoặc bằng 7;
- (3) phương pháp theo mục (1), trong đó chất nhũ hóa là một hoặc nhiều chất nhũ hóa được chọn từ nhóm gồm este sorbitan của axit béo và este sucroza của axit béo;
- (4) phương pháp theo mục (1), trong đó bột nhào sôcôla còn chứa chất béo chứa axit

béo bão hòa có từ 20 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành với lượng lớn hơn hoặc bằng 20% trọng lượng;

(5) phương pháp theo mục (4), trong đó chất béo là một hoặc nhiều chất béo được chọn từ dầu được hydro hóa hoàn toàn và chất béo được este hóa tương hỗ, và trong đó chất béo này chứa dầu cải dầu có hàm lượng axit eruxic cao làm ít nhất một phần của chất béo nguyên liệu thô;

(6) Phương pháp theo mục (1), trong đó chất tạo mầm cho sôcôla là thể phân tán tinh thể chất béo trong đó các tinh thể chất béo BOB được phân tán trong dầu lỏng, và thể phân tán tinh thể chất béo này chứa BOB với lượng từ 5 đến 30% trọng lượng;

(7) sôcôla bao gồm chất nhũ hóa chứa axit béo bão hòa có từ 16 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, trong đó nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động của sôcôla là lớn hơn hoặc bằng 37°C, và trong đó tinh thể BOB ổn định chưa nóng chảy vẫn còn lại trong sôcôla ở nhiệt độ tối đa này;

(8) phương pháp tạo ra chức năng phục hồi tự động ở nhiệt độ lớn hơn bằng 37°C cho sôcôla, bao gồm bước bổ sung thể phân tán tinh thể chất béo trong đó các tinh thể chất béo BOB được phân tán trong dầu lỏng vào bột nhào sôcôla đã nóng chảy chứa chất nhũ hóa chứa axit béo bão hòa có từ 16 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng;

(9) chế phẩm chất béo cho sôcôla bao gồm chất béo chứa axit béo bão hòa có từ 20 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành với lượng lớn hơn hoặc bằng 20% trọng lượng và chất nhũ hóa chứa axit béo bão hòa có từ 16 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng;

(10) chất tạo mầm cho sôcôla chứa các tinh thể BOB ổn định, bao gồm chất nhũ hóa chứa các chất béo bão hòa có từ 16 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng.

Hiệu quả của sáng chế:

Phương pháp sản xuất sôcôla theo sáng chế cho phép làm giảm lượng chất tạo mầm đất đỏ cần bổ sung. Kết quả là, chi phí sản xuất được giảm bớt, và đồng thời, chất tạo mầm được phân tán dễ dàng vào trong sôcôla một cách đồng đều, vì vậy cải

thiện được khả năng chế biến. Hơn nữa, khi chất tạo mầm là thể phân tán tinh thể chất béo trong đó các tinh thể BOB ổn định được phân tán trong pha dầu liên tục, khả năng phân tán được cải thiện hơn nữa. Hơn nữa, nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động có thể được làm tăng đến nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng  $37^{\circ}\text{C}$ , hoặc lớn hơn hoặc bằng  $46^{\circ}\text{C}$  bằng cách bổ sung chất nhũ hóa cụ thể hoặc chất béo cụ thể.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

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

Chất nhũ hóa được chứa trong bột nhào sôcôla theo sáng chế cần chứa lượng lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 70% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 90% trọng lượng axit béo bão hòa có từ 16 đến 24 nguyên tử cacbon trong axit béo cấu thành. Và, có thể được ưu tiên hơn nếu lượng lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 60% trọng lượng axit behenic được chứa trong trong axit béo cấu thành. Hơn nữa, hàm lượng axit stearic trong axit béo cấu thành tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 60% trọng lượng.

Lượng bổ sung của chất nhũ hóa được chứa trong bột nhào sôcôla theo sáng chế tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,03% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,1% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,3% trọng lượng, tốt nhất là lớn hơn hoặc bằng 0,5% trọng lượng. Lượng này tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 2% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1,5% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1% trọng lượng, tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 0,8% trọng lượng. Khi lượng chất nhũ hóa vượt quá giới hạn trên, việc tăng độ nhớt của sôcôla có thể xảy ra trong khi khuấy trộn tạo mầm. Và, nó có thể gây hại đến khả năng chế biến và chất lượng của sôcôla do việc hòa tan trong sôcôla hoặc chất béo được phối chế trong sôcôla trở lên khó khăn và cần thiết phải nâng nhiệt độ của sôcôla hoặc chất béo đến nhiệt độ cao. Khi lượng này nhỏ hơn giới hạn dưới, nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động có thể không được cải thiện đủ.

Chất nhũ hóa được chứa trong bột nhào sôcôla theo sáng chế tốt hơn là có giá trị HLB nhỏ hơn hoặc bằng 7. Tốt hơn nếu giá trị HLB nhỏ hơn hoặc bằng 6, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 5,5, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 4,5, tốt nhất là

nhỏ hơn hoặc bằng 3,5. Ngoài ra, tốt hơn nếu nó lớn hơn hoặc bằng 0,5, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1, còn tốt hơn nữa lớn hơn hoặc bằng 2. Khi giá trị HLB vượt quá giới hạn trên, độ tan trong chất béo có thể bị giảm, và nó có thể gây ra vấn đề là khó phân tán. Ngoài ra, nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động có thể không được cải thiện đủ.

Chất nhũ hóa được chứa trong bột nhào sôcôla theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể miễn là nó chứa lượng lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng axit béo bão hòa có từ 16 đến 24 nguyên tử cacbon trong axit béo cấu thành, và các ví dụ về nó bao gồm chất nhũ hóa tự nhiên và chất nhũ hóa tổng hợp. Trong trường hợp sau, tốt hơn nếu nó là một hoặc nhiều chất nhũ hóa được chọn từ este sorbitan của axit béo hoặc este sucroza của axit béo.

Các ví dụ về chất tạo mầm chứa các tinh thể BOB ổn định trong sáng chế bao gồm chất tạo mầm dạng bột và thể phân tán tinh thể chất béo trong đó các hạt tinh thể ổn định được phân tán trong pha dầu liên tục.

Chất tạo mầm được bổ sung vào bột nhào sôcôla đã nóng chảy. Trong khi chất tạo mầm dạng bột có khả năng phân tán tốt thì thể phân tán tinh thể chất béo được ưu tiên hơn ở điểm là nó được phân tán dễ dàng hơn so với chất tạo mầm dạng bột do pha liên tục của nó là chất béo. Khi pha dầu liên tục này là dầu lỏng, chất tạo mầm BOB có dạng bột nhão ở 20 đến 35°C, tốt hơn là từ 25 đến 35°C, và khả năng phân tán vào trong bột nhào sôcôla được cải thiện hơn nữa.

Như được sử dụng ở đây, tinh thể ổn định hoặc tinh thể được làm ổn định là dạng tinh thể trong đó các đỉnh có khoảng cách bề mặt gần (khoảng cách cạnh) là lớn hơn hoặc bằng bốn trong phổ nhiễu xạ tia X, và tốt hơn nếu nó là tinh thể ổn định thuộc tinh thể loại V hoặc loại cao hơn trong danh pháp các loại tinh thể của bơ cacao bởi R. L. Wille và E. S. Lutton [JAOCS, 43, 491-496 (1966)].

Trong trường hợp trong đó chất tạo mầm là thể phân tán tinh thể chất béo, hàm lượng BOB được chứa trong chất tạo mầm này tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 10% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 12% trọng lượng. Và, tốt hơn nếu hàm lượng này nhỏ hơn hoặc bằng 40% trọng lượng, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 30% trọng lượng. Khi hàm lượng BOB nhỏ hơn giới hạn dưới, nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động có thể không được cải

thiện đủ. Khi hàm lượng BOB vượt quá giới hạn trên, độ dẻo của chất tạo mầm thấp, và khả năng phân tán của chất tạo mầm được bổ sung vào sôcôla có thể không đủ.

Ngoài ra, trong trường hợp thể phân tán tinh thể chất béo trong đó pha dầu liên tục là dầu lỏng, thể phân tán này tốt hơn là chứa dầu lỏng với lượng lớn hơn hoặc bằng 40% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 45% trọng lượng, và còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng. Tốt hơn, nếu lượng này nhỏ hơn hoặc bằng 90% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 80% trọng lượng. Khi lượng dầu lỏng này nhỏ hơn 40% trọng lượng, độ dẻo của chất tạo mầm thấp, và khả năng phân tán của chất tạo mầm được bổ sung vào có thể không đủ.

Phương pháp điều chế chất tạo mầm không bị giới hạn cụ thể miễn là chất tạo mầm chứa các tinh thể BOB ổn định. Ví dụ, trong trường hợp thể phân tán tinh thể chất béo trong đó pha dầu liên tục là dầu lỏng thì chất tạo mầm này có thể được điều chế bằng các bước sau: bước cung cấp chính chất béo chứa BOB hoặc hỗn hợp được tạo ra bằng cách hòa tan chất béo chứa BOB vào dầu lỏng; bước làm nguội chất béo chứa BOB hoặc hỗn hợp này trong khi khuấy trộn; và bước làm ổn định các tinh thể BOB bằng cách xử lý già hóa.

Việc khuấy trộn và làm nguội có thể được tiến hành trong các điều kiện hoạt động bình thường bằng cách sử dụng thiết bị làm nguội và khuấy đã biết, như máy liên hợp, thường được sử dụng trong việc sản xuất mỡ trầu nói chung. Ngoài ra, độ dẻo có thể được cải thiện bằng cách thổi không khí hoặc khí nitơ trong khi khuấy trộn.

Hơn nữa, chất tạo mầm BOB theo sáng chế có thể được điều chế bằng cách bổ sung các tinh thể BOB ổn định đã chuẩn bị trước vào dầu lỏng, và sau đó khuấy và phân tán hỗn hợp này bằng máy trộn đồng hóa.

Ngoài ra, việc già hóa có thể được tiến hành trong khi giữ nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ tại đó toàn bộ chất tạo mầm BOB bị nóng chảy hoàn toàn, và nhiệt độ này tốt hơn là được nâng từng bước theo sự chuyển tiếp của loại tinh thể đi kèm quá trình già hóa. Một ví dụ cụ thể về việc nâng nhiệt độ từng bước là luôn giữ ở nhiệt độ thấp hơn từ 2 đến 3°C so với điểm nóng chảy của tinh thể. Thực tế, việc giữ liên tục này sẽ rất phức tạp. Do đó, chỉ cần thay đổi nhiệt độ cho từng giai đoạn cố định là đủ.

Chất béo có thể ăn được bất kỳ có trạng thái lỏng ở nhiệt độ bình thường thì đều

có thể được sử dụng làm dầu lỏng. Các ví dụ về nó bao gồm dầu đậu nành, dầu cải dầu, dầu rum có hàm lượng axit oleic cao, dầu rum, dầu hướng dương có hàm lượng axit oleic cao, dầu lỏng được phân đoạn từ cọ (dầu mềm), dầu dừa, dầu lỏng được phân đoạn từ hạt cọ (dầu mềm), chất béo chứa axit béo mạch trung bình, và dầu được este hóa tương hỗ và dầu được phân đoạn của nó.

Chất béo chứa BOB có thể được điều chế bằng cách, ví dụ, cho các axit béo chủ yếu chứa axit behenic hoặc các este của rượu thấp của nó và chất béo chủ yếu có axit oleic ở vị trí 2 của các glyxerit trải qua quá trình este hóa tương hỗ để đưa các axit behenic vào các vị trí 1,3 theo cách có chọn lọc, và nếu cần, cho chất béo thu được trải qua quá trình phân đoạn và cô đặc.

Trong trường hợp trong đó chất tạo mầm theo sáng chế là thể phân tán tinh thể chất béo trong đó chất béo là pha liên tục, lượng bổ sung của chất tạo mầm cần bổ sung vào bột nhào sôcôla theo sáng chế tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,8% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1,5% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1,8% trọng lượng. Và, tốt hơn nếu lượng này là nhỏ hơn hoặc bằng 6% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 5% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 4,5% trọng lượng, tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 4,0% trọng lượng. Khi lượng bổ sung của chất tạo mầm vượt quá 6% trọng lượng, độ cứng khi cắn có thể được làm giảm, và chất tạo mầm có thể khó phân tán trong bột nhào sôcôla. Khi lượng này nhỏ hơn giới hạn dưới, nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động có thể không được cải thiện đủ.

Nhiệt độ bổ sung vào sôcôla không bị giới hạn cụ thể miễn là bột nhào sôcôla được làm nóng chảy ở nhiệt độ này và chất tạo mầm có đủ độ dẻo, ví dụ, tốt hơn nếu nhiệt độ này nằm trong khoảng từ 33°C đến 37°C.

Trong trường hợp trong đó chất tạo mầm theo sáng chế là chất tạo mầm dạng bột, chất tạo mầm này có thể chứa chất phụ gia như đường. Hàm lượng BOB trong chất béo được chứa trong chất tạo mầm tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 40% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 60% trọng lượng. Và, tốt hơn nếu hàm lượng này nhỏ hơn hoặc bằng 80% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 70% trọng lượng.

Trong trường hợp trong đó chất tạo mầm theo sáng chế là chất tạo mầm dạng bột, lượng bổ sung của chất tạo mầm được bổ sung vào bột nhào sôcôla theo sáng chế tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,5% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1,2% trọng lượng. Và, tốt hơn nếu lượng này là nhỏ hơn hoặc bằng 3,5% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 3% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 2% trọng lượng, tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 1,8% trọng lượng. Khi lượng bổ sung của chất tạo mầm BOB vượt quá 3,5% trọng lượng, độ cứng khi cắn của sôcôla này có thể được làm giảm, và chất tạo mầm BOB có thể khó phân tán trong bột nhào sôcôla. Khi lượng này nhỏ hơn giới hạn dưới, nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động có thể không được cải thiện đủ.

Chất tạo mầm theo sáng chế chứa BOB. Ngoài ra, chất tạo mầm chứa SUS triglyxerit chứa các axit béo bão hòa cấu thành có từ 20 đến 24 nguyên tử cacbon, trong đó SUS triglyxerit là triglyxerit trong đó các axit béo bão hòa (S) được liên kết ở các vị trí 1,3 và axit béo chưa bão hòa (U) được liên kết ở vị trí 2, như triglyxerit trong đó các axit arachidic được liên kết ở các vị trí 1,3 và axit oleic được liên kết ở vị trí 2 và triglyxerit trong đó axit behenic được liên kết ở vị trí 1, axit oleic được liên kết ở vị trí 2 và axit stearic được liên kết ở vị trí 3, có thể tạo ra tác dụng cải thiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động mặc dù tác dụng đó thấp hơn so với BOB.

Bột nhào sôcôla theo sáng chế tốt hơn là chứa chất béo chứa axit béo bão hòa có từ 20 đến 24 nguyên tử cacbon với lượng lớn hơn hoặc bằng 40% trọng lượng làm axit béo cấu thành ngoài chất nhũ hóa do nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động được cải thiện hơn nữa. Các ví dụ về chất béo này bao gồm dầu được hydro hóa hoàn toàn của dầu cải dầu có hàm lượng axit eruxic cao và dầu được este hóa tương hỗ chứa axit behenic làm axit béo cấu thành. Các ví dụ về dầu được este hóa tương hỗ bao gồm chất béo chứa BOB và dầu được este hóa tương hỗ ngẫu nhiên. Chất béo này có thể là một loại chất béo như nêu trên, hoặc có thể là hỗn hợp của chúng. Ngoài ra, dầu được este hóa tương hỗ ngẫu nhiên này có thể được điều chế bằng chất xúc tác hóa học hoặc chất xúc tác enzym.

Trong trường hợp trong đó chất béo chứa axit béo bão hòa có từ 20 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành theo sáng chế với lượng lớn hơn hoặc bằng

40% trọng lượng là chất béo chứa BOB, hàm lượng BOB của chất béo này tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 40% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 60% trọng lượng. Và, tốt hơn nếu hàm lượng này nhỏ hơn hoặc bằng 80% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 70% trọng lượng. Ngoài ra, hàm lượng chất béo trong bột nhào sôcôla tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,5% trọng lượng. Và, tốt hơn nếu hàm lượng này nhỏ hơn hoặc bằng 3% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 2% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1,5% trọng lượng, tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 1% trọng lượng.

Trong trường hợp trong đó chất béo chứa axit béo bão hòa có từ 20 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành theo sáng chế với lượng lớn hơn hoặc bằng 40% trọng lượng là dầu được este hóa tương hỗ ngẫu nhiên, hàm lượng axit behenic trong axit béo cấu thành của chất béo này tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 20% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 25% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 30% trọng lượng. Và, tốt hơn nếu hàm lượng này nhỏ hơn hoặc bằng 60% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 50% trọng lượng. Ngoài ra, hàm lượng chất béo trong bột nhào sôcôla tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,5% trọng lượng. Và, tốt hơn nếu hàm lượng này nhỏ hơn hoặc bằng 3% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 2% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1,5% trọng lượng, tốt nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 1% trọng lượng.

Trong trường hợp trong đó chất béo chứa axit béo bão hòa có từ 20 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành theo sáng chế với lượng lớn hơn hoặc bằng 40% trọng lượng là dầu cải dầu có hàm lượng axit eruxic cao được hydro hóa hoàn toàn, hàm lượng này tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,05% trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,07% trọng lượng, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,1% trọng lượng, tốt nhất là lớn hơn hoặc bằng 0,2% trọng lượng, hơn nữa tốt nhất là lớn hơn hoặc bằng 0,3% trọng lượng. Và, tốt hơn nếu hàm lượng này nhỏ hơn hoặc bằng 1,5% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1% trọng lượng. Khi hàm lượng này vượt quá giới hạn trên, tốc độ tan chảy trong miệng của sôcôla có xu hướng bị tác động xấu đi. Ngoài ra, có khả năng là độ nhót của bột nhào sôcôla có thể được làm

tăng lên và việc nhào trộn có thể bị ngăn cản trong thời gian phục hồi tự động.

Khả năng phục hồi tự động khi bảo quản ở nhiệt độ cao, được thể hiện bởi sôcôla theo sáng chế, được xác định là một chức năng để làm hiện tượng nở hoa không xuất hiện sau khi bảo quản trong 16 giờ ở nhiệt độ cao cụ thể, nghĩa là việc nhào trộn diễn ra thành công. Nhiệt độ cao được sử dụng ở đây nghĩa là từ 37 đến 45°C, tốt hơn là bằng 37°C, 38°C, 39°C, 40°C, 41°C, 42°C, 43°C, 44°C, 45°C, 46°C theo thứ tự này.

Cơ chế mà việc bổ sung chất nhũ hóa cụ thể cho phép cải thiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động vẫn chưa sáng tỏ. Tuy nhiên, chất nhũ hóa được kỳ vọng là có thể ngăn chặn việc nóng chảy một phần của các tinh thể BOB ổn định trong chất tạo mầm tại thời gian nhào trộn tạo mầm hoặc bảo quản sôcôla ở nhiệt độ cao, và do đó, nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động có thể được cải thiện bằng cách làm tăng lượng mầm còn lại.

Phương án được ưu tiên về sôcôla theo sáng chế là sôcôla chứa chất nhũ hóa chứa axit béo bão hòa có từ 16 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, có nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động lớn hơn hoặc bằng 37°C, và chứa tinh thể BOB ổn định chưa nóng chảy ở nhiệt độ tối đa nêu trên.

Sôcôla được đề xuất trong sáng chế là thực phẩm đã qua xử lý chất béo trong đó chất béo tạo ra pha liên tục, và sôcôla kiểu nhào trộn, nghĩa là chất béo hỗn hợp là chất béo nhào trộn bao gồm bơ cacao, cũng như chất béo giàu SUS (các glyxerit chưa bão hòa ở vị trí 2 và bão hòa ở hai vị trí 1,3), như dầu được este hóa tương hỗ bằng enzym, bơ hạt mỡ, dầu cọ, chất béo sala, dầu hạt xoài, chất béo kokum, chất béo illipe, và dầu đã phân đoạn của chúng.

Ngoài ra, chất béo ngoài chất béo giàu thành phần SUS có thể được phối trộn vào trong sôcôla theo sáng chế theo kết cấu và các tính chất vật lý mong muốn miễn sao việc nhào trộn có thể được thực hiện. Các ví dụ về chất béo này bao gồm dầu thực vật như dầu đậu nành, dầu cải dầu, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu lạc, dầu hoa hướng dương, dầu gạo, dầu rum, dầu rum có hàm lượng axit oleic cao, dầu oliu, dầu vừng, dầu cọ, dầu dừa, và dầu hạt cọ; chất béo động vật như mỡ bò, và mỡ lợn; và chất béo đã qua xử lý của chúng như chất béo đã phân đoạn, chất béo đã hydro hóa, và chất béo

được este hóa tương hỗ; ở dạng một mình hoặc ở dạng kết hợp của chúng.

Chất nhũ hóa chứa axit béo bão hòa có từ 16 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng và chất béo chứa axit béo bão hòa có từ 20 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành với lượng lớn hơn hoặc bằng 40% trọng lượng có thể được bổ sung ở trạng thái nóng chảy theo cùng cách như chất béo hỗn hợp khác. Theo cách khác, chúng có thể được bổ sung sau vào bột nhào sôcôla đã chuẩn bị.

Ngoài ra, chúng có thể được bổ sung vào phần chất béo của chất tạo mầm thay cho việc phối trộn hoặc bổ sung vào bột nhào sôcôla.

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Sau đây, các ví dụ sẽ được mô tả. Tuy nhiên, phạm vi kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Trong các ví dụ này, phần và % được tính trên cơ sở trọng lượng.

(Chuẩn bị chất béo chứa BOB)

Bảy mươi phần este etyl của axit behenic và 30 phần dầu hướng dương có hàm lượng axit oleic cao được trộn với nhau. Hỗn hợp thu được được cho trải qua quá trình este hóa tương hỗ bằng tác nhân enzym tác động chọn lọc ở các vị trí 1,3 để thu được dầu phản ứng. Dầu phản ứng thu được được cất phân đoạn bằng dung môi để thu được phân đoạn có điểm nóng chảy cao. Phân đoạn này chứa 62% trọng lượng BOB.

(Chuẩn bị mỡ trù chứa BOB (thể phân tán tinh thể chất béo))

Ba mươi lăm phần phân đoạn có điểm nóng chảy cao thu được ở trên và 65 phần dầu hướng dương có hàm lượng axit oleic cao được trộn với nhau. Hỗn hợp thu được được gia nhiệt và làm nóng chảy ở nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng 50°C, và sau đó làm nguội nhanh và khuấy trộn bằng máy liên hợp để thu được mỡ trù chứa BOB A1 dưới dạng thể phân tán tinh thể chất béo. Mỡ trù chứa BOB A2 cũng thu được bằng cách sử dụng 50 phần phân đoạn có điểm nóng chảy cao và 50 phần dầu hướng dương có hàm lượng axit oleic cao theo cách tương tự như trên. Mỡ trù chứa BOB B cũng thu được bằng sử dụng 35 phần phân đoạn có điểm nóng chảy cao và 65 phần siêu olein dầu cọ (giá trị iod: 67) theo cách tương tự như trên. Hàm lượng BOB của mỗi mỡ

trừ là A1: 21,7% trọng lượng, A2: 31,0% trọng lượng, và B: 21,7% trọng lượng.

(Làm ổn định tinh thể)

Các mỡ trừ chứa BOB này được để yên ở các nhiệt độ 30°C, 35°C, và 40°C trong một ngày để tăng dần nhiệt độ. Sau đó, loại tinh thể được xác nhận bằng phép phân tích tia X. Kết quả là, khoảng cách bề mặt ngắn thể hiện đỉnh dễ nhận thấy nhất ở 4,6 Å, và khoảng cách bề mặt dài thể hiện đỉnh dễ nhận thấy nhất ở 37 đến 39 Å. Tinh thể BOB được làm ổn định.

(Chuẩn bị sôcôla bằng mỡ trừ chứa BOB (thể phân tán tinh thể chất béo))

Theo công thức phối chế của bột nhào sôcôla trong bảng 1, bột nhào sôcôla của các ví dụ từ 1 đến 8 và các ví dụ so sánh 1 và 2 ở trạng thái nóng chảy được chuẩn bị bằng cách trộn, nghiền mịn bằng con lăn và hoàn thiện theo phương pháp thông thường.

(Ví dụ 1)

Mỡ trừ chứa BOB A1 mà là thể phân tán tinh thể chất béo được bổ sung và phân tán vào bột nhào sôcôla của ví dụ 1 ở hàm lượng 2% trọng lượng so với bột nhào sôcôla để tiến hành nhào trộn tạo mầm trong khi khuấy và duy trì nhiệt độ ở 35°C, và sau đó bột nhào này được rót vào trong tấm khuôn, và hóa rắn ở 10°C trong 30 phút để thu được sôcôla của ví dụ 1.

(Ví dụ so sánh 1)

Sôcôla của ví dụ so sánh 1 thu được theo cùng cách như trong ví dụ 1 ngoại trừ bột nhào sôcôla của ví dụ so sánh 1 được sử dụng.

(Ví dụ so sánh 2)

Sôcôla của ví dụ so sánh 2 thu được theo cùng cách như trong ví dụ 1 ngoại trừ bột nhào sôcôla của ví dụ so sánh 2 được sử dụng và 4,3% trọng lượng mỡ trừ chứa BOB A1 được bổ sung vào bột nhào sôcôla.

(Ví dụ 2)

Sôcôla của ví dụ 2 thu được theo cùng cách như trong ví dụ 1 ngoại trừ bột nhào sôcôla của ví dụ 2 được sử dụng.

(Ví dụ 3)

Sôcôla của ví dụ 3 thu được theo cùng cách như trong ví dụ 1 ngoại trừ bột nhào sôcôla của ví dụ 3 được sử dụng.

(Ví dụ 4)

Sôcôla của ví dụ 4 thu được theo cùng cách như trong ví dụ 1 ngoại trừ bột nhào sôcôla của ví dụ 4 được sử dụng.

(Ví dụ 5)

Sôcôla của ví dụ 5 thu được theo cùng cách như trong ví dụ 1 ngoại trừ bột nhào sôcôla của ví dụ 5 được sử dụng.

(Ví dụ 6)

Sôcôla của ví dụ 6 thu được theo cùng cách như trong ví dụ 1 ngoại trừ bột nhào sôcôla của ví dụ 6 được sử dụng và 4,3% trọng lượng mỡ trừa chứa BOB A1 được bổ sung vào bột nhào sôcôla.

(Ví dụ 7)

Sôcôla của ví dụ 7 thu được theo cùng cách như trong ví dụ 1 ngoại trừ mỡ trừa chứa BOB A2 được sử dụng thay cho mỡ trừa chứa BOB A1.

(Ví dụ 8)

Sôcôla của ví dụ 8 thu được theo cùng cách như trong ví dụ 1 ngoại trừ mỡ trừa chứa BOB B được sử dụng thay cho mỡ trừa chứa BOB A1.

(Đánh giá khả năng phân tán vào sôcôla)

Khả năng chế biến khi bổ sung và phân tán mỡ trừa chứa BOB trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh vào bột nhào sôcôla được đánh giá. Mức đánh giá lớn hơn hoặc bằng "2" được đánh giá là chấp nhận được. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

4: Chất tạo mầm BOB được phân tán vào trong sôcôla trong thời gian ngắn.

3: Chất tạo mầm BOB được phân tán vào trong sôcôla trong thời gian ngắn, nhưng lâu hơn so với mức "4".

2: Tuy cần một thời gian nhất định nhưng chất tạo mầm BOB được phân tán vào trong

sôcôla.

1: Chất tạo mầm BOB không được phân tán đủ vào trong sôcôla ngay cả khi một khoảng thời gian dài trôi qua.

(Đánh giá nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động)

Mỗi sôcôla được già hóa trong 7 ngày trong điều kiện nhiệt độ ở 20°C. Sôcôla đã già hóa được đặt vào trong máy ủ được thiết lập mức tăng nhiệt độ mỗi lần là 1°C ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 35 đến 50°C trong 16 giờ để yên. Sau đó, sôcôla này được đặt vào máy ủ có nhiệt độ được thiết lập ở 20°C để làm nguội và hóa rắn trong các điều kiện làm nguội tương đối chậm. Sau đó, sôcôla này được bảo quản ở 20°C trong 7 ngày, và sau đó quan sát để xác nhận sự xuất hiện của hiện tượng nở hoa.

Nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động, mà là nhiệt độ tối đa không xuất hiện hiện tượng nở hoa, trong mỗi sôcôla được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

| Công thức phối chế của bột nhào sôcôla (phần trọng lượng)            | Ví dụ 1 | Ví dụ so sánh 1 | Ví dụ so sánh 2 | Ví dụ 2 | Ví dụ 3 | Ví dụ 4 | Ví dụ 5 | Ví dụ 6 | Ví dụ 7 | Ví dụ 8 |
|----------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Khối ca cao                                                          | 25,2    |                 |                 |         |         |         |         |         |         |         |
| Bột sữa toàn phần                                                    | 12,5    |                 |                 |         |         |         |         |         |         |         |
| Đường                                                                | 44,4    |                 |                 |         |         |         |         |         |         |         |
| Bơ cacao                                                             | 15,5    | 15,9            | 13,6            | 15,39   | 15,22   | 15,15   | 15,4    | 12,3    | 15,5    | 15,5    |
| S-370 *1                                                             | 0,1     | 0,0             | 0,0             | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,5     | 1,0     | 0,1     | 0,1     |
| F-10 *2                                                              | 0,0     | 0,0             | 0,0             | 0,06    | 0,08    | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     |
| S-60V *3                                                             | 0,0     | 0,0             | 0,0             | 0,0     | 0,0     | 0,45    | 0,0     | 0,0     | 0,0     | 0,0     |
| Dầu cải dầu có hàm lượng axit eruxic cao được hydro hóa hoàn toàn *4 | 0,3     | 0,0             | 0,0             | 0,45    | 0,6     | 0,3     | 0,0     | 0,3     | 0,3     | 0,3     |
| Nhào trộn tạo mầm cho sôcôla                                         |         |                 |                 |         |         |         |         |         |         |         |
| Bột nhào sôcôla (% theo trọng lượng)                                 | 98,0    | 98,0            | 95,7            | 98,0    | 98,0    | 98,0    | 98,0    | 95,7    | 98,0    | 98,0    |
| Loại mỡ trừu chứa BOB                                                | A1      | A1              | A1              | A1      | A1      | A1      | A1      | A1      | A2      | B       |
| Lượng bổ sung (% trọng lượng)                                        | 2,0     | 2,0             | 4,3             | 2,0     | 2,0     | 2,0     | 2,0     | 4,3     | 2,0     | 2,0     |
| Khả năng phân tán                                                    | 4       | 4               | 3               | 4       | 4       | 4       | 4       | 3       | 2       | 4       |
| Nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động                                  | 40°C    | 35°C            | 37°C            | 40°C    | 41°C    | 39°C    | 40°C    | 46°C    | 41°C    | 40°C    |

- S-370 \*1: S-370 là este sucroza của axit béo mua được trên thị trường (HLB: 3,0, các chất béo cấu thành được thể hiện trong bảng 2, tên sản phẩm: "Ryoto Sugar Ester S-370", được sản xuất bởi Mitsubishi Kagaku Foods Co. Ltd.).

- F-10 \*2: F-10 là este sucroza của axit béo mua được trên thị trường (HLB: 1,0, các chất béo cấu thành được thể hiện trong bảng 2, tên sản phẩm: "DK Ester F-10", được sản xuất bởi DKS Co. Ltd.).

- S-60V \*3: S-60V là este sorbitan của axit béo mua được trên thị trường (HLB: 5,1, các chất béo cấu thành được thể hiện trong bảng 2, tên sản phẩm: "POEM S-60V", được sản xuất bởi RIKEN VITAMIN Co. Ltd.).

- Dầu cải dầu có hàm lượng axit eruxic cao được hydro hóa hoàn toàn \*4: Dầu cải dầu có hàm lượng axit eruxic cao được hydro hóa hoàn toàn có 55% trọng lượng axit béo bão hòa có từ 20 đến 24 nguyên tử cacbon trong các axit béo cấu thành.

- Ví dụ so sánh 1, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 2% trọng lượng mỡ trừa chứa BOB vào sôcôla mà không chứa chất nhũ hóa cụ thể, thể hiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động thấp hơn, 35°C. Trong khi đó, các ví dụ 1 đến 5, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 2% trọng lượng mỡ trừa chứa BOB vào sôcôla chứa chất nhũ hóa cụ thể hoặc chất béo cụ thể, thể hiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động từ 39 đến 41°C. Do đó, nhiệt độ đã cải thiện từ 4 đến 6°C so với ví dụ so sánh 1.

- Ví dụ so sánh 2, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 4,3% trọng lượng mỡ trừa chứa BOB vào sôcôla mà không chứa chất nhũ hóa cụ thể, thể hiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động bằng 37°C. Trong khi đó, ví dụ 6, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 4,3% trọng lượng mỡ trừa chứa BOB vào sôcôla chứa chất nhũ hóa cụ thể và chất béo cụ thể, thể hiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động bằng 46°C. Nhiệt độ đã cải thiện 9°C so với ví dụ so sánh 2.

- Các ví dụ từ 1 đến 5 và ví dụ so sánh 1 được chuẩn bị bằng cách bổ sung 2% trọng lượng mỡ trừa chứa BOB có độ cứng khi cắn (độ giòn) tốt, nhưng ví dụ 6 và ví dụ so sánh 2, lượng bổ sung là 4,3% trọng lượng, bị mềm hơn chút ít.

- Các ví dụ từ 1 đến 5 thể hiện độ cứng khi cắn (độ giòn) tốt hơn và nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động cao hơn từ 2 đến 4°C so với ví dụ so sánh 2.

Các thành phần của axit béo cấu thành của este sucroza của axit béo S-370, este sucroza của axit béo F-10, và este sorbitan của axit béo S-60V được xác định. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

| (% theo trọng lượng) | C16  | C18  | C18:1 | C18:2 | C20 | C22 | C22 hoặc nhiều hơn |
|----------------------|------|------|-------|-------|-----|-----|--------------------|
| S-370                | 31,3 | 68,1 | 0,0   | 0,0   | 0,6 | 0,0 | 0,0                |
| F-10                 | 28,6 | 71,1 | 0,0   | 0,0   | 0,3 | 0,0 | 0,0                |
| S-60V                | 44,5 | 54,9 | 0,0   | 0,0   | 0,6 | 0,0 | 0,0                |

(Chuẩn bị sôcôla bằng chất tạo mầm BOB dạng bột)

(Ví dụ 9)

Theo công thức phối chế của bột nhào sôcôla trong bảng 3, bột nhào sôcôla của ví dụ 9 ở trạng thái nóng chảy được chuẩn bị bằng cách trộn, nghiền mịn bằng con lăn và hoàn thiện theo phương pháp thông thường. Chất tạo mầm BOB mua được trên thị trường (chất béo: 50% trọng lượng, đường: 50% trọng lượng, hàm lượng BOB trong chất béo: 62% trọng lượng, tên sản phẩm: "Chocoseed B", được sản xuất bởi Fuji Oil, Co., Ltd.) được bổ sung và phân tán vào bột nhào sôcôla đã chuẩn bị ở hàm lượng bằng 3% trọng lượng so với bột nhào sôcôla để tiến hành nhào trộn tạo mầm trong khi khuấy và duy trì nhiệt độ ở 35°C, và sau đó bột nhào này được rót vào trong tấm khuôn, và hóa rắn ở 10°C trong 30 phút để thu được sôcôla của ví dụ 9.

(Ví dụ so sánh 3)

Bột nhào sôcôla thu được theo cùng cách như trong ví dụ 9 ngoại trừ công thức phối chế là theo bảng 3, ví dụ so sánh 3. Chất tạo mầm BOB được bổ sung vào bột nhào sôcôla đã chuẩn bị ở hàm lượng bằng 3% trọng lượng so với bột nhào sôcôla, và sôcôla của ví dụ so sánh 3 thu được theo cùng cách như trong ví dụ 9.

(Ví dụ 10)

Bột nhào sôcôla thu được theo cùng cách như trong ví dụ 9 ngoại trừ công thức phối chế là theo bảng 3, ví dụ 10. Chất tạo mầm BOB được bổ sung và phân tán vào bột nhào sôcôla đã chuẩn bị ở hàm lượng bằng 1% trọng lượng so với bột nhào sôcôla để tiến hành nhào trộn tạo mầm, và bột nhào thu được được rót vào tấm khuôn, và hóa rắn ở 10°C trong 30 phút theo cùng cách như trong ví dụ 9 để thu được sôcôla của ví

dụ 10.

(Ví dụ so sánh 4)

Bột nhào sôcôla thu được theo cùng cách như trong ví dụ 9 ngoại trừ công thức phối chế là theo bảng 3, ví dụ so sánh 4. Chất tạo mầm BOB được bổ sung vào bột nhào sôcôla đã chuẩn bị ở hàm lượng bằng 1% trọng lượng so với bột nhào sôcôla, và sôcôla của ví dụ so sánh 4 thu được theo cùng cách như trong ví dụ 9.

Nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động của mỗi sôcôla của các ví dụ 9, 10 và các ví dụ so sánh 3, 4 được đánh giá. Các kết quả được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

| Công thức phối chế của bột nhào sôcôla (phần trọng lượng) | Ví dụ 9 | Ví dụ so sánh 3 | Ví dụ 10 | Ví dụ so sánh 4 |
|-----------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------|-----------------|
| Khối ca cao                                               | 34,2    | 34,2            | 34,2     | 34,2            |
| Bột sữa toàn phần                                         | 6,3     | 6,3             | 6,3      | 6,3             |
| Đường                                                     | 47,0    | 47,0            | 47,0     | 47,0            |
| Bơ cacao                                                  | 8,5     | 9,5             | 9,5      | 11,5            |
| B-370 *1                                                  | 1,0     | 0,0             | 1,0      | 0,0             |
| Chất béo BOB *2                                           | 0,0     | 0,0             | 1,0      | 0,0             |
| Nhào trộn tạo mầm cho sôcôla                              |         |                 |          |                 |
| Bột nhào sôcôla (% theo trọng lượng)                      | 97,0    | 97,0            | 99,0     | 99,0            |
| Chất tạo mầm BOB dạng bột (% trọng lượng)                 | 3,0     | 3,0             | 3,0      | 3,0             |
| Nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động                       | 39°C    | 37°C            | 40°C     | Nhỏ hơn 37°C    |

- B-370 \*1: B-370 là este sucroza của axit béo mua được trên thị trường (HLB: 3,0, các chất béo cấu thành được thể hiện trong bảng 5, tên sản phẩm: "Ryoto Sugar Ester B-370", được sản xuất bởi Mitsubishi Kagaku Foods Co. Ltd.).

- Chất béo BOB \*2 Chất béo BOB là chất béo chủ yếu chứa BOB (hàm lượng BOB là 62% trọng lượng).

- Ví dụ so sánh 3, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 3% trọng lượng chất tạo mầm BOB vào sôcôla mà không chứa chất nhũ hóa cụ thể, thể hiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động bằng 37°C. Trong khi đó, ví dụ 9, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 3% trọng lượng chất tạo mầm BOB vào sôcôla chứa chất nhũ hóa cụ thể, thể hiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động bằng 39°C. Như vậy, nhiệt độ đã cải thiện 2°C so

với ví dụ so sánh 3.

- Ví dụ so sánh 4, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 1% trọng lượng chất tạo mầm BOB vào sôcôla mà không chứa chất nhũ hóa cụ thể, thể hiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động thấp hơn, thấp hơn 37°C. Trong khi đó, ví dụ 10, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 1% trọng lượng chất tạo mầm BOB vào sôcôla chứa chất nhũ hóa cụ thể và chất béo cụ thể, thể hiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động bằng 40°C. Như vậy, nhiệt độ đã cải thiện 3°C hoặc nhiều hơn so với ví dụ so sánh 4.

- Ví dụ 10 và ví dụ so sánh 4 được chuẩn bị bằng cách bổ sung 1% trọng lượng chất tạo mầm BOB có độ cứng khi cắn (độ giòn) tốt, nhưng ví dụ 9 và ví dụ so sánh 3, lượng bổ sung là 3% trọng lượng, bị mềm hơn chút ít.

- Ví dụ 10 thể hiện độ cứng khi cắn (độ giòn) tốt hơn và nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động cao hơn 3°C so với ví dụ so sánh 3.

- Gần như không có vấn đề gì về khả năng chế biến khi bổ sung và phân tán chất tạo mầm dạng bột vào bột nhào sôcôla, nhưng ví dụ 10 và ví dụ so sánh 4, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 1% trọng lượng chất tạo mầm dạng bột, tốt hơn so với ví dụ 9 và ví dụ so sánh 3, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 3% trọng lượng chất tạo mầm. Tuy nhiên, các ví dụ từ 1 đến 6 và 8, và các ví dụ so sánh 1 và 2, mà thu được bằng bổ sung mỡ trầu chứa BOB tốt hơn rõ ràng so với ví dụ 9 và 10, và các ví dụ so sánh 3 và 4, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung chất tạo mầm dạng bột.

(Các ví dụ từ 11 đến 19, ví dụ so sánh 5)

Bột nhào sôcôla thu được theo cùng cách như trong ví dụ 9 ngoại trừ công thức phối chế là theo bảng 4, các ví dụ từ 11 đến 19, và ví dụ so sánh 5. Chất tạo mầm BOB được bổ sung vào bột nhào sôcôla đã chuẩn bị ở hàm lượng 2% trọng lượng so với bột nhào sôcôla, và sôcôla của các ví dụ từ 11 đến 19 và ví dụ so sánh 5 thu được theo cùng cách như trong ví dụ 9.

Nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động của mỗi sôcôla được đánh giá. Kết quả được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4

| Công thức<br>phối chế của<br>bột nhào<br>sôcôla (phần<br>trọng lượng)               | Ví dụ<br>so<br>sánh<br>5 | Ví dụ<br>11 | Ví dụ<br>12 | Ví dụ<br>13 | Ví dụ<br>14                | Ví dụ<br>15 | Ví dụ<br>16 | Ví dụ<br>17 | Ví dụ<br>18 | Ví dụ<br>19 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Khối ca cao                                                                         | 34,2                     |             |             |             |                            |             |             |             |             |             |
| Bột sữa toàn<br>phần                                                                | 6,3                      |             |             |             |                            |             |             |             |             |             |
| Đường                                                                               | 47,0                     |             |             |             |                            |             |             |             |             |             |
| Bơ cacao                                                                            | 10,5                     | 10,1        | 10,1        | 9,7         | 9,2                        | 10,1        | 9,7         | 9,2         | 10,1        | 9,7         |
| B-150 *1                                                                            | 0,0                      | 0,1         | 0,0         | 0,0         | 0,0                        | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         |
| B-370 *2                                                                            | 0,0                      | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0                        | 0,1         | 0,5         | 1,0         | 0,0         | 0,0         |
| S-370 *3                                                                            | 0,0                      | 0,0         | 0,1         | 0,5         | 1,0                        | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         |
| F-10 *4                                                                             | 0,0                      | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0                        | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,1         | 0,0         |
| S-60V *5                                                                            | 0,0                      | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0                        | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,5         |
| Dầu cải dầu<br>có hàm lượng<br>axit eruxic<br>cao được<br>hydro hóa<br>hoàn toàn *6 | 0,0                      | 0,3         | 0,3         | 0,3         | 0,3                        | 0,3         | 0,3         | 0,3         | 0,3         | 0,3         |
| Nhào trộn tạo<br>mầm cho<br>sôcôla                                                  |                          |             |             |             |                            |             |             |             |             |             |
| Bột nhào<br>sôcôla (%<br>theo trọng<br>lượng)                                       | 98,0                     | 98,0        | 98,0        | 98,0        | 98,0                       | 98,0        | 98,0        | 98,0        | 98,0        | 98,0        |
| Chất tạo mầm<br>BOB dạng bột<br>(% trọng<br>lượng)                                  | 2,0                      | 2,0         | 2,0         | 2,0         | 2,0                        | 2,0         | 2,0         | 2,0         | 2,0         | 2,0         |
| Nhiệt độ tối<br>đa để phục hồi<br>tự động                                           | Thấp<br>hơn<br>37°C      | 40°C        | 40°C        | 41°C        | 43°C<br>hoặc<br>cao<br>hơn | 41°C        | 41°C        | 41°C        | 40°C        | 40°C        |

- B-150 \*1: B-150 là este sorbitan của axit béo mua được trên thị trường (HLB: 2,5, các chất béo cấu thành được thể hiện trong bảng 5, tên sản phẩm: "POEM B-150", được sản xuất bởi RIKEN VITAMIN Co. Ltd.).

- B-370 \*2: B-370 là este sucroza của axit béo mua được trên thị trường (HLB: 3,0, các chất béo cấu thành được thể hiện trong bảng 5, tên sản phẩm: "Ryoto Sugar Ester B-370", được sản xuất bởi Mitsubishi Kagaku Foods Co. Ltd.).

- S-370 \*3: S-370 là este sucroza của axit béo mua được trên thị trường (HLB: 3,0, các chất béo cấu thành được thể hiện trong bảng 5, tên sản phẩm: "Ryoto Sugar Ester S-370", được sản xuất bởi Mitsubishi Kagaku Foods Co. Ltd.).

- F-10 \*4: F-10 là este sucroza của axit béo mua được trên thị trường (HLB: 1,0, các chất béo cấu thành được thể hiện trong bảng 5, tên sản phẩm: "DK Ester F-10", được sản xuất bởi DKS Co. Ltd.).

- S-60V \*5: S-60V là este sorbitan của axit béo mua được trên thị trường (HLB: 5,1, các chất béo cấu thành được thể hiện trong bảng 5, tên sản phẩm: "POEM S-60V", được sản xuất bởi RIKEN VITAMIN Co. Ltd.).

- Dầu cải dầu có hàm lượng axit eruxic cao được hydro hóa hoàn toàn \*6: Dầu cải dầu có hàm lượng axit eruxic cao được hydro hóa hoàn toàn có 55% trọng lượng axit béo bão hòa có từ 20 đến 24 nguyên tử cacbon trong các axit béo cấu thành.

- Ví dụ so sánh 5, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 2% trọng lượng chất tạo mầm dạng bột vào sôcôla mà không chứa chất nhũ hóa cụ thể, thể hiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động thấp hơn 37°C. Trong khi đó, các ví dụ từ 11 đến 19, mà được chuẩn bị bằng cách bổ sung 2% trọng lượng chất tạo mầm BOB vào sôcôla chứa chất nhũ hóa cụ thể hoặc chất béo cụ thể, thể hiện nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động nằm trong khoảng từ 40 đến 43°C. Nhiệt độ đã cải thiện từ 3 đến 6°C so với ví dụ so sánh 5.

- Gần như không có vấn đề gì về khả năng chế biến khi bổ sung và phân tán chất tạo mầm dạng bột vào bột nhào sôcôla, nhưng các ví dụ từ 1 đến 6 và 8, và các ví dụ so sánh 1 và 2, mà thu được bằng bổ sung mỡ trầu chứa BOB, tốt hơn rõ ràng.

Các thành phần của axit béo cấu thành của este sucroza của axit béo S-370, este sucroza của axit béo B-370, este sorbitan của axit béo B-150, este sucroza của axit béo F-10, và este sorbitan của axit béo S-60V được xác định. Các kết quả được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5

| (% theo trọng lượng) | C16  | C18  | C18:1 | C18:2 | C20 | C22  | C22 hoặc nhiều hơn |
|----------------------|------|------|-------|-------|-----|------|--------------------|
| S-370                | 31,3 | 68,1 | 0,0   | 0,0   | 0,6 | 0,0  | 0,0                |
| B-370                | 1,2  | 21,9 | 0,0   | 0,0   | 6,6 | 69,3 | 1,0                |
| B-150                | 8,3  | 18,8 | 0,0   | 0,0   | 3,9 | 67,5 | 1,5                |
| F-10                 | 28,6 | 71,1 | 0,0   | 0,0   | 0,3 | 0,0  | 0,0                |
| S-60V                | 44,5 | 54,9 | 0,0   | 0,0   | 0,6 | 0,0  | 0,0                |

#### Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế cho phép sản xuất sôcôla mà không xuất hiện hiện tượng nở hoa ngay cả khi sôcôla này tiếp xúc với các nhiệt độ cao ở giá trị lớn hơn hoặc bằng 37°C, và theo đó, thúc đẩy việc sử dụng các sôcôla trong lĩnh vực bánh kẹo mà cho đến nay vẫn được đánh giá là không thể.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất sôcôla bao gồm bước bổ sung chất tạo mầm cho sôcôla vào bột nhào sôcôla nóng chảy chứa chất nhũ hóa chứa axit béo bão hòa có từ 16 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành và dầu cải dầu có hàm lượng axit eruxic cao được hydro hóa hoàn toàn với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, trong đó chất tạo mầm chứa tinh thể triglyxerit ổn định trong đó các axit béo cấu thành ở các vị trí 1,3 là axit behenic và vị trí 2 là axit oleic (BOB), trong đó sôcôla này có nhiệt độ tối đa để phục hồi tự động là lớn hơn hoặc bằng 39°C, và trong đó chất tạo mầm không phải là nhũ tương nước trong dầu.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất nhũ hóa có HLB nhỏ hơn hoặc bằng 7.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất nhũ hóa là một hoặc nhiều chất nhũ hóa được chọn từ nhóm gồm este sorbitan của axit béo và este sucroza của axit béo.
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất tạo mầm cho sôcôla là thể phân tán tinh thể chất béo trong đó các tinh thể chất béo BOB được phân tán trong dầu lỏng, và thể phân tán tinh thể chất béo này chứa BOB với lượng từ 5 đến 30% trọng lượng.
5. Phương pháp tạo ra chức năng phục hồi tự động ở nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng 39°C cho sôcôla, bao gồm bước bổ sung thể phân tán tinh thể chất béo trong đó các tinh thể chất béo BOB được phân tán trong dầu lỏng vào bột nhào sôcôla nóng chảy, trong đó bột nhào sôcôla này chứa chất nhũ hóa chứa axit béo bão hòa có từ 16 đến 24 nguyên tử cacbon làm axit béo cấu thành và dầu cải dầu có hàm lượng axit eruxic cao được hydro hóa hoàn toàn với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% trọng lượng, và trong đó sôcôla không chứa nhũ tương nước trong dầu.