



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

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

(11)



1-0028004

(51)⁷ A23C 9/15; A23L 1/00

(13) B

(21) 1-2016-00023

(22) 03/07/2014

(86) PCT/EP2014/064256 03/07/2014

(87) WO 2015/001057 08/01/2015

(30) 13174847.7 03/07/2013 EP

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/04/2016 337A

(73) ARLA FOODS AMBA (DK)

Sønderhøj 14, DK-8260 Viby J, Denmark

(72) CARØE TJØRNELUND, Christina (DK); JUHL JENSEN, Klaus (DK);

ØSTERGAARD-CLAUSEN, Mads Friis (DK).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) SẢN PHẨM SỮA CÓ THỂ CẮT LÁT VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm sữa có thể cắt lát và sản phẩm thu được bằng phương pháp này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm sữa có thể cắt lát, và sản phẩm thu được bằng phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các sản phẩm sữa có thể cắt lát như pho mát viên được sản xuất theo phương pháp thông thường đầu tiên thường được tạo ra và sau đó, được bao gói sau khi được tạo hình về dạng cuối cùng của chúng. Đây là phương pháp phức tạp về mặt xử lý, và ngoài ra sản phẩm có nguy cơ nhiễm bẩn. Việc nhiễm bẩn có thể dẫn đến thời hạn sử dụng ngắn hơn và sản phẩm bị hỏng sớm hơn. Do đó, có nhu cầu lớn về cải thiện để quá trình sản xuất đơn giản hơn và hiệu quả hơn. Ngoài ra cũng mong muốn thời hạn sử dụng dài hơn do việc phân phối sẽ đơn giản và hiệu quả hơn nếu không phụ thuộc vào chuỗi cung ứng lạnh và/hoặc việc phải nhanh chóng đưa đến tay người tiêu dùng.

Vì thế, phương pháp sản xuất các sản phẩm sữa có thể cắt lát được cải thiện, đặc biệt là sản phẩm có thời hạn sử dụng dài, sẽ đem lại nhiều ưu điểm.

Ngoài ra, còn có mong muốn cung cấp sản phẩm với “nhãn sạch”, tức là có lượng chất phụ gia nhỏ nhất.

Đậu phụ là món ăn chủ yếu trong thực đơn ở nhiều nước, và do đó, có mong muốn tạo ra sản phẩm dựa trên sữa có sức lôi cuốn người tiêu dùng giống như đậu phụ. Ngoài ra, sữa có thể được xem là có giá trị dinh dưỡng cao hơn do nó chứa nhiều axit amin cần thiết hơn đậu phụ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vậy, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm sữa có thể cắt lát được cải thiện, trong đó hỗn hợp các thành phần được bao gói trong khi ở dạng lỏng và hóa rắn khi được gia nhiệt trong lúc bao gói. Phương pháp này cải thiện việc xử lý, theo đó tiết kiệm chi phí.

Sáng chế cũng đề xuất sản phẩm sữa có thể cắt lát có thời hạn sử dụng dài mà không sử dụng chất bảo quản.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất sản phẩm giống đậu phụ dựa trên sữa. Sản phẩm có độ đặc, vị và hình thức giống hoặc tương tự, và thích hợp cho các ứng dụng giống như đậu phụ có nguồn gốc từ đậu nành.

Phương pháp theo sáng chế có thể sử dụng để sản xuất thực phẩm theo cách an toàn và hiệu quả.

Vì vậy, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm sữa có thể cắt lát, phương pháp này bao gồm các bước:

- a) chuẩn bị hỗn hợp các thành phần lỏng chứa sữa và protein nước sữa bổ sung,
- b) gia nhiệt hỗn hợp các thành phần đến nhiệt độ không vượt quá 70°C;
- c) điều chỉnh độ pH tới giá trị nằm trong khoảng từ 5,5 đến 8,0;
- d) tùy ý bổ sung muối;
- e) đồng hóa hỗn hợp các thành phần;
- f) điền đầy hỗn hợp các thành phần vào bao gói;
- g) gia nhiệt hỗn hợp các thành phần trong bao gói đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 90°C đến 155°C, và
- h) giữ hỗn hợp các thành phần ở nhiệt độ đã chọn ở bước g) trong khoảng thời gian nằm trong khoảng từ 30 giây đến 9 giờ, theo đó tạo thành sản phẩm sữa có thể cắt lát.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất sản phẩm sữa có thể cắt lát thu được bằng phương pháp này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện khái quát một phương án của phương pháp theo sáng chế. Các đường chấm chấm thể hiện quy trình có thể được giữ qua đêm.

Fig.1A thể hiện ví dụ của bước a) của phương pháp theo sáng chế (chuẩn bị hỗn hợp các thành phần lỏng), trong đó hỗn hợp các thành phần lỏng này được chuẩn bị từ sữa lỏng.

Fig.1B thể hiện ví dụ của các bước khác của phương pháp theo sáng chế.

Fig.2 thể hiện kết quả quét biến dạng được thực hiện để xác định vùng nhót đàn hồi của sản phẩm thử nghiệm.

Fig.3 thể hiện phép đo mô đun trữ động học của các sản phẩm thử nghiệm khác nhau. Cũng xem bảng 3.

Fig.4 thể hiện sơ đồ khối của một phương pháp theo sáng chế. Cũng xem ví dụ 5.

Fig.5 thể hiện sơ đồ khối của phương pháp khác theo sáng chế. Cũng xem ví dụ 5.

Fig.6 thể hiện sơ đồ khối của phương pháp khác theo sáng chế. Cũng xem ví dụ 5.

Fig.7 thể hiện ví dụ về đường cong thu được từ phân tích cấu trúc. Cũng xem ví dụ 6.

Fig.8 thể hiện độ cứng của các mẫu được tạo ra theo ví dụ 5 như đo được trong phân tích cấu trúc.

Fig.9 thể hiện kết quả phép đo màu của các mẫu từ quy trình 3A (xem ví dụ 5 và 7) theo thời gian. Chú thích fig.: A= 5°C; B= 21°C; C=30°C.

Các định nghĩa

Trước khi thảo luận chi tiết hơn về sáng chế, đầu tiên các thuật ngữ và quy ước sau đây sẽ được xác định.

Trong ngữ cảnh của sáng chế, tỉ lệ phần trăm được nêu là tỉ lệ phần trăm khối lượng/khối lượng trừ khi có thông báo khác.

Thuật ngữ “và/hoặc” sử dụng trong ngữ cảnh của “X và/hoặc Y” cần được hiểu là “X”, hoặc “Y”, hoặc “X và Y”.

Các khoảng số như được dùng trong bản mô tả này dự định bao gồm mọi số và tập con các số nằm trong khoảng đó, bất kể được nêu rõ hay không. Ngoài ra, các khoảng số này cần được hiểu là tạo ra sự chấp nhận cho điểm yêu cầu bảo hộ đề xuất số hoặc tập con các số bất kỳ trong khoảng đó. Ví dụ, sự công bố từ 1 đến 10 cần được hiểu là chấp nhận khoảng từ 1 đến 8, từ 3 đến 7, từ 4 đến 9, từ 3,6 đến 4,6, từ 3,5 đến 9,9, và v.v..

Tất cả các tham khảo đến các đặc tính hoặc các giới hạn ở dạng số ít theo sáng chế sẽ bao gồm cả số nhiều tương ứng, và ngược lại, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác hoặc ám chỉ rõ ràng trái ngược bởi ngữ cảnh trong đó có tham chiếu.

Trừ khi được xác định theo cách khác, tất cả các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật sử dụng trong bản mô tả này có cùng nghĩa như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

“Nước sữa” chỉ chất lỏng còn lại sau khi sữa đã đông lại và được lọc. Nó có thể “ngọt” hoặc “axit”, và chủ yếu chứa lactoza trong nước, với chất khoáng và protein.

Thuật ngữ “protein nước sữa” chỉ thành phần protein của nước sữa. Nó thường là hỗn hợp của beta-lactoglobulin (~65%), alpha-lactalbumin (~25%), và albumin huyết thanh (~8%)

Thuật ngữ “bột protein nước sữa” (whey protein concentrate - WPC) gắn liền với chế phẩm mà chứa lượng protein nước sữa tăng so với nước sữa, và thường là ít nhất 80% (theo khối lượng) của tổng protein mà có mặt trong huyết thanh sữa ban đầu, nước sữa ngọt, hoặc nước sữa axit.

Thuật ngữ “protein nước sữa biến tính” chỉ protein nước sữa mà đã được làm biến tính, ví dụ bằng cách tiếp xúc với nhiệt. Sự làm biến tính cho phép tương tác kỵ nước giữa protein nước sữa và các protein khác.

Thuật ngữ “axit thực phẩm” chỉ axit thích hợp để dùng trong sản xuất thực phẩm để con người tiêu thụ. Ví dụ của axit thực phẩm ví dụ là axit hữu cơ, như axit xitric, axit malic, axit tartaric, axit axetic, axit oxalic, axit lactic, axit tannic, axit caffeotannic, axit butyric, axit benzoic, glucono delta lacton; cũng như axit photphoric.

Axit thực phẩm cũng có thể được gọi là axit loại thực phẩm, và các thuật ngữ có thể được dùng thay cho nhau trong bản mô tả này.

Thuật ngữ “phút” được viết ngắn gọn là “min” hoặc “mins”, và thuật ngữ “giây” được viết ngắn gọn là “sec” hoặc “secs”.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp sản xuất sản phẩm sữa có thể cắt lát

Sáng chế theo khía cạnh thứ nhất đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm sữa có thể cắt lát, phương pháp này bao gồm các bước:

- a) chuẩn bị hỗn hợp các thành phần lỏng mà chứa sữa và protein nước sữa bổ sung,
- b) gia nhiệt hỗn hợp các thành phần đến nhiệt độ không vượt quá 70°C;
- c) điều chỉnh độ pH tới giá trị nằm trong khoảng từ 5,5 đến 8,0;
- d) tùy ý bổ sung muối;
- e) đồng hóa hỗn hợp các thành phần;
- f) điền đầy hỗn hợp các thành phần vào bao gói;
- g) gia nhiệt hỗn hợp các thành phần trong bao gói đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 90°C đến 155°C; và
- h) giữ hỗn hợp các thành phần ở nhiệt độ đã chọn trong bước g) trong khoảng thời gian nằm trong khoảng từ 30 giây đến 9 giờ, theo đó tạo thành sản phẩm sữa có thể cắt lát.

Bước a) Chuẩn bị hỗn hợp các thành phần lỏng

Sữa

Hỗn hợp các thành phần lỏng chứa sữa. Sữa có thể từ nguồn thích hợp bất kỳ, như sữa bò, sữa dê, sữa cừu, sữa trâu v.v.. Sữa có thể được tạo ra ở dạng thích hợp bất kỳ, như dạng lỏng hoặc dạng khô. Ví dụ về các dạng lỏng của sữa bao gồm sữa tách béo, sữa tươi nguyên kem, sữa thô, sữa đặc có đường v.v.. Sữa lỏng có thể được tiệt trùng. Ví dụ của các dạng khô của sữa bao gồm sữa bột, như sữa bột tách béo.

Một phương án theo sáng chế đề xuất phương pháp trong đó ở bước a) hỗn hợp các thành phần lỏng được chế biến từ sữa ở dạng lỏng.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp trong đó ở bước a) hỗn hợp các thành phần lỏng được chế biến từ sữa ở dạng khô, như bột sữa gầy, bột sữa bơ.

Các phương án này còn được thảo luận dưới đây, xem đề mục “Các phương án tiếp theo của bước a)”.

Cũng được dự tính là hỗn hợp các thành phần lỏng có thể được tạo ra ở bước a) bằng cách sử dụng hỗn hợp của sữa được tạo ra ở dạng lỏng và ở dạng khô. Vì vậy, hỗn hợp các thành phần lỏng có thể được tạo ra bằng cách sử dụng sữa lỏng, sữa khô, hoặc hỗn hợp của chúng.

Hỗn hợp các thành phần lỏng có thể chủ yếu được tạo ra từ sữa. Ví dụ, hỗn hợp các thành phần lỏng có thể chứa sữa nằm trong khoảng ví dụ từ 50% đến 95% sữa, như từ 60 đến 95%, từ 70 đến 95%, từ 80% đến 95%, từ 85% đến 95%, từ 90% đến 95%, từ 94% đến 95%, như ví dụ khoảng 95%, tất cả các tỉ lệ phần trăm chỉ % khối lượng/thể tích.

Theo phương án khác, hỗn hợp các thành phần lỏng bao gồm chủ yếu là sữa và protein nước sữa bổ sung, hoặc ví dụ bao gồm sữa và protein nước sữa bổ sung.

Protein nước sữa bổ sung

Hỗn hợp các thành phần lỏng còn chứa protein nước sữa bổ sung. Protein nước sữa bổ sung này thêm vào protein nước sữa mà được truyền bằng cách cung cấp sữa.

Theo một số phương án, tỷ lệ của thể tích sữa với thể tích của protein nước sữa bổ sung có thể ví dụ nằm trong khoảng từ 90:10 là sữa với protein nước sữa bổ sung, đến 10:90 là sữa với protein nước sữa bổ sung; như từ 80:20 là sữa với protein nước sữa bổ sung đến 20:80 là sữa với protein nước sữa bổ sung; như từ 70:30 là sữa với protein nước sữa bổ sung đến 30:70 là sữa với protein nước sữa bổ sung; như ví dụ như từ 60:40 là sữa với protein nước sữa bổ sung đến 40:60 là sữa với protein nước sữa bổ sung; như từ 55:45 là sữa với protein nước sữa bổ sung đến 45:55 là sữa với

protein nước sữa bổ sung; hoặc như 35:65, 40:60, 45:55, 50:55, 50:50, 55:50, 60:40; 65: 35, 70:30, 80:20, hoặc 90:10 là sữa với protein nước sữa bổ sung.

Theo các phương án cụ thể, tỷ lệ của thể tích sữa với thể tích của protein nước sữa bổ sung nằm trong khoảng 30:70 là sữa với protein nước sữa bổ sung đến 70:30 là sữa với protein nước sữa bổ sung; như ví dụ như từ 60:40 là sữa với protein nước sữa bổ sung đến 40:60 là sữa với protein nước sữa bổ sung; như từ 55:45 là sữa với protein nước sữa bổ sung đến 45:55 là sữa với protein nước sữa bổ sung, như ví dụ 35:65, 40:60, 45:55, 50:55, 55:50, 60:40; 65: 35 hoặc 70:30 là sữa với protein nước sữa bổ sung.

Protein nước sữa bổ sung mà được thêm vào có thể là nước sữa thích hợp bất kỳ.

Không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, casein glycomacropeptit (cGMP) được cho rằng có thể ức chế sự đông rắn/sự vón cục.

Do đó, theo một số phương án của sáng chế, nước sữa bổ sung có mức cGMP không lớn hơn 15% theo khối lượng là khối lượng khô của protein nước sữa bổ sung; như ví dụ không lớn hơn 12%, không lớn hơn 10%, không lớn hơn 8%, không lớn hơn 6%, không lớn hơn 5%, không lớn hơn 4%, không lớn hơn 3%, như không lớn hơn 2% hoặc không lớn hơn 1%.

Casein glycomacropeptit là peptit được tạo thành khi casein được phân cắt bằng chymosin. Peptit này được tạo thành trong pho mát hoặc casein tạo ra. Nguồn chính của CGMP là sữa ngọt, là sản phẩm phụ từ việc tạo ra các loại enzym đông sữa của pho mát.

Theo một phương án, protein nước sữa bổ sung được tạo ra từ nước sữa axit. Nước sữa axit là sản phẩm phụ từ việc tạo ra các loại axit của các sản phẩm sữa như pho mát làm từ sữa đã gạn kem hoặc sữa chua đã lọc, và chủ yếu là không chứa cGMP. Ngược lại sữa ngọt không thích hợp vì nó chứa các mức cGMP mà sẽ ức chế sự keo hóa. Theo phương án khác, việc sử dụng sữa ngọt theo sáng chế được loại trừ.

Theo một số phương án của sáng chế, hàm lượng cGMP trong sản phẩm cuối cùng không lớn hơn 6%, như không lớn hơn 5%, không lớn hơn 4%, không lớn hơn

3%, không lớn hơn 2%, không lớn hơn 1%, không lớn hơn 0,5%, không lớn hơn 0,2% không lớn hơn 0,1%, hoặc ví dụ chủ yếu là 0% theo khối lượng.

Hỗn hợp các thành phần lỏng có thể chứa protein nước sữa biến tính. Nguồn protein nước sữa biến tính trong hỗn hợp các thành phần lỏng có thể từ sữa, từ protein nước sữa bổ sung, hoặc từ hỗn hợp của chúng. Theo phương án được ưu tiên, nguồn protein nước sữa biến tính trong hỗn hợp các thành phần lỏng từ protein nước sữa bổ sung.

Theo phương án khác, hỗn hợp các thành phần lỏng không chứa protein nước sữa biến tính. Hỗn hợp các thành phần lỏng theo một phương án có thể ở các điều kiện làm biến tính protein nước sữa theo phương pháp của sáng chế.

Theo phương án khác, nước sữa bổ sung ở các điều kiện làm biến tính trước khi được thêm vào hỗn hợp các thành phần lỏng.

Theo một phương án, nước sữa bổ sung chứa protein nước sữa biến tính. Tất cả hoặc một phần protein nước sữa bổ sung có thể được làm biến tính. Ví dụ, ít nhất là 50% khối lượng khô của protein nước sữa bổ sung có thể được làm biến tính, hoặc ví dụ ít nhất là 55%, ít nhất là 60%, ít nhất là 75%, ít nhất là 80%, ít nhất là 90% hoặc ít nhất là 95%; hoặc ví dụ từ 50 đến 95%, như từ 55 đến 85%, hoặc từ 60 đến 96%, hoặc từ 70 đến 85% hoặc từ 80 đến 95% khối lượng khô. Sự làm biến tính protein nước sữa dẫn đến các tính chất keo hóa cải thiện của nước sữa.

Theo các phương án khác, hỗn hợp các thành phần lỏng còn chứa keo nước. Thêm keo nước có thể giảm bớt lượng protein nước sữa bổ sung cần thiết cho sản phẩm trở nên rắn khi gia nhiệt.

Keo nước ví dụ có thể là một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm gồm thạch trắng, pectin, gelatin, gôm đậu cào cào, gôm xantan, gôm guar, caragenan, các dẫn xuất xenluloza như carboxymetyl xenluloza, anginat và tinh bột. Ví dụ, trên 75% khối lượng khô của protein nước sữa bổ sung có thể được thay thế bằng keo nước, hoặc ví dụ, trên 70%, trên 65%, trên 60%, trên 55%, trên 50%, trên 45%, trên 40%, hoặc ví dụ từ 5 đến 50%, như từ 5 đến 40%, từ 6 đến 30%, từ 10 đến 25% hoặc từ 10 đến 20%.

Ví dụ, keo nước có thể tạo thành trên 20% theo khối lượng của sản phẩm cuối cùng; như ví dụ trên 18%, trên 16%, trên 14%, trên 12%, trên 10%, trên 8%, trên 6%, trên 4%, trên 2%; hoặc ví dụ tạo thành khoảng từ 2 đến 19%, từ 3 đến 15%.

Tỷ lệ của protein nước sữa bổ sung, ví dụ protein nước sữa biến tính bổ sung, có thể được chọn sao cho ít nhất 50% protein trong sản phẩm có thể cất lát cuối cùng là từ protein nước sữa bổ sung. Theo các phương án khác ít nhất là 50%, như từ 50 đến 70%, như từ 50 đến 65%, như từ 50 đến 60%, như từ 50 đến 55%, như khoảng 50%, như 55%, 60%, 65% protein trong sản phẩm cuối cùng là từ protein nước sữa bổ sung.

Theo các phương án cụ thể, tỷ lệ giữa protein đến từ sữa và protein đến từ protein nước sữa bổ sung, là nằm trong khoảng từ 30:70 là protein sữa với protein nước sữa bổ sung, đến 70:30 là protein sữa với protein nước sữa bổ sung; như ví dụ từ 60:40 là sữa với protein nước sữa bổ sung đến 40:60 là sữa với protein nước sữa bổ sung; như từ 55:45 là sữa với protein nước sữa bổ sung đến 45:55 là sữa với protein nước sữa bổ sung; như ví dụ 35:65, 40:60, 45:55, 50:55, 55:50, 60:40; 65:35 hoặc 70:30 là protein sữa với protein nước sữa bổ sung.

Theo một phương án được ưu tiên, tỷ lệ của protein sữa với protein nước sữa bổ sung là 50:50.

Theo một ví dụ, protein nước sữa bổ sung là bột WPC như một hoặc nhiều chất được chọn từ WPC 85, WPC 70, WPC 60, hoặc Nutrilac, ví dụ Nutrilac QU7660 (từ Arla foods). Số 85, 70 hoặc 60 trong ký hiệu WPC chỉ ra tỷ lệ phần trăm của khối lượng khô được tạo nên từ protein. Vì vậy, WPC 85 là WPC trong đó 85% khối lượng khô là protein.

Theo một phương án, dung dịch bột WPC trong nước được tạo ra và được trộn với sữa. Nồng độ protein nước sữa bổ sung trong dung dịch này có thể là ví dụ từ 2% (khối lượng/thể tích) đến 20%, như từ 2 đến 18, từ 2 đến 15, từ 2 đến 14, từ 2 đến 12, từ 2 đến 10, từ 2 đến 8, từ 2 đến 6, từ 2 đến 4, từ 2 đến 3% protein khối lượng/thể tích, hoặc ví dụ từ 6 đến 20%, từ 6 đến 16, từ 6 đến 10, từ 8 đến 10% protein % khối lượng/thể tích. Theo các phương án cụ thể dung dịch có nồng độ 10% (khối lượng/thể tích) protein nước sữa bổ sung.

Lượng protein trong hỗn hợp các thành phần lỏng được tạo ra ở bước a) của phương pháp sản xuất sản phẩm sữa có thể cắt lát theo sáng chế đã nêu ở trên, ví dụ có thể từ 2% (khối lượng/thể tích) đến 20%, như từ 2 đến 18, từ 2 đến 15, từ 2 đến 14, từ 2 đến 12, từ 2 đến 10, từ 2 đến 8, từ 2 đến 6, từ 2 đến 4, từ 2 đến 3% khối lượng/thể tích protein, hoặc ví dụ từ 6 đến 20%, từ 6 đến 16, từ 6 đến 10, từ 8 đến 10% % khối lượng/thể tích protein.

Theo các phương án khác, ít nhất 35% protein trong sản phẩm cuối cùng là từ protein nước sữa bổ sung và protein còn lại là từ sữa.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp các thành phần lỏng được tạo ra ở bước a) có hàm lượng protein từ 10% đến 12% (khối lượng/thể tích), ví dụ 10%.

Theo các phương án cụ thể khác, hàm lượng protein của hỗn hợp các thành phần lỏng bao gồm protein từ sữa và protein nước sữa bổ sung.

Theo các phương án cụ thể khác nữa, tỷ lệ protein từ sữa với protein nước sữa bổ sung trong hỗn hợp các thành phần lỏng nằm trong khoảng từ 40:60 đến 60:40, như 50:50.

Vì vậy các phương án được ưu tiên đề xuất phương pháp theo sáng chế trong đó thành phần lỏng được tạo ra ở bước a) có nồng độ protein nằm trong khoảng từ 10% đến 12% (khối lượng/thể tích), ví dụ 10%, trong đó hàm lượng protein của hỗn hợp các thành phần lỏng bao gồm protein từ sữa và protein nước sữa bổ sung, và còn trong đó tỷ lệ protein từ sữa với protein nước sữa bổ sung nằm trong khoảng từ 40:60 đến 60:40, như 50:50.

Bước b) Điều chỉnh độ pH

Độ pH của hỗn hợp các thành phần được điều chỉnh đến giá trị ít nhất là 5,5, như nằm trong khoảng từ 5,5 đến 8,0, ví dụ từ 5,5 đến 7,5, từ 5,5 đến 7,6, từ 5,8 đến 7,8, từ 6,0 đến 7,8, từ 6,0 đến 7,6, từ 6,0 đến 7,5, từ 6,0 đến 7,4, từ 6,0 đến 7,3, từ 6,0 đến 7,2, từ 6,0 đến 7,0; hoặc ví dụ ít nhất là 5,8, như nằm trong khoảng từ 5,8 đến 7,8, từ 5,8 đến 7,6, từ 5,8 đến 7,5; hoặc ví dụ còn nằm trong khoảng từ 5,8 đến 7,4, từ 5,8 đến 7,3, từ 5,8 đến 7,2, từ 5,8 đến 7,0; hoặc ví dụ nằm trong khoảng từ 5,7 đến 6,5, từ 5,8 đến 6,5, từ 5,8 đến 6,4; hoặc từ 5,7 đến 6,4, từ 5,7 đến 6,3, từ 5,7 đến 6,2, hoặc từ

5,8 đến 6,3, hoặc từ 5,8 đến 6,2, hoặc khoảng 5,7, 5,8, 5,9, 6,0, 6,1, 6,2, 6,3, 6,4, 6,5, 6,7, 6,8, 6,9 hoặc 7,0.

Độ pH có thể được điều chỉnh bằng cách thêm ví dụ axit thực phẩm, như ví dụ được chọn từ nhóm axit lactic, Glucono delta lacton (GDL), axit xitric, axit axetic; tốt hơn là axit xitric.

Việc thêm axit không làm đông lại protein hoặc gây ra sự tăng cứng của sản phẩm sữa và sự tạo thành sản phẩm sữa có thể cắt lát. Độ pH có thể ảnh hưởng đến cả thời hạn sử dụng và độ đặc của sản phẩm cuối cùng. Độ pH thấp sẽ tăng thời hạn sử dụng, nhưng cũng làm hại kết cấu của sản phẩm cuối cùng. Nếu độ pH quá thấp, ví dụ dưới 5,5, sản phẩm cuối cùng sẽ có độ đặc như cát, rất có sạn mà không mong muốn, hoặc có thể không đủ chắc và quá mềm.

Bước c) Tùy ý bổ sung muối

Theo một số phương án, muối có thể được bổ sung vào hỗn hợp các thành phần. Muối thường được bổ sung ở dạng natri hydroclorua (NaCl), dù có thể sử dụng muối mong muốn bất kỳ. Muối này bổ sung vị và độ đặc mong muốn. Theo các phương án có muối ít hơn, như từ 0 đến 1% là có ích trong các ứng dụng mà đòi hỏi vị mặn ít. Các phương án có muối nhiều hơn, như trên 1% muối, ví dụ từ 1,5% đến 5% muối, là có ích trong các ứng dụng mà mong muốn vị mặn nhiều hơn.

Hàm lượng muối ví dụ có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 5% theo khối lượng. Hàm lượng muối ví dụ có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 1%, như từ 0 đến 0,9%, từ 0 đến 0,8%, từ 0 đến 0,7%, từ 0 đến 0,6%, từ 0 đến 0,5%, từ 0 đến 0,4%, từ 0 đến 0,3%, từ 0 đến 0,2%, từ 0 đến 0,1%. Theo các phương án khác, muối ví dụ có thể hơn 1%, như từ 1,5 đến 5%, từ 2 đến 5%, từ 2,5 đến 5%, từ 3 đến 5%, từ 4 đến 5%; hoặc ví dụ khoảng 1%, 2%; 3%, 4%, hoặc 5%.

Các bước b) và c) có thể thực hiện đồng thời, hoặc muối có thể được thêm vào trước khi điều chỉnh độ pH, hoặc ngược lại.

Các thành phần tùy ý khác có thể được thêm vào ở thời điểm này. Ví dụ, dịch chiết chè xanh có thể được thêm vào. Các dịch chiết này có thể cải thiện sản phẩm

cuối cùng bằng cách bảo vệ chống lại việc hóa nâu do phản ứng Maillard trong bước gia nhiệt. Một ví dụ của dịch chiết chè xanh là Teavigo, được bán bởi DSM.

Bước d) Gia nhiệt hỗn hợp các thành phần đến nhiệt độ không lớn hơn 70°C

Hỗn hợp các thành phần được gia nhiệt đến nhiệt độ không vượt quá 70°C. Việc gia nhiệt quá mức có thể khiến hỗn hợp thành gel, và nguy cơ gel hóa sớm tăng trên 70°C. Ví dụ nhiệt độ có thể không lớn hơn 70°C, không lớn hơn 68°C, không lớn hơn 65°C, không lớn hơn 63°C, không lớn hơn 60°C, không lớn hơn 58°C, không lớn hơn 56°C, không lớn hơn 55°C, không lớn hơn 53°C, như không lớn hơn 52°C, như không lớn hơn 50°C. Theo các ví dụ khác nhiệt độ có thể nằm trong khoảng từ 35 đến 70°C hoặc từ 35 đến 65°C, như từ 36 đến 56°C, như từ 38 đến 56°C, như từ 38 đến 55°C, như từ 40 đến 55°C, như từ 48 đến 52°C, như khoảng 50°C.

Ví dụ nếu hỗn hợp các thành phần được cho vào bước làm lạnh trong bước a) điều chế hỗn hợp các thành phần lỏng, sau đó hỗn hợp các thành phần này có thể phải được gia nhiệt để không vượt quá 70°C. Theo cách khác, nếu hỗn hợp các thành phần này ví dụ được gia nhiệt vượt quá 70°C khi điều chế hỗn hợp các thành phần lỏng ở bước a), sau đó nó có thể phải được làm mát để đạt nhiệt độ không vượt quá 70°C.

Nhiệt độ được chọn ở bước b) đủ cao mà tất cả chất béo trong thành phần được tan ra, nhưng vẫn đủ thấp để tránh sự vón cục của hỗn hợp các thành phần. Nếu chất béo không được tan ra thì việc này sẽ làm hại đến kết cấu của sản phẩm cuối cùng.

Bước e) Đồng hóa hỗn hợp

Hỗn hợp các thành phần được đồng hóa trước khi điền đầy vào bao gói. Đồng hóa có thể được thực hiện theo cách thích hợp bất kỳ, và áp suất đồng hóa có thể nằm trong khoảng từ ít nhất 50 bar (5000 KPa), như từ 50 (5000 KPa) đến 150 bar (15000 KPa); từ 50 (5000 KPa) đến 120 bar (12000 KPa), như từ 50 (5000 KPa) đến 100 bar (10000 KPa); như khoảng 100 bar (10000 KPa), 120 bar (12000 KPa) hoặc 150 bar (15000 KPa). Quá trình đồng hóa góp phần làm kết cấu sản phẩm mịn.

Quá trình đồng hóa chia hạt chất béo thành hạt định cỡ nhỏ hơn, và kết quả là sản phẩm có màu trắng và lõi cuộn.

Quá trình đông hóa có thể ở nhiệt độ trên nhiệt độ gel hóa, nhưng do thời gian quá ngắn (thường là dưới 2 phút, như 90 giây, 80 giây, 60 giây, 45 giây, 30 giây, 20 giây, 15 giây, 10 giây), sự gel hóa sớm không xuất hiện.

Bước f) Điền đầy hỗn hợp vào bao gói

Hỗn hợp các thành phần được điền đầy vào bao gói, trong khi vẫn ở dạng lỏng và trước khi hỗn hợp các thành phần vón cục. Việc điền đầy hỗn hợp các thành phần vào bao gói trong khi ở dạng lỏng, tạo ra quá trình có lợi. Sẽ đơn giản để điền đầy chất lỏng vào các bao gói hơn là gói các mảnh rời của sản phẩm sữa có thể cắt lát.

Theo một phương án được ưu tiên, việc điền đầy diễn ra phù hợp với một hoặc nhiều các bước khác của phương pháp.

Ngay khi các bao gói được điền đầy chúng có thể được bịt kín. Việc này có thể diễn ra ngay lập tức sau khi điền đầy. Việc bịt kín ngay lập tức sau khi điền đầy bảo đảm sự an toàn của sản phẩm. Ngay khi được bịt kín sản phẩm sữa có thể cắt lát có bên trong bao gói được bảo vệ không bị làm bẩn. Ngoài ra, sự bịt kín làm cho việc vận chuyển các bao gói chứa hỗn hợp các thành phần dễ dàng hơn, thậm chí trước khi xử lý nhiệt và tạo thành sản phẩm sữa có thể cắt lát.

Theo một số phương án, quy trình có thể tạm ngừng ở đây và các bao gói đã điền đầy được làm mát và bảo quản trong một khoảng thời gian trước các bước g) và h).

Bước g) Gia nhiệt hỗn hợp trong bao gói

Phương pháp theo sáng chế còn bao gồm bước gia nhiệt hỗn hợp các thành phần sau khi được điền đầy vào bao gói. Quá trình gia nhiệt là đến nhiệt độ ít nhất là 73°C, như ít nhất là 90°C, như nằm trong khoảng từ 90 đến 155°C, từ 90 đến 150°C, từ 90 đến 145°C, từ 90 đến 130°C, từ 90 đến 120°C, từ 95 đến 120°C, từ 95 đến 110°C.

Theo các ví dụ khác, nhiệt độ ít nhất là 121°C, ví dụ nằm trong khoảng từ 121 đến 155°C, từ 121 đến 150°C, từ 121 đến 145°C, từ 121 đến 140°C, từ 121 đến 130°C. Theo một ví dụ quá trình gia nhiệt là đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 121 đến 140°C, như ví dụ từ 121 đến 140°C, từ 122 đến 140°C, từ 123 đến 140°C, từ 124 đến 140°C, từ 125 đến 140°C; hoặc ví dụ từ 121 đến 130°C, từ 122 đến 130°C, từ 123 đến

130°C, từ 124 đến 130°C, hoặc từ 125 đến 130°C; như ví dụ 121°C, 122°C, 123°C, 124°C và 125°C.

Ở nhiệt độ ít nhất là 121°C sẽ tăng việc làm chết các bào tử, dẫn đến tăng thời hạn sử dụng.

Theo một phương án của sáng chế, việc gia nhiệt không diễn ra trực tiếp sau khi điền đầy. Ví dụ, các bao gói đã điền đầy có thể được bịt kín và/hoặc được làm mát và lưu giữ ví dụ qua đêm trước khi được gia nhiệt.

Quá trình gia nhiệt cũng có thể theo ít nhất hai bước, theo đó các bao gói đã điền đầy đầu tiên được gia nhiệt sơ bộ đến một nhiệt độ, ví dụ nhiệt độ nằm trong khoảng từ 5 đến 70°C, như ví dụ từ 50 đến 60°C, ví dụ khoảng 60°C, và sau đó được gia nhiệt đến nhiệt độ cao hơn, như đã nêu ở trên.

Bước h) Giữ hỗn hợp các thành phần ở nhiệt độ đã chọn ở bước g) trong một khoảng thời gian.

Phương pháp theo sáng chế còn bao gồm bước giữ hỗn hợp các thành phần ở nhiệt độ đã chọn trong một khoảng thời gian.

Vì vậy, hỗn hợp các thành phần trong bao gói có thể được duy trì ở nhiệt độ mà nó được gia nhiệt trong khoảng thời gian nhất định, theo đó tạo thành sản phẩm sữa có thể cất lát.

Theo một phương án, hỗn hợp các thành phần có thể được duy trì ở nhiệt độ đã chọn trong thời gian nằm trong khoảng từ 30 giây đến 9 giờ. Theo phương án khác thời gian có thể nằm trong khoảng từ 5 phút đến 9 giờ.

Khoảng thời gian ví dụ có thể trước ít nhất là 15 giây, ít nhất là 30 giây, ít nhất là 1 phút, ít nhất là 2 phút, ít nhất là 5 phút, ít nhất là 10 phút, ít nhất là 15 phút, ít nhất là 30 phút, ít nhất là 1 giờ, ít nhất là 2 giờ, ít nhất là 3 giờ, ít nhất là 4 giờ; như ví dụ từ 90 phút đến 4 giờ, như từ 90 phút đến 3 giờ, như từ 90 phút đến 2 giờ, như 2 giờ, hoặc ví dụ từ 30 phút đến 3 giờ, như từ 30 phút đến 2 giờ, như từ 30 phút đến 1 giờ; hoặc ví dụ từ 5 đến 90 phút, như từ 5 đến 60 phút, như từ 5 đến 40 phút, từ 5 đến 30 phút, từ 5 đến 15 phút; hoặc ví dụ từ 30 giây đến 2 phút, từ 30 giây đến 5 phút.

Theo một số ví dụ, khoảng thời gian có thể ví dụ ít nhất là 5 phút, như trong 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 phút.

Vì vậy, ví dụ về thời gian ủ bao gồm 90°C trong 2 giờ, 95°C trong ít nhất 2 giờ, 140°C trong 5 đến 15 phút, và 121°C trong 10 phút.

Ủ ở nhiệt độ cao hơn sẽ rút ngắn thời gian được sử dụng để gia nhiệt.

Bao gói có thể là bao gói thích hợp bất kỳ, nhưng phải có thể chống chịu nhiệt độ, như các nhiệt độ được nêu ở trên trong khoảng thời gian đã chọn, trong bước gia nhiệt mà diễn ra sau bước điền đầy. Tốt hơn là, bao gói cần tiệt trùng ví dụ bằng nhiệt và/hoặc áp suất, dẫn đến sản phẩm tiệt trùng bên trong bao gói. Bao gói ví dụ có thể được làm từ nhựa. Theo một phương án, bao gói được làm từ nhựa và có thể bịt kín lại.

Sự gia nhiệt hỗn hợp các thành phần trong bao gói dẫn đến sự tạo thành sản phẩm sữa có thể cắt lát có thời hạn sử dụng dài. Quá trình gia nhiệt dẫn đến vón cục hỗn hợp các thành phần, và tạo thành sản phẩm rắn. Sản phẩm rắn vì vậy được tạo thành sau khi gia nhiệt, và ví dụ thời gian làm lạnh hoặc thiết lập không cần thiết để đạt được sản phẩm có thể cắt lát.

Quá trình gia nhiệt cũng có hiệu quả làm chết vi khuẩn có mặt, dẫn đến tăng thời hạn sử dụng của sản phẩm.

Phương pháp đề xuất các ưu điểm hơn phương pháp sản xuất sản phẩm sữa có thể cắt lát đã biết, thường là được tạo thành đầu tiên và sau đó được bao gói. Quá trình vận chuyển các sản phẩm sữa có thể cắt lát đã được tạo thành không đơn giản là tự động điền đầy chất lỏng vào các bao gói. Cụ thể là, việc bao gói của các sản phẩm sữa có thể cắt lát đã được tạo thành yêu cầu quá trình vận chuyển các sản phẩm này, và điều này có thể dẫn đến sự biến dạng và/hoặc vỡ sản phẩm, mà sau đó phải loại bỏ. Ngoài ra, sự vận chuyển tiếp tục đưa vào nguy cơ bị làm bẩn.

Các phương án khác của bước a)

Như đã nêu trên đây trong phần thảo luận ở bước a), hỗn hợp các thành phần lỏng có thể được tạo ra từ sữa lỏng, sữa khô, hoặc hỗn hợp của chúng. Việc điều chế

hỗn hợp các thành phần lỏng có thể thay đổi phụ thuộc vào dạng trong đó sữa được tạo ra, và các phương án theo sáng chế được thảo luận dưới đây.

Sau đây, hai phương án thay thế bước a) được mô tả. Theo phương án thay thế thứ nhất, hỗn hợp các thành phần lỏng được tạo ra từ sữa lỏng. Theo phương án thay thế thứ hai, hỗn hợp các thành phần lỏng được tạo ra từ sữa khô hoặc được làm khô. Mỗi phương án chứa các bước phụ, được mô tả sau đây dưới đề mục tương ứng.

Chuẩn bị hỗn hợp các thành phần lỏng từ sữa lỏng.

Sáng chế theo một số phương án đề xuất phương pháp theo sáng chế trong đó hỗn hợp các thành phần lỏng được chế biến từ sữa lỏng.

Một ví dụ của bước a) trong đó hỗn hợp các thành phần lỏng được chế biến từ sữa lỏng được thể hiện trên Fig. 1A.

Khi sữa được tạo ra ở dạng lỏng, protein nước sữa bổ sung, mà thường được tạo ra ở dạng bột khô, có thể được thêm vào sữa lỏng và được trộn.

Hỗn hợp các thành phần lỏng có thể được gia nhiệt. Quá trình gia nhiệt có thể khiến hỗn hợp thành gel, và nguy cơ gel hóa sớm tăng trên 70°C. Vì vậy, nhiệt độ có thể ví dụ không lớn hơn 70°C, không lớn hơn 68°C, không lớn hơn 65°C, không lớn hơn 63°C, không lớn hơn 60°C, không lớn hơn 58°C, không lớn hơn 56°C, không lớn hơn 55°C, không lớn hơn 53°C, như không lớn hơn 52°C, như không lớn hơn 50°C. Theo các ví dụ khác nhiệt độ có thể nằm trong khoảng từ 35 đến 70°C hoặc từ 35 đến 65°C, như từ 36 đến 56°C, như từ 38 đến 56°C, như từ 38 đến 55°C, như từ 40 đến 55°C, như từ 48 đến 52°C, như khoảng 50°C.

Nguy cơ cũng tăng với tăng thời gian.

Hỗn hợp có thể được đồng hóa và/hoặc được tiệt trùng, sau đó hỗn hợp có thể được làm mát.

Quá trình đồng hóa phá hủy các cầu béo và dẫn tới có hình thức màu trắng, dễ chịu hơn. Ngoài ra, quá trình đồng hóa tăng khả năng liên kết nước của protein, mà được mong muốn. Quá trình đồng hóa có thể được thực hiện trong các điều kiện thích hợp bất kỳ, như ở áp suất ít nhất là 50 bar (5000KPa), như từ 50 bar (5000KPa) đến

150 bar (15000 KPa), như từ 70 (7000KPa) đến 120 bar (12000KPa), tốt hơn là 100 bar (10000KPa).

Quá trình tiệt trùng có thể được thực hiện trong điều kiện thích hợp bất kỳ để đạt được sự tiệt trùng. Nhiệt độ ví dụ có thể nằm trong khoảng từ 67 đến 74°C, tốt hơn là 72°C. Độ lâu của nhiệt độ có thể nằm trong khoảng thời gian từ 15 giây đến 30 giây; tốt hơn là 15 giây. Vì vậy, tốt nhất là quá trình tiệt trùng được thực hiện ở 72°C trong 15 giây. Do việc gia nhiệt ở hơn 70°C tăng nguy cơ gel hóa, quá trình tiệt trùng được thực hiện trong các khoảng thời gian ngắn này để tránh gel hóa. Vì vậy, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 67 đến 74°C và khoảng thời gian là 2 phút hoặc ít hơn, sự gel hóa không xuất hiện.

Sau khi đồng hóa và tiệt trùng, hỗn hợp lỏng cũng có thể được cô đặc nhờ quá trình siêu lọc.

Theo một phương án của phương pháp theo sáng chế, lactoza được loại bỏ khỏi hỗn hợp các thành phần lỏng. Lactoza có thể được loại bỏ bằng phương pháp thích hợp bất kỳ. Ví dụ, lactoza có thể được loại bỏ bằng bước lọc màng có pha loãng. Nếu mong muốn, lactoza có thể bị giảm enzym, ví dụ bằng xử lý lactaza. Quá trình lọc màng có pha loãng và/hoặc xử lý lactaza có thể diễn ra sau khi đồng hóa và tiệt trùng.

Theo một phương án được ưu tiên, lactoza được giảm bớt hoặc loại bỏ bằng cách kết hợp lọc màng có pha loãng và xử lý men.

Một số phương án theo sáng chế đề xuất mức lactoza nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% như từ 1,4 đến 4,7%, từ 1,5 đến 4,5% hoặc ví dụ từ 0,5% đến 2,5%, như từ 1,5% đến 2%, hoặc khoảng 1,5% hoặc khoảng 2% theo % khối lượng/thể tích.

Bước lọc màng có pha loãng ngoài ra loại bỏ nước sữa khỏi hỗn hợp các thành phần, theo đó tăng hàm lượng chất khô.

Hàm lượng protein của hỗn hợp các thành phần sau bước cô đặc có thể ít nhất là 6%, như ít nhất là 7%, như ít nhất là 8%, như ít nhất là 9%, như ít nhất là 10%, như từ 6 đến 12%, ví dụ từ 7 đến 12%, như từ 7 đến 11%, như từ 8 đến 10%, như 9 đến 10%, như 10% khối lượng/thể tích. Theo phương án được ưu tiên hàm lượng protein của sản phẩm cuối cùng là 10% khối lượng/thể tích.

Đo theo cách khác, tỷ lệ protein nước sữa bổ sung, ví dụ protein nước sữa biến tính bổ sung có thể được chọn sao cho ít nhất là 35% protein trong bột sau khi siêu lọc và/hoặc lọc màng có pha loãng là từ protein nước sữa bổ sung. Theo các phương án khác ít nhất là 35%, như từ 35% đến 70% protein trong bột siêu lọc là từ protein nước sữa bổ sung, ví dụ từ 35 đến 60%, từ 35 đến 55%, từ 35 đến 50%, từ 40 đến 50%, khoảng 50% protein theo khối lượng khô là từ protein nước sữa bổ sung, ví dụ protein nước sữa biến tính bổ sung.

Hàm lượng protein của hỗn hợp các thành phần sau bước cô đặc phần lớn tương ứng với nồng độ protein của sản phẩm cuối cùng. Vì vậy, một phương pháp thao tác hàm lượng protein của sản phẩm cuối cùng là bằng cách kiểm soát bước lọc màng có pha loãng ở trên.

Vì vậy, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp theo sáng chế trong đó ở bước a) hỗn hợp các thành phần được chế biến từ sữa ở dạng lỏng và bước a) này bao gồm các bước phụ:

- a.i.) tạo ra sữa ở dạng lỏng;
- a.ii.) thêm protein nước sữa bổ sung, như nước sữa biến tính, như QU7660;
- a.iii.) gia nhiệt hỗn hợp ở bước a.ii) đến nhiệt độ không vượt quá 70°C, như không cao hơn 50°C, như nằm trong khoảng từ 35 đến 50°C, như khoảng 50°C;
- a.iv.) đồng hóa hỗn hợp từ bước a.iii);
- a.v.) tiệt trùng hỗn hợp từ bước a.iv);
- a.vi.) tùy ý làm lạnh hỗn hợp từ bước a.v); và
- a.vii.) lọc màng có pha loãng và siêu lọc hỗn hợp từ bước a.vi).

Theo phương án được ưu tiên, lactoza được giảm bớt hoặc loại bỏ nhờ lọc màng có pha loãng ở bước a.vii). Theo phương án được ưu tiên khác nữa, bước xử lý enzym được thêm vào sau khi lọc màng có pha loãng, ví dụ bước xử lý lactaza.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp trong đó bước a.vii) dẫn đến hàm lượng protein ít nhất là 6% khối lượng/thể tích, như ít nhất là 8%, như ít nhất là 10%, như nằm trong khoảng từ 6 đến 12%, như từ 7 đến 11%, như từ 8 đến 10%,

như từ 9 đến 10%, như 10% khối lượng/thể tích. Theo các ví dụ khác hàm lượng protein có thể nằm trong khoảng từ 8 đến 20%, như từ 8 đến 18%, như từ 10 đến 18%, như từ 10 đến 16%, như từ 12 đến 16%, như từ 12 đến 14%. Theo phương án được ưu tiên bước a.vii) dẫn đến hàm lượng protein là 10% khối lượng/thể tích.

Phương pháp theo sáng chế còn đề xuất phương pháp bao gồm bước a) bao gồm các bước phụ a.i) đến a.vii) theo trên đây, phương pháp còn bao gồm các bước b) tới h) như đã nêu trong bản mô tả này.

Sau khi cô đặc nhờ siêu lọc, hỗn hợp các thành phần được tiệt trùng. Ngoài ra, hỗn hợp các thành phần này có thể được làm mát. Hỗn hợp các thành phần sau đó có thể được bảo quản qua đêm ở 5°C, và quá trình diễn ra lần nữa ví dụ ở ngày tiếp theo.

Theo một phương án, màng GR60 từ DSS/Tetra (giới hạn khối lượng phân tử =20000 Da) có thể được dùng để siêu lọc và/hoặc lọc màng có pha loãng. Theo một số phương án, màng giống vậy cũng được dùng để siêu lọc và lọc màng có pha loãng. Theo cách khác, quá trình siêu lọc và lọc màng có pha loãng có thể được tiến hành bằng cách sử dụng các màng khác nhau. Trong sản xuất quy mô lớn, thường là siêu lọc và lọc màng có pha loãng sẽ được tiến hành bằng cách sử dụng các màng khác nhau.

Tỷ lệ protein nước sữa bổ sung, ví dụ protein nước sữa biến tính bổ sung có thể được chọn sao cho ít nhất 35% protein trong bột sau khi siêu lọc và/hoặc lọc màng có pha loãng là từ protein nước sữa bổ sung. Theo các phương án khác ít nhất là 40%, hoặc ví dụ từ 35% đến 45% protein trong bột siêu lọc là từ protein nước sữa bổ sung, như từ 36 đến 41% theo khối lượng.

Chuẩn bị hỗn hợp các thành phần lỏng từ sữa khô.

Theo một số phương án của sáng chế, hỗn hợp các thành phần lỏng được tạo ra bằng cách sử dụng sữa ở dạng khô, ví dụ sữa bột. Khi sữa được tạo ra ở dạng khô, bước a) của quy trình chuẩn bị hỗn hợp các thành phần lỏng sẽ bao gồm bước tái cấu tạo, trong đó sữa khô được hoàn nguyên trong chất lỏng, tốt hơn là nước.

Vì vậy, sáng chế cũng đề xuất phương pháp theo sáng chế, trong đó quy trình chuẩn bị hỗn hợp các thành phần lỏng chứa sữa và nước sữa bổ sung bao gồm các bước:

- a) Trộn nước, sữa ở dạng khô và protein nước sữa bổ sung.

Theo các ví dụ khác của phương án, chất béo, có thể ví dụ là một hoặc nhiều chất béo từ sữa và/hoặc chất béo từ thực vật, như bơ, dầu (như dầu cọ và/hoặc dầu hạt cải) và/hoặc kem, được thêm vào sữa ở dạng khô, nước và protein nước sữa bổ sung. Phương án này có thể bao gồm các bước:

- a) làm tan chất béo bằng cách bổ sung và/hoặc trộn với nước được gia nhiệt đến nhiệt độ không vượt quá 70°C, ví dụ nằm trong khoảng từ 30°C đến 70°C.

Quá trình gia nhiệt nước cần đủ để làm tan chất béo, nhưng không quá nhiều để gây ra sự gel hóa của protein sữa và hỗn hợp các thành phần. Nhiệt độ nước hoặc hỗn hợp do đó có thể không vượt quá 70°C. Theo các phương án của sáng chế, nhiệt độ ví dụ có thể không cao hơn 65°C, không cao hơn 60°C, không cao hơn 55°C, không cao hơn 50°C. Theo một phương án quá trình gia nhiệt đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30°C đến 70°C.

Sữa ở dạng khô và/hoặc protein nước sữa bổ sung có thể được trộn với chất béo và nước. Thứ tự trong đó các thành phần được thêm vào không nghiêm ngặt. Sữa ở dạng khô và/hoặc protein nước sữa bổ sung có thể được thêm vào hỗn hợp trước khi làm tan chất béo, đồng thời với chất béo, hoặc tiếp theo là làm tan chất béo. Thông thường, chất béo phân tán trong nước, trước khi sữa khô được thêm vào. Việc này nhũ tương hóa chất béo vào sản phẩm.

Hỗn hợp có thể được đồng hóa và được tiệt trùng. Theo một phương án được ưu tiên, hỗn hợp được dẫn bằng cách quay qua stato đã đục lỗ bao quanh động cơ tốc độ cao (ví dụ stato quay tròn, ví dụ Scanima TX). Quy trình này dẫn đến đồng hóa và tiệt trùng hỗn hợp đồng thời. Quy trình cũng góp phần vào kết cấu rất mịn của sản phẩm cuối cùng.

Bước tiệt trùng có thể được thực hiện bằng cách gia nhiệt đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 70°C, như từ 65°C đến 70°C, như từ 65°C đến 68°C, như khoảng 35°C, khoảng 66°C, khoảng 67°C, hoặc 68°C. Nhiệt độ này có thể được giữ trong thời gian nằm trong khoảng từ 30 phút đến 60 phút, như từ 30 đến 40 phút, như khoảng 30 phút, khoảng 35 phút, khoảng 40 phút, khoảng 45 phút. Quá trình gia nhiệt có thể ví dụ bằng hơi nước trực tiếp.

Vì vậy, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp, trong đó bước tiệt trùng được thực hiện bằng cách gia nhiệt bằng hơi nước trực tiếp đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 70°C trong khoảng từ 30 đến 60 phút. Theo phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp trong đó bước tiệt trùng được thực hiện bằng cách gia nhiệt bằng hơi nước trực tiếp tới 65°C trong 30 phút.

Vì vậy, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp theo sáng chế trong đó ở bước a) hỗn hợp các thành phần được chế biến từ sữa ở dạng khô và bước a) bao gồm các bước phụ:

a.i.) gia nhiệt nước đến nhiệt độ không vượt quá 70°C, ví dụ nằm trong khoảng từ 30 đến 70°C.

a.ii.) bổ sung chất béo vào nước

a.iii.) thêm sữa ở dạng khô và protein nước sữa bổ sung vào hỗn hợp thu được ở bước a.ii) và trộn

a.iv.) đồng hóa hỗn hợp từ a.iii)

a.v.) tiệt trùng hỗn hợp từ a.iv)

Phương án khác đề xuất phương pháp theo sáng chế, trong đó quá trình đồng hóa được thực hiện bằng stato quay tròn.

Trong trường hợp sữa được tạo ra ở dạng khô, như sữa bột, lượng một phần protein nước sữa biến tính có thể ít nhất là 3,5% theo khối lượng.

Phương pháp chuẩn bị nước sữa bổ sung biến tính

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất nước sữa bổ sung biến tính, bao gồm các bước:

I. Sản xuất chất lỏng bao gồm protein nước sữa,

II. Hạ thấp độ pH của chất lỏng từ bước I bằng cách bổ sung một hoặc nhiều axit thực phẩm,

III. Đồng hóa tùy ý chất lỏng từ bước II.

IV. Xử lý ở nhiệt độ siêu cao (ultra-high temperature - UHT) chất lỏng từ bước II. hoặc III,

V. Làm lạnh chất lỏng đã xử lý UHT ở bước IV. và

VI. Điều chỉnh độ pH của chất lỏng từ bước V.

Quá trình điều chế nước sữa thu được có ích cho việc thêm nước sữa bổ sung theo phương pháp sản xuất sản phẩm sữa có thể cất lát đã được nêu trong bản mô tả này. Quá trình điều chế này có các tính chất keo hóa mà cải thiện sự keo hóa sản phẩm sữa có thể cất lát.

Không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, casein glycomacropeptit được cho rằng có thể ức chế sự đông rắn/sự vón cục.

Do đó, theo một số phương án của sáng chế, protein nước sữa ở bước I, và/hoặc chất lỏng chứa protein nước sữa ở bước I., có mức cGMP (casein glycomacropeptit) mà không lớn hơn 15% theo khối lượng là khối lượng khô của protein nước sữa; ví dụ như không lớn hơn 12%, không lớn hơn 10%, không lớn hơn 8%, không lớn hơn 6%, không lớn hơn 5%, không lớn hơn 4%, không lớn hơn 3%, như không lớn hơn 2% hoặc không lớn hơn 1%.

Casein glycomacropeptit là peptit hình thành khi casein được phân cắt bằng chymosin. Peptit này được hình thành trong khi làm pho mát. Nguồn cGMP chính là sữa ngọt, là sản phẩm phụ từ việc tạo ra loại enzym đông sữa của pho mát.

Theo một phương án, protein nước sữa đã tạo ra ở bước I) được tạo ra ở dạng nước sữa axit. Nước sữa axit chủ yếu không chứa cGMP.

Ngược lại sữa ngọt không thích hợp vì nó chứa mức cGMP mà sẽ ức chế sự keo hóa. Theo phương án khác, việc sử dụng sữa ngọt theo sáng chế được loại trừ.

Theo một số phương án của sáng chế, hàm lượng cGMP trong sản phẩm cuối cùng đạt được ở bước VI không lớn hơn 6%, như không lớn hơn 5%, không lớn hơn 4%, không lớn hơn 3%, không lớn hơn 2%, không lớn hơn 1%, không lớn hơn 0,5%, không lớn hơn 0,2%, không lớn hơn 0,1%, hoặc ví dụ về cơ bản là 0% theo khối lượng.

Chất lỏng chứa protein nước sữa được tạo ra ở bước I, chứa protein nước sữa với lượng nằm trong khoảng từ 8% đến 12% khối lượng/thể tích. Theo các phương án được ưu tiên, chất lỏng này chứa protein nước sữa với lượng là 10% khối lượng/thể

tích. Độ pH của chất lỏng đã tạo ra ở bước I) được hạ thấp bằng cách bổ sung axit thực phẩm. Axit thực phẩm có thể được chọn từ một hoặc nhiều axit hữu cơ, như axit xitric, axit malic, axit tartric, axit axetic, axit oxalic, axit lactic, axit tannic, axit caffeotannic, axit butyric, axit benzoic, glucono delta lacton; cũng như axit photphoric. Theo các phương án cụ thể, axit xitric và/hoặc axit lactic được dùng.

Độ pH được hạ thấp nằm trong khoảng từ 2,5 đến 5, ví dụ từ 3 đến 4, như khoảng 3,5.

Chất lỏng đã điều chỉnh độ pH có thể tùy ý được đồng hóa. Quá trình đồng hóa có thể được thực hiện theo cách thích hợp bất kỳ, và áp suất có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 150 bar (15000 KPa); như nằm trong khoảng từ 0 đến 120 bar (12000 KPa), nằm trong khoảng từ 0 đến 100 bar (10000 KPa), nằm trong khoảng từ 0 đến 75 bar (7500 KPa), nằm trong khoảng từ 0 đến 50 bar (5000 KPa), nằm trong khoảng từ 0 đến 20 bar (2000 KPa); hoặc như khoảng 0 bar (0 KPa); hoặc như khoảng 100 bar (10000 KPa), 120 bar (12000 KPa) hoặc 150 bar (15000 KPa).

Chất lỏng đã điều chỉnh độ pH (và đã đồng hóa tùy ý) được xử lý bằng nhiệt độ siêu cao. Chất lỏng này có thể được gia nhiệt sơ bộ tùy ý trước khi đồng hóa, ví dụ đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 80°C, ví dụ như nằm trong khoảng từ 70 đến 75°C, như khoảng 75°C.

Ví dụ quá trình xử lý UHT có thể bằng cách gia nhiệt chất lỏng đến nhiệt độ vượt quá 135°C trong thời gian ngắn, như không lâu hơn 10 giây. Quá trình gia nhiệt ví dụ có thể đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 135 đến 145°C, nằm trong khoảng từ 136 đến 145°C, nằm trong khoảng từ 138 đến 145°C, hoặc nằm trong khoảng từ 136 đến 144°C, nằm trong khoảng từ 138 đến 144°C; hoặc ví dụ khoảng 143°C, 144°C hoặc 145°C. Quá trình gia nhiệt có thể trong khoảng thời gian không lâu hơn 10 giây, như nằm trong khoảng từ 1 giây đến 10 giây, hoặc trong khoảng từ 3 đến 4 giây, hoặc ví dụ trong khoảng từ 4 đến 6 giây. Một phương án cụ thể đề xuất phương pháp theo sáng chế trong đó xử lý UHT ở 144°C trong khoảng từ 4 đến 6 giây.

Sau khi xử lý UHT, chất lỏng ở bước V. được làm mát. Việc làm lạnh ví dụ có thể đến dưới 18°C, ví dụ như nằm trong khoảng từ 3°C đến 18°C, như đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 3 đến 12°C, nằm trong khoảng từ 4 đến 11°C, nằm trong khoảng

từ 4 đến 11°C, nằm trong khoảng từ 5 đến 10°C; hoặc ví dụ đến khoảng 4, 5, 6, 7, 8, 9 hoặc 10°C.

Sau khi làm lạnh, độ pH của chất lỏng xử lý UHT đã làm mát được điều chỉnh lần nữa, thường là bằng cách bổ sung natri hydroxit (NaOH).

Độ pH được điều chỉnh tới độ pH trên 5, như độ pH nằm trong khoảng từ 5,5 đến 7, ví dụ nằm trong khoảng từ 5,5 đến 6,8, nằm trong khoảng từ 5,5 đến 6,7, nằm trong khoảng từ 5,7 đến 6,7, nằm trong khoảng từ 5,8 đến 6,7, nằm trong khoảng từ 6 đến 6,5, nằm trong khoảng từ 6,2 đến 6,5, như khoảng 6,3, 6,3, 6,4, 6,5.

Vì vậy, một phương án được ưu tiên của sáng chế đề xuất phương pháp để sản xuất nước sữa bổ sung biến tính, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

- I. Sản xuất chất lỏng chứa protein nước sữa với lượng là 10% khối lượng/thể tích,
- II. Hạ thấp độ pH của chất lỏng từ bước I bằng cách bổ sung một hoặc nhiều axit thực phẩm, được chọn từ một hoặc nhiều axit xitric và axit lactic,
- III. Đồng hóa tùy ý chất lỏng từ bước II.
- IV. Xử lý nhiệt độ siêu cao (ultra-high temperature - UHT) chất lỏng từ bước II hoặc bước III, trong đó xử lý UHT ở 144°C trong khoảng từ 4 đến 6 giây,
- V. Làm lạnh chất lỏng đã xử lý UHT ở bước IV, trong đó quá trình làm lạnh đến khoảng 10°C,
- VI. Điều chỉnh độ pH của chất lỏng từ bước IV, trong đó sự điều chỉnh được tiến hành bằng natri hydroxit, tới độ pH là 6,5.

Phương pháp sản xuất sản phẩm sữa có thể cất lát khác

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sản phẩm sữa có thể cất lát, phương pháp này bao gồm các bước:

- 1.) Sản xuất nước sữa bổ sung biến tính theo phương pháp của sáng chế đã được nêu ở trên;
- 2.) Chuẩn bị hỗn hợp các thành phần lỏng bằng cách:
 - i) tạo ra sữa, ví dụ như bột sữa tách béo;
 - ii) siêu lọc, ví dụ ở 50°C;

- iii) lọc màng có pha loãng, ví dụ tới 2% lactoza và 10% protein;
- iv) chuẩn hóa tùy ý chất béo từ sữa, ví dụ tới 2,5% chất béo;
- v) gia nhiệt sơ bộ tùy ý hỗn hợp từ iv), ví dụ đến 75°C,
- vi) đồng hóa, ví dụ ở 150 bar (15000 KPa)
- vii) xử lý UHT, ví dụ ở 144°C trong 4 giây;
- viii) lưu giữ tùy ý ở 5°C;

3.) Trộn nước sữa bổ sung biến tính ở bước 1) với hỗn hợp các thành phần lỏng từ bước 2.);

4.) Điền đầy hỗn hợp từ bước 3.) vào bao gói;

5.) Gia nhiệt hỗn hợp trong bao gói;

6.) Giữ hỗn hợp các thành phần ở nhiệt độ đã chọn ở bước 5.) trong một khoảng thời gian.

Chất đã được nêu trước đây với sữa cũng áp dụng với sữa đã tạo ra ở bước 2.i) theo phương pháp của sáng chế.

Siêu lọc và lọc màng có pha loãng có thể được thực hiện ở nhiệt độ thích hợp bất kỳ, ví dụ ở 50°C.

Sự đồng hóa ở bước 2 vi) theo phương pháp sáng chế có thể được thực hiện theo cách thích hợp bất kỳ, và áp suất có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 150 bar (15000 KPa); như nằm trong khoảng từ 0 đến 120 bar (12000 KPa), nằm trong khoảng từ 0 đến 100 bar (10000 KPa), nằm trong khoảng từ 0 đến 75 bar (7500 KPa), nằm trong khoảng từ 0 đến 50 bar (5000 KPa), nằm trong khoảng từ 0 đến 20 bar (2000 KPa); hoặc như khoảng 0 bar; hoặc ví dụ nằm trong khoảng ít nhất là 50 bar (5000 KPa), như nằm trong khoảng từ 50 (5000 KPa) đến 150 bar (15000 KPa), nằm trong khoảng từ 50 (5000 KPa) đến 120 bar (12000 KPa) hoặc nằm trong khoảng từ 50 (5000 KPa) đến 100 bar (10000 KPa); hoặc như khoảng 100 bar (10000 KPa), 120 bar (12000 KPa) hoặc 150 bar (15000 KPa). Sự đồng hóa góp phần vào kết cấu sản phẩm mịn.

Sự đồng hóa chia các hạt chất béo thành hạt định cỡ nhỏ hơn, và kết quả là sản phẩm có màu trắng và lõi cuộn.

Xử lý UHT ở bước 2vii) theo phương pháp sáng chế ví dụ có thể bằng cách gia nhiệt đến nhiệt độ vượt quá 135°C trong khoảng thời gian ngắn, như không lâu hơn 10 giây. Quá trình gia nhiệt ví dụ có thể đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 135 đến 145°C, nằm trong khoảng từ 136 đến 145°C, nằm trong khoảng từ 138 đến 145°C, hoặc nằm trong khoảng từ 136 đến 144°C, nằm trong khoảng từ 138 đến 144°C; hoặc ví dụ khoảng 143°C, 144°C hoặc 145°C. Quá trình gia nhiệt có thể trong khoảng thời gian không lâu hơn 10 giây, như nằm trong khoảng từ 1 giây đến 10 giây, hoặc trong khoảng từ 3 đến 4 giây, hoặc ví dụ trong khoảng từ 4 đến 6 giây. Một phương án cụ thể đề cập đến phương pháp sáng chế trong đó xử lý UHT ở 144°C trong 4 giây.

Một số phương án của phương pháp này theo sáng chế đề cập đến lọc màng có pha loãng ở bước 2.iii) dẫn đến mức lactoza nằm trong khoảng từ 5% đến 0,5%, như nằm trong khoảng từ 4,7% đến 1,4%, nằm trong khoảng từ 4,5% đến 1,5%, hoặc ví dụ nằm trong khoảng từ 0,5% đến 2,5%, như nằm trong khoảng từ 1,5% đến 2%, hoặc khoảng 1,5% hoặc khoảng 2%.

Lactoza giảm (so với sữa, mà thường là khoảng 4,7% lactoza) được mong muốn vì sản phẩm sẽ được chịu đựng tốt hơn bởi các khách hàng không chịu được lactoza.

Ngoài ra, mức lactoza thấp hơn dẫn đến màu nâu nhạt hơn do phản ứng Maillard.

Theo một phương án của phương pháp này theo sáng chế, ở bước 3.), nước sữa bổ sung biến tính từ bước 1.) được trộn với lượng bằng (dựa trên thể tích) với hỗn hợp các thành phần lỏng từ bước 2.).

Vì vậy, theo các phương án được ưu tiên hỗn hợp trong bước 3.) bao gồm chủ yếu là sữa và protein nước sữa biến tính bổ sung, hoặc ví dụ bao gồm sữa và protein nước sữa biến tính bổ sung.

Theo các phương án cụ thể, hỗn hợp các thành phần lỏng được tạo ra ở bước 3.) có hàm lượng protein nằm trong khoảng từ 6% đến 18%, như nằm trong khoảng từ 8 đến 14%, như nằm trong khoảng từ 10% đến 12% (khối lượng/thể tích), ví dụ 10%.

Theo các phương án cụ thể khác, hàm lượng protein của hỗn hợp các thành phần lỏng bao gồm protein từ sữa và protein nước sữa biến tính bổ sung.

Theo các phương án cụ thể khác nữa, tỷ lệ protein từ sữa với protein nước sữa biến tính bổ sung trong hỗn hợp các thành phần lỏng nằm trong khoảng từ 40:60 đến 60:40, như 50:50.

Vì vậy các phương án được ưu tiên đề cập đến phương pháp theo sáng chế trong đó thành phần lỏng được tạo ra ở bước 3) có nồng độ protein nằm trong khoảng từ 10% đến 12% (khối lượng/thể tích), ví dụ 10%, trong đó hàm lượng protein của hỗn hợp các thành phần lỏng bao gồm protein từ sữa và protein nước sữa bổ sung, và còn trong đó tỷ lệ protein từ sữa với protein nước sữa bổ sung nằm trong khoảng từ 40:60 đến 60:40, như 50:50. Điều đã được mô tả ở các bước f), g) và h) trước đây, cũng áp dụng cho các bước 4.), 5.) và 6.) tương ứng của phương pháp này.

Theo một phương án, màng G60 (Giới hạn khối lượng phân tử =20000 Da) có thể được dùng để siêu lọc và/hoặc lọc màng có pha loãng.

Ưu điểm của quy trình này là do các thành phần được xử lý UHT trước khi điền đầy, quá trình gia nhiệt (hấp) không cần gay gắt và do đó tránh được vấn đề nhuộm nâu Maillard ở bước gia nhiệt. Ví dụ, quá trình gia nhiệt có thể đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 110°C, như nằm trong khoảng từ 90 đến 110°C, như nằm trong khoảng từ 95°C đến 100°C; trong các khoảng thời gian như trong khoảng từ 45 phút đến 90 phút, như trong khoảng từ 45 phút đến 75 phút, như trong khoảng từ 50 phút đến 75 phút, như khoảng 60 phút.

Sản phẩm sau đó có thể được lưu giữ ví dụ ở kho lạnh, ví dụ nằm trong khoảng từ 3 đến 18°C, như nằm trong khoảng từ 4 đến 12°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 8°C.

Sản phẩm thu được bằng phương pháp này

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến sản phẩm sữa thu được bằng phương pháp theo sáng chế, ví dụ sản phẩm sữa có thể cất lát, hoặc ví dụ sản phẩm sữa có thể cất lát có thời hạn sử dụng dài.

Sản phẩm theo sáng chế là sản phẩm sữa có thể cắt lát, được tạo ra mà không cần góp phần từ các giống cây vi khuẩn, như vi khuẩn và/hoặc mốc, và vì vậy về cơ bản không có các vi khuẩn này. Ngoài ra, sản phẩm theo sáng chế cũng sẽ không chứa enzym đông sữa. Hơn nữa, sản phẩm theo sáng chế không có độ pH thấp kết hợp với các sản phẩm sữa làm đông axit.

Sản phẩm theo sáng chế có kết cấu nhẹ, mịn và khi cắt lát bằng dao, rơi sạch ra khỏi dao, bám ít hoặc không bám sản phẩm lên dao (nghĩa là dính ít đến không dính). Sản phẩm không bể nát ra, nhưng tách đều dưới áp suất. Kết cấu này làm nhớ lại lòng trắng trứng luộc, dù ít đặc hơn. Dù sản phẩm theo sáng chế có thể cắt lát bằng dao, nhưng nó không thể dùng dụng cụ cắt pho mát, cũng được biết là dụng cụ bào pho mát.

Vị sản phẩm có thể trung tính.

Sản phẩm thu được bằng phương pháp sẽ có modul độ cứng G' ít nhất là 2000, như ít nhất là 2500, như ít nhất là 2800. Theo một số phương án sản phẩm thu được bằng phương pháp có modul độ cứng G' nằm trong khoảng từ 2500 đến 20000; như ví dụ nằm trong khoảng từ 2500 đến 5000; hoặc ví dụ nằm trong khoảng từ 5000 đến 20000; hoặc ví dụ nằm trong khoảng từ 2500 đến 6500, như nằm trong khoảng từ 3500 đến 6050, nằm trong khoảng từ 3500 đến 5000; hoặc ví dụ nằm trong khoảng từ 15000 đến 20000.

Sữa có thể được chọn theo tỷ lệ phần trăm chất béo và/hoặc tỷ lệ phần trăm protein mong muốn của sản phẩm cuối cùng. Ngoài ra, chất béo, mà ví dụ có thể là một hoặc nhiều chất béo sữa và/hoặc chất béo thực vật, như bơ, dầu và/hoặc kem, có thể được thêm vào hỗn hợp các thành phần để tăng hàm lượng chất béo của sản phẩm cuối cùng. Điều này có thể tiến hành ví dụ ở quá trình điều chế hỗn hợp các thành phần lỏng ở bước a).

Hàm lượng chất béo của sản phẩm có thể không lớn hơn 25% theo khối lượng, như không lớn hơn 20%, không lớn hơn 17%, không lớn hơn 15%, không lớn hơn 12%, không lớn hơn 10%, không lớn hơn 8%, không lớn hơn 6%, không lớn hơn 5%, không lớn hơn 4%, không lớn hơn 3%, không lớn hơn 2%, không lớn hơn 1%. Trong các ví dụ khác, hàm lượng chất béo có thể nằm trong khoảng từ 0,1% đến 20%, như ví

dự, hàm lượng chất béo có thể là 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 12%, 14%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20%. Theo một số phương án, các thành phần bổ sung như kem, chất béo, dầu có thể được thêm vào hỗn hợp thành phần. Theo một ví dụ một hoặc nhiều chất nhũ hóa có thể được thêm vào, ví dụ lexithin có thể được thêm vào.

Một phương án theo sáng chế đề cập đến sản phẩm theo sáng chế trong đó nó có độ pH ít nhất là 5,5, như nằm trong khoảng từ 5,5 đến 8,0, ví dụ nằm trong khoảng từ 5,5 đến 7,5, nằm trong khoảng từ 5,5 đến 7,6, nằm trong khoảng từ 5,8 đến 7,8, nằm trong khoảng từ 6,0 đến 7,8, nằm trong khoảng từ 6,0 đến 7,6, nằm trong khoảng từ 6,0 đến 7,5, nằm trong khoảng từ 6,0 đến 7,4, nằm trong khoảng từ 6,0 đến 7,3, nằm trong khoảng từ 6,0 đến 7,2, nằm trong khoảng từ 6,0 đến 7,0; hoặc ví dụ khoảng 6,2, 6,3, 6,4, 6,5, 6,7, 6,8, 6,9 hoặc 7,0.

Sản phẩm thu được bằng phương pháp sẽ chứa protein được góp phần từ sữa, bao gồm casein và protein nước sữa. Sản phẩm còn chứa protein nước sữa bổ sung, ví dụ Nutrilac QU7660.

Sản phẩm theo sáng chế có thể được đặc trưng bởi lượng protein có mặt. Sản phẩm theo sáng chế có thể chứa lượng protein mà có thể ít nhất là 6% (khối lượng/thể tích), như ít nhất là 7%, như ít nhất là 8%, như ít nhất là 9%, như ít nhất là 10%, như nằm trong khoảng từ 6 đến 12%, ví dụ nằm trong khoảng từ 7 đến 12%, như nằm trong khoảng từ 7 đến 11%, như nằm trong khoảng từ 8 đến 10%, như nằm trong khoảng từ 9 đến 10%, như 10%. Theo phương án được ưu tiên hàm lượng protein của sản phẩm cuối cùng là 10% khối lượng/thể tích.

Theo các ví dụ khác, sản phẩm theo sáng chế có hàm lượng protein nằm trong khoảng từ 6% đến 20%.

Hàm lượng protein dưới 6% sẽ dẫn đến sản phẩm quá mềm; nếu hàm lượng protein quá 20% sau đó sản phẩm thực phẩm theo sáng chế có thể quá chắc và độ đặc có hạt cứng, là việc không mong muốn.

Theo một phương án, ít nhất 40% tổng hàm lượng protein cần đến từ protein nước sữa bổ sung. Theo một phương án của sáng chế, ít nhất 50% tổng hàm lượng protein là từ protein nước sữa bổ sung.

Sản phẩm thực phẩm theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều axit thực phẩm. Ví dụ về các axit thực phẩm bao gồm axit xitric, axit malic, axit tartric, axit axetic, axit oxalic, axit lactic, axit tannic, axit caffeotannic, axit butyric, axit benzoic, glucono delta lacton, axit photphoric, và axit sorbic.

Sản phẩm theo sáng chế có thời hạn sử dụng dài. Sản phẩm theo sáng chế vì vậy có thể cũng được đặc trưng bởi thời hạn sử dụng. Quy trình khử trùng sản phẩm sau khi điền đầy dẫn đến sản phẩm có thời hạn sử dụng dài so với sản phẩm được tạo ra và sau đó được gói riêng, như sản phẩm được tạo ra bằng quy trình sản xuất pho mát viên truyền thống. Pho mát này thường có thời hạn sử dụng là vài tháng. Thời hạn sử dụng cũng rộng so với thời hạn sử dụng của đậu phụ tươi, thường là khoảng 1 tháng và/hoặc pho mát tươi, thường là từ một đến một vài ngày.

Sản phẩm theo sáng chế ví dụ có thể có thời hạn sử dụng ít nhất là 6 tháng, như ít nhất là 9 tháng, như ít nhất là 12 tháng, như ít nhất là 18 tháng, như ít nhất là 24 tháng, như ít nhất là 5 năm.

Theo một phương án, thời hạn sử dụng được tính toán ít nhất là 5 năm, ví dụ ít nhất là 10 năm.

Sáng chế cũng đề xuất sản phẩm sữa theo sáng chế, như sản phẩm sữa có thể cắt lát, như sản phẩm sữa có thể cắt lát có thời hạn sử dụng dài, được chứa trong bao gói.

“Được chứa trong bao gói” chỉ sản phẩm cuối cùng, nghĩa là sản phẩm sữa có thể cắt lát được hình thành cuối cùng, với bao gói trong đó nó được hình thành.

Vì vậy, sáng chế theo một phương án đề cập đến sản phẩm sữa có thể cắt lát có thể thu được hoặc thu được bằng phương pháp bất kỳ theo sáng chế, trong đó sản phẩm này được chứa trong bao gói.

Một phương án theo sáng chế đề cập đến sản phẩm sữa có thể cắt lát có thể thu được hoặc thu được bằng phương pháp bất kỳ theo sáng chế với bao gói trong đó sản phẩm được chứa.

Một phương án theo sáng chế đề cập đến sản phẩm sữa có thể cắt lát có thể thu được hoặc thu được bằng phương pháp theo sáng chế, bao gồm sữa và protein nước

sữa bổ sung, axit thực phẩm và natri clorua và/hoặc natri hydroxit tùy ý. Phương án khác đề cập đến sản phẩm sữa có thể cất lát có thể thu được hoặc thu được bằng phương pháp theo sáng chế, bao gồm sữa và protein nước sữa bổ sung, axit thực phẩm, và natri clorua và/hoặc natri hydroxit tùy ý.

Sẽ cần lưu ý rằng các phương án và đặc điểm đã được mô tả ở ngữ cảnh của một khía cạnh theo sáng chế cũng áp dụng với các khía cạnh khác theo sáng chế. Cụ thể là, các phương án và đặc điểm đã được mô tả kết nối với phương pháp áp dụng cũng với sản phẩm thu được bằng phương pháp. Ngoài ra, đặc điểm đã được mô tả theo ngữ cảnh tạo ra sữa lỏng, có thể sử dụng cũng với ngữ cảnh tạo ra sữa ở dạng khô.

Tất cả tài liệu tham khảo sáng chế và phi sáng chế đã nêu ở đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế, được kết hợp vào đây bằng việc viện dẫn toàn bộ.

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn ở các ví dụ và các fig. không hạn chế sau đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1- Phương pháp siêu lọc (Chuẩn bị hỗn hợp thành phần lỏng từ sữa lỏng)

Bảng 1. Thành phần

WPC (QU7660)	5,10 kg
Skm. sữa	84,90 kg
Nước	90,00 kg
Bột UF	180,0 kg

Hỗn hợp được cô đặc đến hàm lượng protein mong muốn (bột UF).

Bột UF được thêm vào bếp Stephan.

Ví dụ 2- Phương pháp scanima (Chuẩn bị hỗn hợp thành phần lỏng từ sữa khô)

Bảng 2: Thành phần

WPC (QU7660)	6,7 kg
Bơ	6,0 kg
MPC 85 (bột protein sữa)	5,4 kg
Nước	81,73 kg

Nước được gia nhiệt đến 50°C và bơ được bổ sung. WPC và nước được trộn, bằng cách đồng hóa. Cuối cùng độ pH được điều chỉnh tới mức mong muốn.

Ví dụ 3:

Các sản phẩm thử nghiệm khác nhau được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp ở ví dụ 1.

Sản phẩm thử nghiệm N20:

20 kg bột UF 8% protein + 2,27 kg kem được gia nhiệt đến 50°C ở bếp stephan, được đồng hóa ở 150 bar (15000 KPa), được điền đầy vào vật liệu bao gói và được hấp trong 9 phút ở 125°C.

Sản phẩm thử nghiệm N22:

20 kg bột UF 8% protein + 2,27 kg kem + 50 g muối được gia nhiệt đến 50°C ở bếp stephan, được đồng hóa ở 150 bar (15000 KPa), được điền đầy vào vật liệu bao gói và được hấp trong 9 phút ở 125°C.

Sản phẩm thử nghiệm N23:

20 kg bột UF 12% protein + 2,27 kg kem + 300 g axit xitric (pha loãng 20%) được gia nhiệt đến 50°C ở bếp stephan, được đồng hóa ở 150 bar (15000 KPa), được điền đầy vào vật liệu bao gói và được hấp trong 9 phút ở 125°C.

Sản phẩm thử nghiệm N24:

20 kg bột UF 12% protein + 2,27 kg kem được gia nhiệt đến 50°C ở bếp stephan, được đồng hóa ở 150 bar (15000 KPa), được điền đầy vào vật liệu bao gói và được hấp trong 9 phút ở 125°C.

Sản phẩm thử nghiệm N25:

20 kg bột UF 12% protein + 2,27 kg kem + 50 g muối được gia nhiệt đến 50°C ở bếp stephan, được đồng hóa ở 150 bar (15000 KPa), được điền đầy vào vật liệu bao gói và được hấp trong 9 phút ở 125°C.

Sản phẩm thử nghiệm N26:

20 kg bột UF 10% protein + 2,27 kg kem + 180 g axit xitric (pha loãng 20%) + 25 g muối được gia nhiệt đến 50°C ở bếp stephan, được đồng hóa ở 150 bar (15000 KPa), được điền đầy vào vật liệu bao gói và được hấp trong 9 phút ở 125°C.

Sản phẩm thử nghiệm N27:

20 kg bột UF 10% protein + 2,27 kg kem + 180 g axit xitric (pha loãng 20%) + 25 g muối được gia nhiệt đến 50°C ở bếp stephan, được đồng hóa ở 150 bar (15000 KPa), được điền đầy vào vật liệu bao gói và được hấp trong 9 phút ở 125°C.

Sản phẩm thử nghiệm N28:

20 kg bột UF 10% protein + 2,27 kg kem + 180 g axit xitric (pha loãng 20%) + 25 g muối được gia nhiệt đến 50°C ở bếp stephan, được đồng hóa ở 150 bar (15000 KPa), được điền đầy vào vật liệu bao gói và được hấp trong 9 phút ở 125°C.

Đối chứng

Đậu phụ cứng có bán trên thị trường, Tau Kwa Firm Tofu, được sử dụng làm đối chứng.

Bảng 3: Phép đo modul độ cứng cho các sản phẩm thử nghiệm.

Mẫu	Mô đun tích trữ G	pH	Muối	Protein
N20	4964	6,89	-	7,17
N22	2805	6,88	0,29	7,23
N23	17489	6,02	-	10,83
N24	3643	6,84	-	11,3
N25	15110	6,82	0,29	11,22

N26	6033	6,27	0,16	8,92
N27	4508	6,28	0,17	9,06
Đối chứng (Tau Kwa Firm Tofu)	21854			

Phép đo lưu biến học các sản phẩm thử nghiệm

Nguyên lý của hệ thống đo lưu biến kế biến dạng được kiểm soát là làm biến dạng mẫu theo cách được kiểm soát và không phá hủy và đo đáp ứng đàn hồi G' của nó.

Phép đo được thực hiện bằng cách sử dụng lưu biến kế DHR-2 từ TA Instruments Ltd trang bị bằng đĩa/hệ thống đo đĩa có kích thước hình học là 20 mm. Nhiệt độ đo là 20°C.

Máy cán thép không gỉ nhẹ nhàng cắt mẫu dạng hình trụ đường kính 20 mm trực tiếp từ vật chứa mẫu. Mảnh 1 mm được cắt ra khỏi mẫu và được chuyển đến lưu biến kế.

Để có thể so sánh kết quả được thực hiện trên lưu biến kế, sẽ quan trọng nếu phát hiện và tiến hành phép đo bên trong khu vực thẳng nhót đàn hồi. Trong khu vực này cấu trúc của mẫu sẽ không bị ảnh hưởng bởi sự biến dạng của phép đo. Vì vậy, trước khi sự mô tả đặc điểm lưu biến được thực hiện các thử nghiệm sơ bộ được tiến hành để xác định vùng nhót đàn hồi (Xem Fig. 2). Dựa trên các kết quả quét biến dạng giá trị biến dạng là 1% (0,01/-) được chọn để biểu diễn sự mô tả đặc điểm lưu biến của các mẫu.

Cài đặt:

Đĩa Peltier hệ thống môi trường

Đường kính 20 mm

Lỗ hồng 1000,0 micromet

Lỗ hồng nạp liệu: 45000,0 micromet

Sai số điều chỉnh khoảng cách cắt: 50,0 micromet

Vật liệu đĩa: Thép

Hình học: Đĩa song song, khắc đường chéo song song 20 mm.

Thể tích mẫu tối thiểu là 0,314159 mL

Mẫu được điều ẩm và sau đó được lắc

Lắc ở 20°C . Thông số thử nghiệm như sau:

Nhiệt độ: 20°C; Thời gian ngâm 0 s; Khoảng thời gian: 120 s; Biến dạng 0,01

Một điểm; Tần số 0,1 Hz; Loại biến dạng đối chứng: Lắc liên tục (biến dạng trực tiếp).

Dạng động cơ: Tự động

Tất cả các mẫu được đo nhiều lần và mỗi mẫu bao gồm 6 điểm đo.

Kết quả được thể hiện ở bảng 3 và trên Fig. 3.

Ví dụ 4

Phép đo được thực hiện trên bột UF để xác định lượng protein nước sữa trong mối quan hệ với hàm lượng protein nước sữa và casein.

Bảng 4: Tỷ lệ protein nước sữa

Sản phẩm thử nghiệm	Cazein (C)	Protein nước sữa (Whey protein - WP)	Tỷ lệ WP/(WP + C)
	Diện tích	Diện tích	
A (4420 NAifu 8 1.d)	43992	24990	36
B (4420 Naifu 8 B.d)	40215	25064	38
C (4421 Naifu 10 A.d)	45783	30845	40
D (4421 Naifu 10 B.d)	45696	31117	41
E (4422 Naifu 12 A.d)	53267	37613	41
F	52661	37216	41

(4422 Naifu 12 b.d)			
---------------------	--	--	--

Ví dụ 5- Điều chế các mẫu

Các mẫu được tạo ra theo các phương pháp khác nhau theo sáng chế.

Quy trình 1A (cũng xem Fig. 4):

Sữa tách béo được gia nhiệt đến 72°C trong 15 giây, và kem được thêm vào để định chuẩn sữa đến khoảng từ 0,7 đến 0,8% chất béo khối lượng/thể tích. Điều này dẫn đến tỷ lệ phần trăm chất béo ở sản phẩm cuối cùng nằm trong khoảng từ 2-3% khối lượng/thể tích. Hỗn hợp của sữa tách béo gia nhiệt và kem được gia nhiệt đến 50°C. Tiếp theo hỗn hợp này được thực hiện siêu lọc ở 50°C, và lọc màng có pha loãng tới mức 2,00% khối lượng/thể tích lactoza và 10% khối lượng/thể tích protein trong chất thẩm tích lại.

WPC được điều chỉnh tới độ pH 6,2 và 10% protein, và được bổ sung vào hỗn hợp sau khi siêu lọc và lọc màng có pha loãng.

Quá trình hydrat hóa được phép xảy ra trong ít nhất 1 giờ, sau khi hỗn hợp được điền đầy trong bao gói. Hỗn hợp đã bao gói được hấp ở 98°C trong 60 phút, và sau đó được đặt trong kho lạnh (5°C).

Theo phương án ở quy trình 1A, chế phẩm protein nước sữa đã dùng là QU7660. QU7660 không được điều chỉnh pH, và chỉ mức protein được điều chỉnh đến 10% protein.

Quy trình 1B

Quy trình 1B được thực hiện theo cách giống như quy trình 1A ở trên và bao gồm quá trình hydrat hóa. Sau khi hydrat hóa hỗn hợp được gia nhiệt đến 90°C trong 5 phút và dung dịch Glucono Delta Lacton 0,7% được bổ sung. Sau đó hỗn hợp được điền đầy trong bao gói và được bảo quản ở 5°C (không được thể hiện trên fig. 4).

Quy trình 2A (cũng xem Fig. 5)

Sữa tách béo được gia nhiệt đến 72°C trong 15 giây, và kem được bổ sung để định chuẩn sữa tới khoảng từ 0,7 đến 0,8% chất béo. Điều này dẫn đến tỷ lệ phần trăm chất béo ở sản phẩm cuối cùng nằm trong khoảng từ 2-3%. Tiếp theo hỗn hợp này

được thực hiện siêu lọc ở 8°C, và lọc màng có pha loãng tới mức 1,50% lactoza và 10% protein.

WPC được điều chỉnh tới độ pH 6,2 và 10% protein, và sau đó được bổ sung vào hỗn hợp đã lọc màng có pha loãng.

Quá trình hydrat hóa được phép xảy ra trong ít nhất 1 giờ, sau khi hỗn hợp được điền đầy trong bao gói. Hỗn hợp đã bao gói được hấp ở 98°C trong 60 phút, và sau đó được đặt ở kho lạnh (5°C).

Theo phương án của quy trình 2A, chế phẩm protein nước sữa đã dùng là QU7660. QU7660 không được điều chỉnh độ pH, và chỉ mức protein được điều chỉnh đến 10% protein.

Quy trình 2B

Quy trình 2B được thực hiện theo cách giống như quy trình 2A ở trên và bao gồm quá trình hydrat hóa. Sau khi hydrat hóa hỗn hợp được gia nhiệt đến 90°C trong 5 phút và dung dịch Glucono Delta Lacton 0,7% được bổ sung. Sau đó hỗn hợp được điền đầy trong bao gói và được lưu giữ ở 5°C (không được thể hiện trên fig. 5).

Quy trình 3A (cũng xem Fig. 6)

Ngày 1: 1000 l bột sữa tách béo được siêu lọc ở 50°C và được cô đặc đến 10% protein, và được lọc màng có pha loãng đến 2% lactoza. Hỗn hợp đã siêu lọc được định chuẩn đến 2,5% chất béo và được tiệt trùng ở 72°C trong 15 giây, và được đặt ở kho lạnh qua đêm.

Ngày 2

Vào ngày 2, hỗn hợp với sữa đã chuẩn hóa 2,5% chất béo và 10% protein được gia nhiệt sơ bộ đến 75°C, được đồng hóa ở 150 bar (15000 KPa), xử lý UHT ở 144°C trong 4 giây và sau đó được làm mát đến 5°C.

Dung dịch WPC 83 với 10% và độ pH 3,5 được gia nhiệt sơ bộ đến 75°C và được đồng hóa ở 0 bar (0 KPa), được xử lý UHT ở 144°C trong 4 giây, làm mát đến 50°C và cuối cùng độ pH được điều chỉnh đến 6,2.

Hai hỗn hợp (hỗn hợp có chất béo sữa đã định chuẩn và hỗn hợp có WPC 83 tương ứng) được trộn theo tỷ lệ 50/50, được bao gói và được gia nhiệt đến 98°C trong 60 phút trong bao gói, và sau đó đặt trong kho lạnh 5°C.

Quy trình 3B

Quy trình 3B được thực hiện theo cách giống như quy trình 3A ở trên và bao gồm bước trộn theo tỷ lệ 50/50. Sau bước trộn này, hỗn hợp được gia nhiệt đến 90°C trong 5 phút và dung dịch Glucono Delta Lacton (GLD) 0,7% được bổ sung. Sau đó hỗn hợp được điền đầy trong bao gói và bảo quản ở 5°C (không được thể hiện trên fig.5).

Các mẫu được tạo ra theo các quá trình khác nhau này được lưu giữ ở 5°C, 21°C và 30°C và thực hiện phân tích để nghiên cứu việc bảo quản đã ảnh hưởng đến các mẫu như thế nào. Các mẫu được đánh giá để phân tích cấu trúc, sự đông đặc và sự biến màu.

Một kết luận có thể được rút ra là kết cấu của các mẫu liên quan tới thời hạn sử dụng của mẫu. Khi mẫu bắt đầu bị hỏng, kết cấu cũng trở nên xấu hơn.

Tất cả các mẫu biểu lộ kết cấu chấp nhận được khi tươi. Không quan tâm đến quá trình, các mẫu được lưu giữ ở 30°C bị hỏng nhanh hơn các mẫu lưu giữ ở 5°C.

Toàn bộ các mẫu được tạo ra bằng quy trình GLD có thời hạn sử dụng ngắn hơn các mẫu được tạo ra không bằng GDL.

Ví dụ 7- Sự đông đặc

Sự đông đặc (sự mất nước) được xác định bằng cách cân mẫu trước và sau khi loại bỏ nước được trực xuất từ sản phẩm sữa có thể cắt lát.

Khi mất nước, kết cấu sản phẩm bị thay đổi. Nó trở nên cứng hơn và bở hơn, việc không mong muốn ở sản phẩm này. Do đó, các điều kiện tối thiểu hóa sự đông đặc được ưu tiên.

Tất cả các mẫu biểu lộ sự đông đặc tăng theo thời gian và cùng với tăng nhiệt độ. Tuy nhiên, các mẫu tạo ra bằng phương án GDL của quá trình xuất hiện biểu lộ sự đông đặc hơn, và cũng biểu lộ sự đông đặc sớm hơn.

Vì vậy, các quy trình 1A, 2A và 3A xuất hiện để tạo ra sản phẩm có thể so sánh về chất lượng liên quan đến sự đông đặc.

Ngoài ra, dường như sản phẩm tạo ra từ sữa đã xử lý UHT duy trì (hoặc giữ) nước tốt hơn.

Ví dụ 8- Màu của các mẫu

Màu của các mẫu được đo. Màu được đo để giám sát liệu việc nhuộm nâu Maillard có thể xuất hiện hay không. Ngoài ra, sự tăng trưởng vi khuẩn và/hoặc làm hư hỏng sản phẩm liên quan đến sự biến màu thành ít màu trắng hơn và tăng màu đỏ và/hoặc màu xanh.

Mẫu được cho ra khỏi kho theo từng khoảng thời gian, và được phân tích.

Mẫu được chiếu sáng bằng nguồn sáng tiêu chuẩn đại diện cho ánh sáng ban ngày và có nhiệt độ màu là 6504 Kelvin. Ánh sáng phản chiếu chia thành các khoảng bước sóng nhỏ hơn và là biểu hiện của phản xạ quang phổ. Nó được chuyển thành các tọa độ màu:

L^* , a^* và b^* .

Kết quả của phép đo màu đưa ra là các giá trị L^* -, a^* - và b^* -.

Giá trị L^* - được đo trong khoảng từ 0 đến 100, 0 là màu đen và 100 là màu trắng.

Giá trị a^* - được đo trong khoảng từ -60 đến +60, -60 là màu xanh lá cây và +60 là màu đỏ.

Giá trị b^* -- được đo trong khoảng từ -60 đến +60, -60 là màu xanh da trời và +60 là màu vàng.

Các mẫu được đo ở 5°C, sau khi hiệu chuẩn hệ thống.

Kết quả được thể hiện trên Fig. X - Fig. Y.

Giá trị L^* biểu thị độ trắng của sản phẩm.

Số liệu thể hiện rằng các mẫu được tạo ra bằng các phương pháp khác nhau khác biệt về

Các giá trị a^* - và b^* - đã không thay đổi nhiều theo thời gian đối với các mẫu từ một phương pháp bất kỳ. Vì vậy, các mẫu được tạo ra bằng một phương pháp bất kỳ, biểu lộ các giá trị a^* và b^* - tương đối ổn định theo thời gian.

Tuy nhiên, giá trị L^* đối với các mẫu từ một phương pháp xuất hiện hơi thay đổi theo thời gian. Xem ví dụ Fig.11, thể hiện các giá trị màu cho các mẫu được tạo ra bằng quy trình 3A.

Ví dụ 9- Vi sinh vật học

Các mẫu từ mỗi quy trình được mô tả ở ví dụ 5 được lưu giữ ở 5, 21 và 30°C. Tại các thời điểm khác nhau, các mẫu được lấy ra và phân tích vi sinh vật học.

Các kết quả của thử nghiệm được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5: Vi sinh vật học, 5°C sau 1 tuần.

	Quy trình 1A (QU7660)	Quy trình 1A (WPC)	Quy trình 2A (QU7660)	Quy trình 2A (WPC)	Quy trình 2B	Quy trình 3
Tổng số	18	<10	<10	<10	<10	<10
Các bào tử hiếu khí	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Các bào tử yếm khí	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Men nở	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Mốc	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Tụ cầu dương tính với coagulaza	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Listeria	không	không	không	không	không	không
Bacillus cerus	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Coli	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Các bào tử ưa nhiệt yếm khí	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Số F	<10	<10	10	<10	<10	
<i>Bacillus spp.</i>	<10	<10	<10	<10	20	<10

Clostridier giảm sulfit giả định	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Yếm khí giảm sulfit	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Như có thể thấy, ở 5°C và một tuần lưu kho, các mức của tất cả vi sinh vật đã thử nghiệm là chấp nhận được.

Bảng 6: Vi sinh vật học, 21 (một tuần ở 21°C)

	Quy trình 1 (QU7660)	Quy trình 1 (WPC)	Quy trình 2 (QU7660)	Quy trình 2 (WPC)	Quy trình 2B (QU7660)	Quy trình 3
Tổng số					90% sản phẩm thể hiện sự phát triển của vi sinh vật	
Các bào tử hiếu khí	<3	<3	<3	<3		<3
Các bào tử yếm khí	<3	<3	<3	<3		<3
Tổng số hiếu khí 30°C	<100	<100	<100	<100		<1000

Bảng 7: Vi sinh vật học, 30

	Quy trình 1 (QU7660)	Quy trình 1 (WPC)	Quy trình 2 (QU7660)	Quy trình 2 (WPC)	Quy trình 2B (QU7660)	Quy trình 3
Tổng số					Tất cả các sản phẩm thể hiện sự phát triển của vi sinh vật.	
Các bào tử hiếu khí	240	>11000	>11000	2400		<3

Các bào tử yếm khí	<3	2400	7,4	210		<3
Các bào tử yếm khí ưa nhiệt	<100	<100	<100	<100		
Số hiếu khí 30°C						<1000

Số liệu vi sinh vật học thể hiện rằng phương pháp sử dụng GDL không thích hợp để lưu giữ hơn có thể 5 độ trong khoảng thời gian ngắn hơn. Các quy trình còn lại mang lại các kết quả tương ứng. Với tất cả các mẫu còn lại số liệu thể hiện rằng lưu giữ ở 5°C thật ra không tạo sự phát triển vi sinh vật học, trong khi lưu giữ ở 30°C cho phép sự phát triển của vi khuẩn.

Ví dụ 10- Bảng điều khiển cảm ứng

Các mẫu từ mỗi quá trình cũng được đánh giá bằng bảng điều khiển cảm ứng.

Bảng 8A: Bảng điều khiển cảm ứng

	Tuần 11			
Quy trình 2B QU7660	Tuần 11	5 °C	21°C	Nấu
	Mùi	lưu huỳnh		
	Vị	Trung tính		
	Hình thức	Màu vàng nhạt		
	Kết cấu	mềm		
	Chú thích		Không được đánh giá vì đông đặc	Không nấu
Quy trình 3A	Tuần 11	5 °C	21°C	Nấu
	Mùi	lưu huỳnh		
	Vị	Trứng		

	Hình thức	Hơi vàng		
	Kết cấu	Chắc		
	Chú thích			Không nấu
Quy trình 1A QU7660	Tuần 11	5 °C	21°C	Nấu
	Mùi	Trứng	đun sôi, giống len	
	Vị	Nhạt hơn lòng trắng trứng	không điển hình, trung tính	
	Hình thức	Hơi vàng	màu trắng nước kem	
	Kết cấu	rất mềm rất nóng	mềm khi cắn	
	Chú thích			Không nấu
Quy trình 1A	Tuần 11	5 °C	21°C	Nấu
	Mùi	Sữa đun sôi	Sữa đun sôi	
	Vị	sữa đun sôi	trứng, sữa đun sôi	
	Hình thức	màu trắng	màu trắng	
	Kết cấu	bột	rất mềm	
	Chú thích			Không nấu
Quy trình 2A QU7660	Tuần 11	5 °C	21°C	Nấu
	Mùi	Đun sôi	lưu huỳnh	
	Vị	sữa đun sôi ít lưu huỳnh hơn	trung tính, trứng	
	Hình thức	Màu trắng nước kem	Hơi vàng	
	Kết cấu	mềm khi cắn	mềm	

	Chú thích			Không nấu
Quy trình 2A WPC	Tuần 11	5 °C	21°C	Nấu
	Mùi	Trứng	đun sôi	
	Vị	Trứng, đun sôi, lưu huỳnh	trung tính	
	Hình thức	mềm không cần	mềm không cần	
	Kết cấu	màu trắng nước kem	màu trắng	
	Chú thích			Không nấu

Bảng 8B- Bảng điều khiển cảm ứng tiếp theo

Quy trình 2B QU7660	Tuần 13	5 °C	21°C	Nấu
	Mùi			
	Vị			
	Hình thức			
	Kết cấu			
	Chú thích			Không nấu
Quy trình 3A WPC	Tuần 13	5 °C	21°C	Nấu
	Mùi	Trung tính	Trung tính	Trung tính
	Vị	Trung tính	Trung tính	Trung tính
	Hình thức	Hơi vàng	Hơi vàng	màu trắng, vàng

	Kết cấu	Chắc	Chắc	mềm
	Chú thích			
Quy trình 1A QU7660	Tuần 13	5 °C	21°C	Nấu
	Mùi	Trung tính	Trung tính	Lưu huỳnh
	Vị	sữa, trung tính	sữa, trung tính	trung tính
	Hình thức	Hơi vàng	Hơi vàng	vàng
	Kết cấu	thạch mềm	thạch mềm	rất mềm rất nóng
	Chú thích			
Quy trình 1A WPC	Tuần 13	5 °C	21°C	Nấu
	Mùi	Trung tính	Trung tính	Trung tính
	Vị	sữa, trung tính	sữa, trung tính	trung tính
	Hình thức	màu trắng	màu trắng	màu trắng
	Kết cấu	rất mềm	rất mềm	rất mềm
	Chú thích			
Quy trình 2A QU7660	Tuần 13	5 °C	21°C	Nấu
	Mùi	Trung tính	Trung tính	Trung tính
	Vị	Trung tính	Trung tính	Trung tính
	Hình thức	Hơi vàng	Hơi vàng	trung tính
	Kết cấu	Chắc	Chắc	mềm
	Chú thích			tạo da khi nấu, nước được giữ bên trong

Quy trình 2A WPC	Tuần 13	5 °C	21°C	Nấu
	Mùi	Trung tính	Trung tính	
	Vị	đắng	đắng	
	Hình thức	gương	gương	
	Kết cấu	mềm	mềm	
	Chú thích	làm bay màu	làm bay màu	không nấu vì sự phát triển vi sinh vật học

Ví dụ 11- Chế phẩm hóa học của các mẫu

Các mẫu phân tích cho chế phẩm hóa học và kết quả được thể hiện ở bảng 9.

Bảng 9: Chế phẩm hóa học của các mẫu

	Quy trình 1 (QU7660)	Quy trình 1 (WPC)	Quy trình 2 (QU7660)	Quy trình 2 (WPC)	Quy trình 2B (QU7660)	Quy trình 3
Chất béo	1,45	1,97	1,83	1,4	1,22	1,11
Protein	9,86	9,75	10,15	10,78	9,85	9,48
DM	15,7	15,77	16,56	15,74	13,86	15,35
Canxi (mg)	180	180	180	200	150	180
Phospho (mg)	120	120	120	130	99	130
Natri	0,091	0,065	0,09	0,064	0,078	0,21
Tro	0,89	0,86	0,86	0,88	0,75	1,21
Lactoza	2,49	2,58	1,84	1,96		2,96

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất sản phẩm sữa có thể cắt lát, phương pháp này bao gồm các bước:

- a) chuẩn bị hỗn hợp thành phần lỏng chứa sữa và protein nước sữa bổ sung;
- b) gia nhiệt hỗn hợp thành phần này đến nhiệt độ không vượt quá 70°C;
- c) điều chỉnh độ pH tới giá trị nằm trong khoảng từ 5,5 đến 8,0;
- d) tùy ý bổ sung muối;
- e) đồng hóa hỗn hợp thành phần này;
- f) điền đầy hỗn hợp thành phần này vào bao gói; và

g) gia nhiệt hỗn hợp thành phần này trong bao gói đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 90 đến 155°C; và

h) giữ hỗn hợp thành phần này ở nhiệt độ đã chọn ở bước g) trong khoảng thời gian nằm trong khoảng từ 30 giây đến 9 giờ, theo đó tạo thành sản phẩm sữa có thể cắt lát.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước a) hỗn hợp thành phần lỏng được chế biến bằng cách sử dụng sữa ở dạng lỏng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước a) hỗn hợp thành phần lỏng được chế biến bằng cách sử dụng sữa ở dạng khô, như bột sữa.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó ở bước a) hỗn hợp thành phần lỏng được chuẩn bị bằng cách sử dụng sữa ở dạng lỏng và bước a) bao gồm các bước phụ:

- a.i.) cung cấp sữa ở dạng lỏng;
- a.ii.) thêm protein nước sữa bổ sung;
- a.iii.) gia nhiệt hỗn hợp ở bước a.ii) đến nhiệt độ tối đa 70°C;
- a.iv.) đồng hóa hỗn hợp thu được ở bước a.iii);
- a.v.) tiệt trùng hỗn hợp thu được ở bước a.iv);
- a.vi.) tùy ý làm lạnh hỗn hợp từ bước a.v); và

a.vii.) lọc màng có pha loãng hỗn hợp từ bước a.vi).

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó áp suất đồng hóa ít nhất là 50 bar (5000Kpa).

6. Phương pháp theo điểm 4 hoặc 5, trong đó bước tiệt trùng được thực hiện ở nhiệt độ từ 67 đến 74°C trong khoảng thời gian từ 15 đến 30 giây.

7. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước chuẩn bị hỗn hợp thành phần lỏng chứa sữa và nước sữa bao gồm các bước:

a.i.) gia nhiệt nước đến nhiệt độ không vượt quá 70°C;

a.ii.) thêm chất béo vào nước;

a.iii.) thêm sữa ở dạng khô và protein nước sữa bổ sung vào hỗn hợp thu được ở bước a.ii) và trộn;

a.iv.) đồng hóa hỗn hợp từ a.iii); và

a.v.) tiệt trùng hỗn hợp từ a.iv).

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước đồng hóa được thực hiện bằng stato quay tròn.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7 hoặc 8, trong đó bước tiệt trùng được thực hiện bằng cách gia nhiệt bằng hơi nước trực tiếp đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 70°C trong khoảng từ 30 đến 60 phút.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hỗn hợp thành phần lỏng được tạo ra ở bước a) có hàm lượng protein nằm trong khoảng từ 10% đến 12% khối lượng/thể tích.

11. Phương pháp theo điểm 11, trong đó tỷ lệ của protein từ sữa với protein nước sữa bổ sung trong hỗn hợp thành phần lỏng nằm trong khoảng từ 40:60 đến 60:40, như 50:50.

12. Sản phẩm sữa có thể cắt lát thu được bằng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11.

13. Sản phẩm sữa có thể cắt lát theo điểm 12, trong đó sản phẩm này chứa sữa và protein nước sữa bổ sung, axit thực phẩm, và tùy ý, natri clorua và/hoặc natri hydroxit.

14. Sản phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 13, trong đó sản phẩm sữa có thể cắt lát chứa ít nhất 6% (khối lượng/thể tích) protein.
15. Sản phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 14, trong đó sản phẩm sữa có thể cắt lát có độ pH ít nhất là 5,5.
16. Sản phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 15, trong đó sản phẩm sữa có thể cắt lát có thời hạn sử dụng ít nhất là 6 tháng.
17. Sản phẩm sữa có thể cắt lát thu được bằng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó sản phẩm này được chứa trong bao gói.

Fig.1A

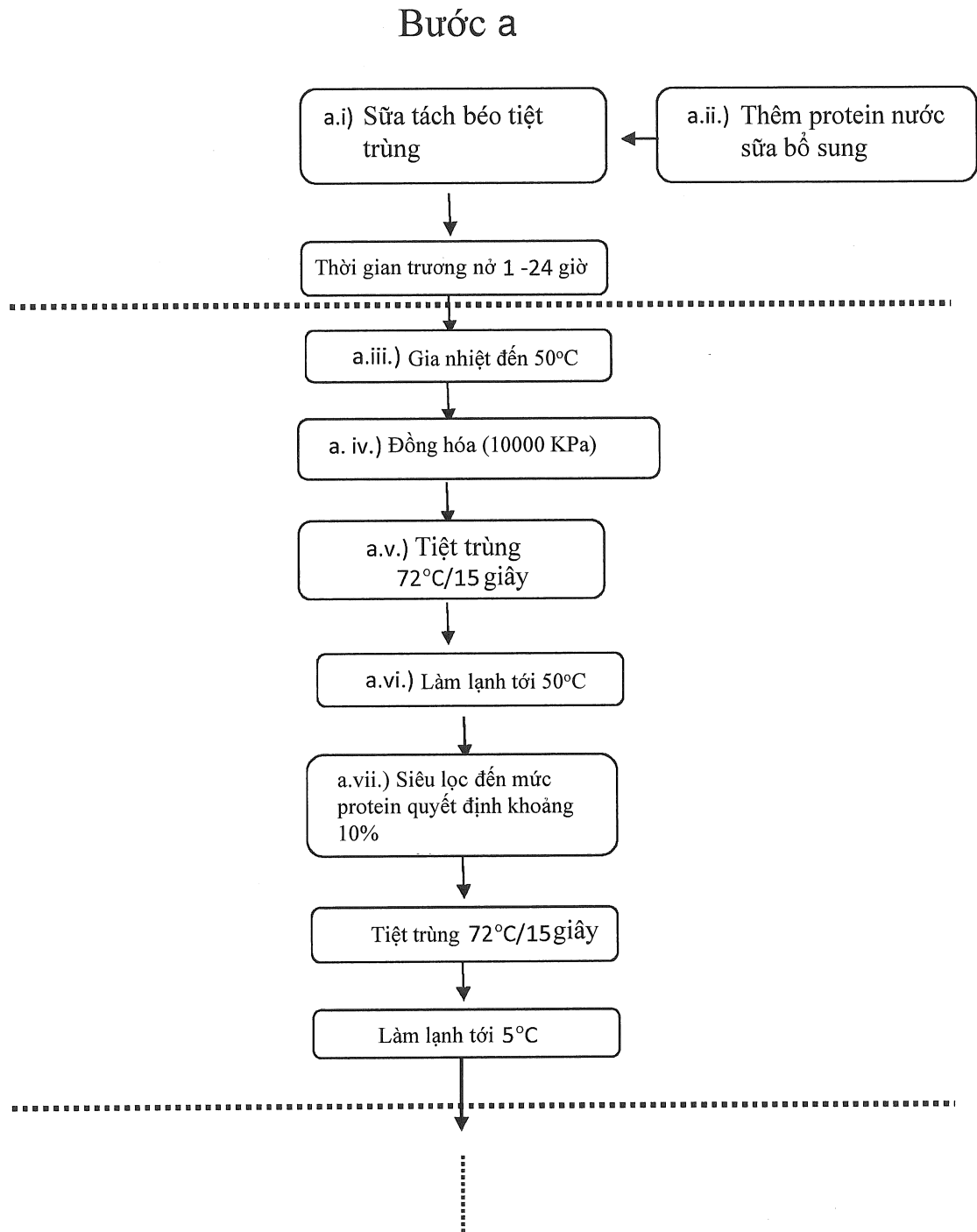


Fig.1B

Các bước b - h

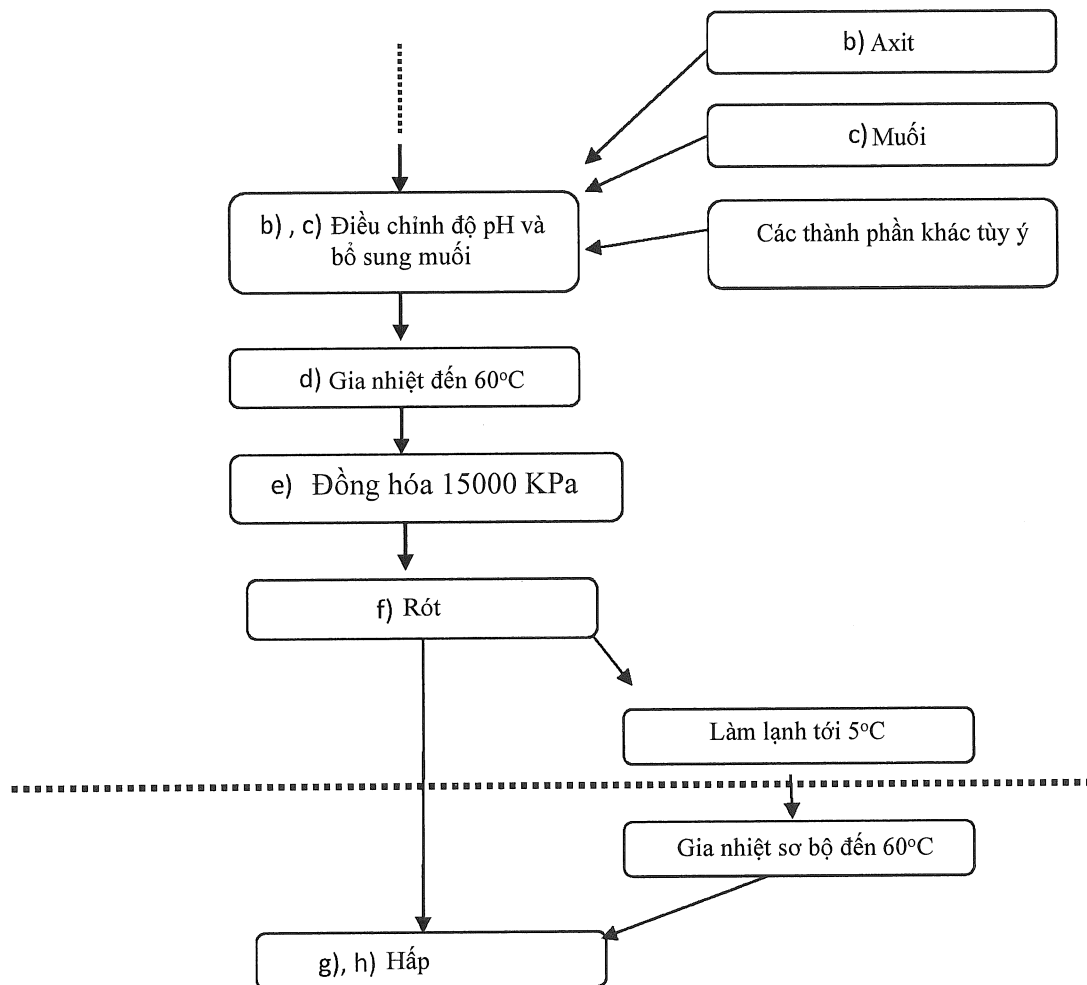


Fig.2

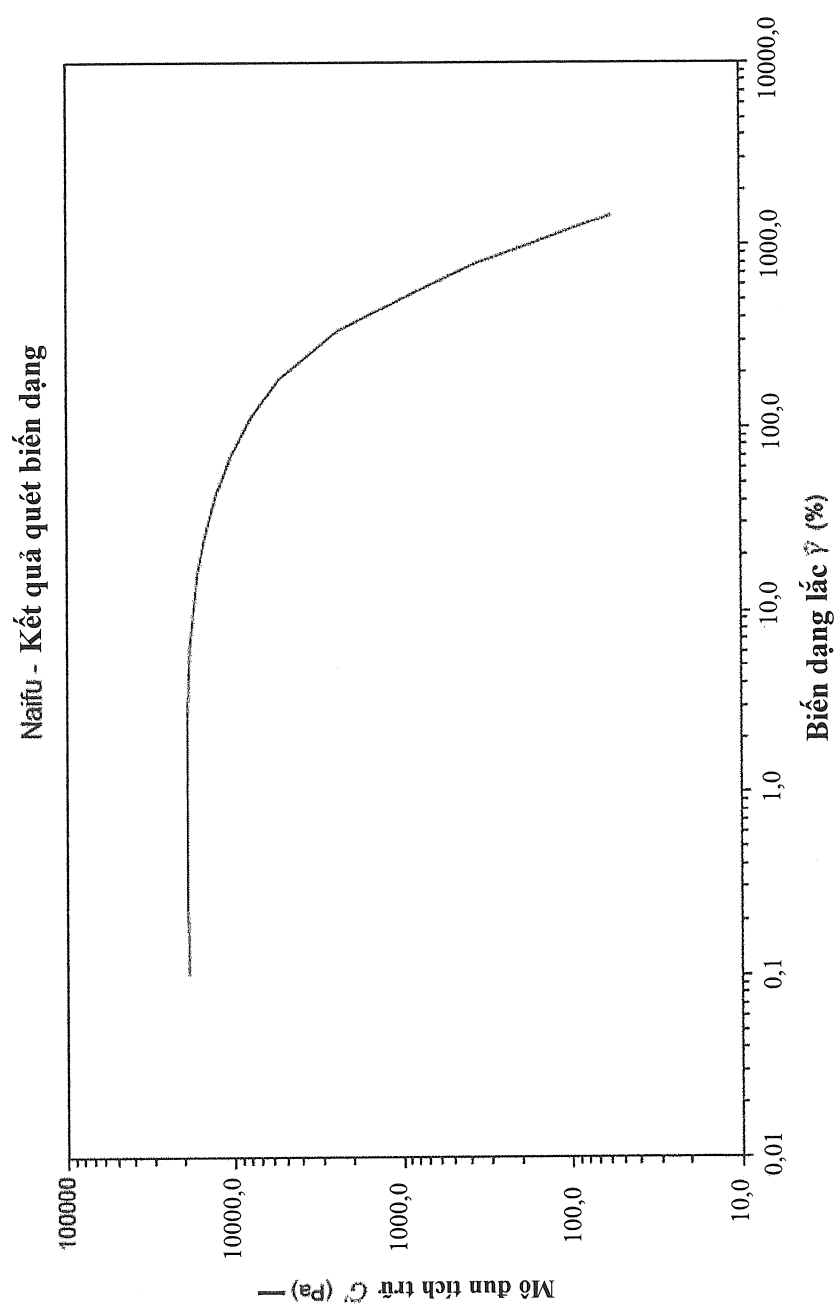


Fig.3

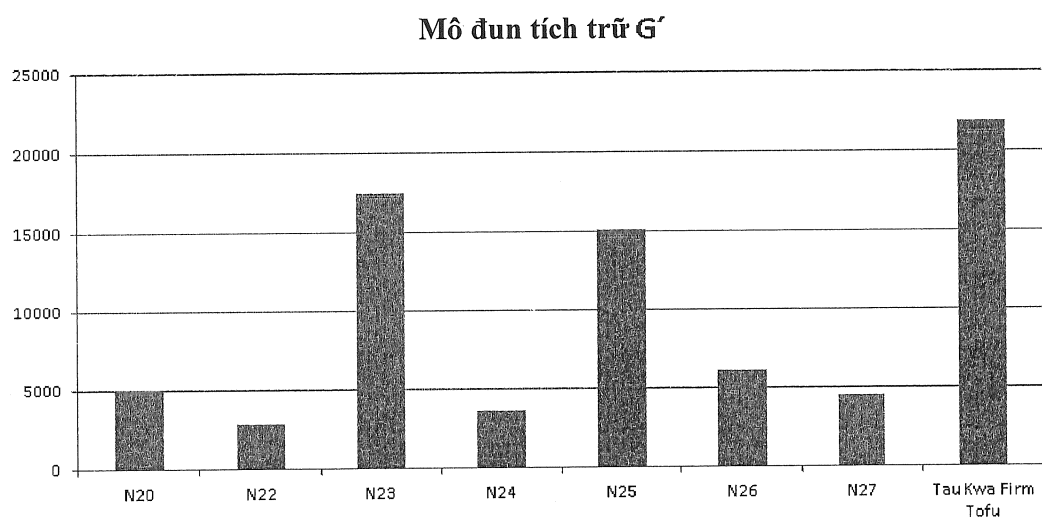


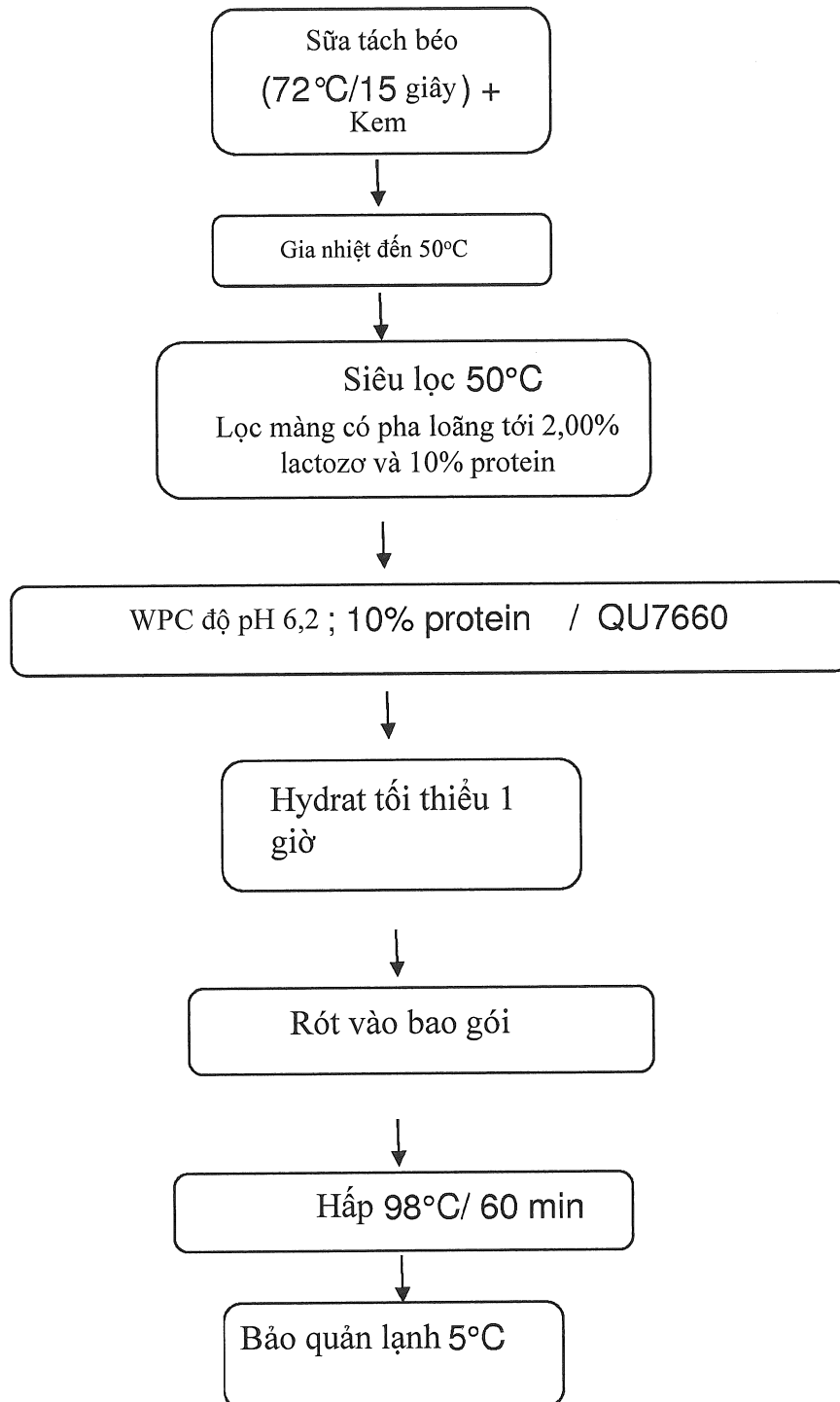
Fig.4

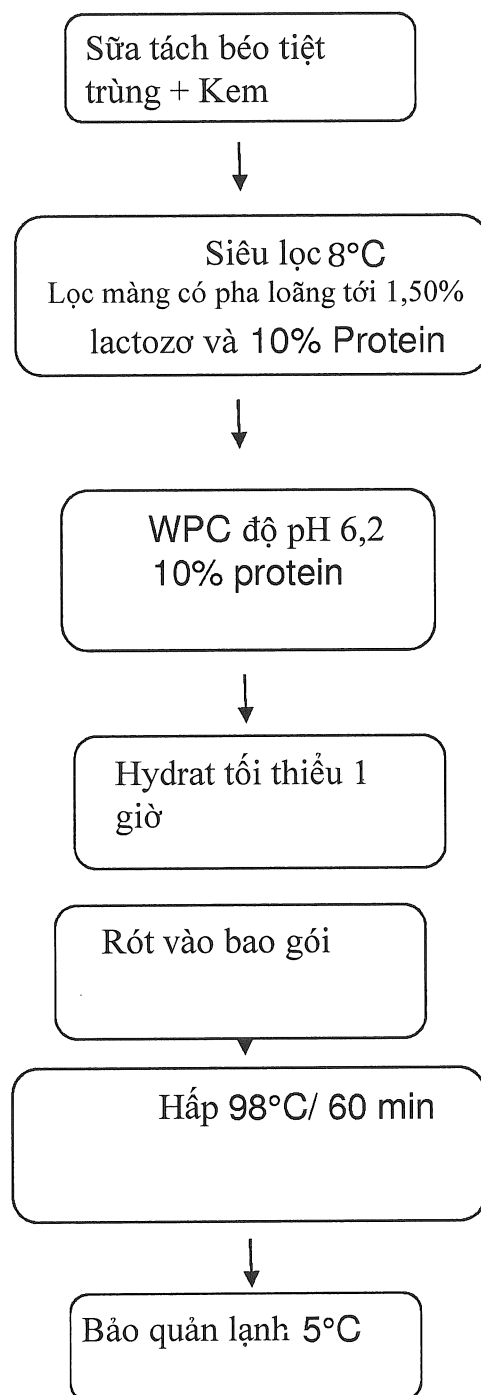
Fig.5

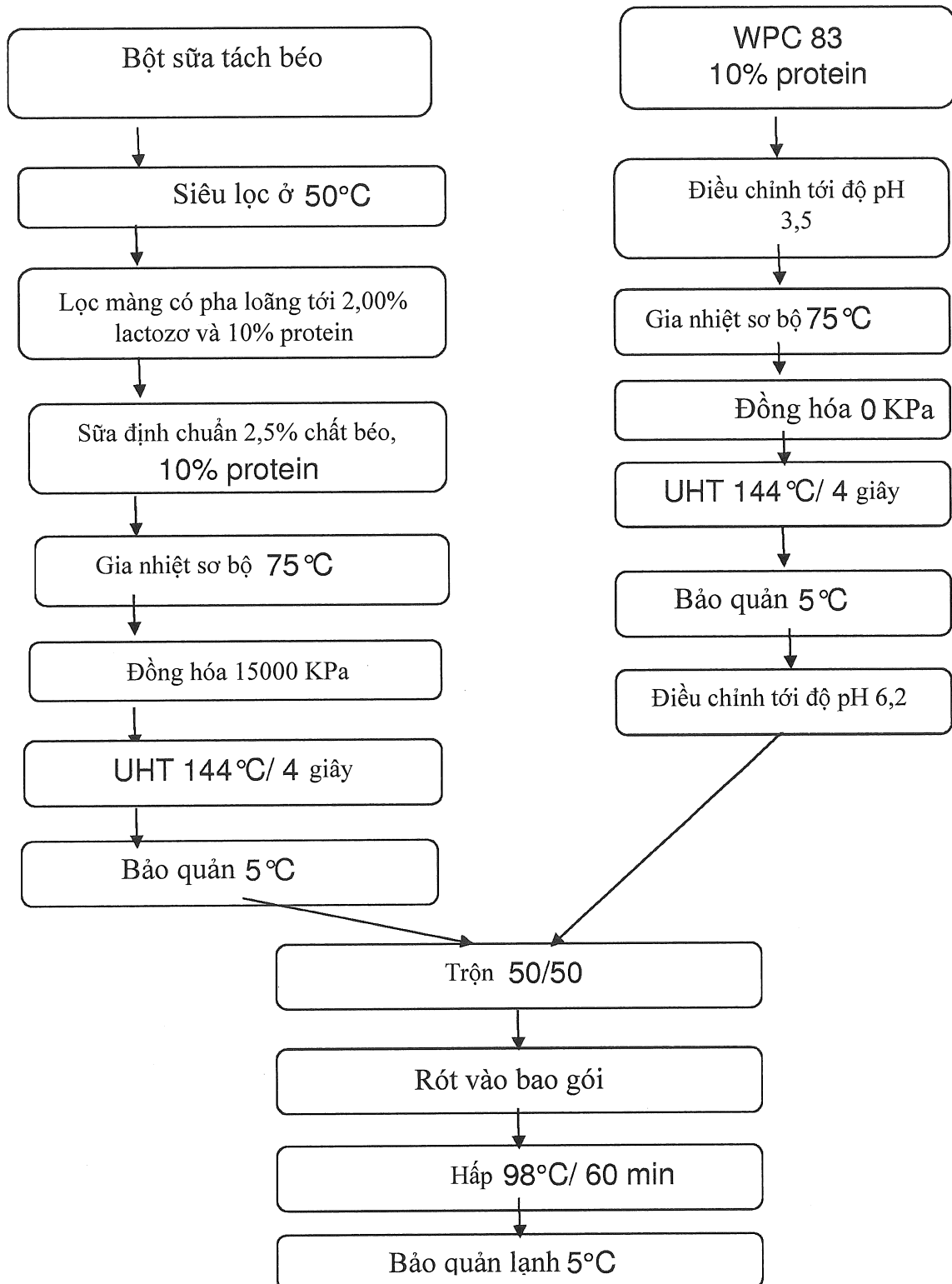
Fig.6

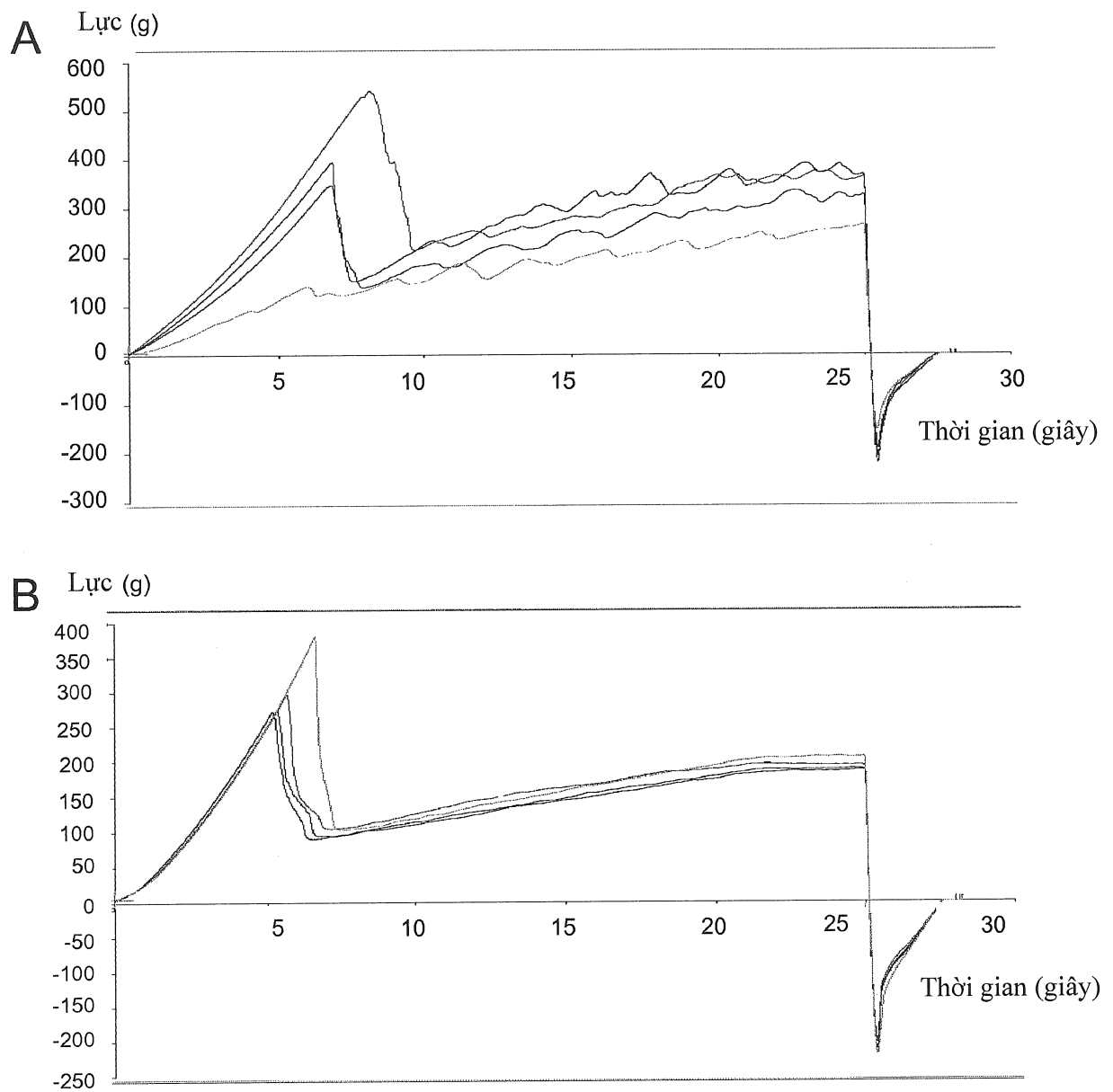
Fig.7

Fig.8

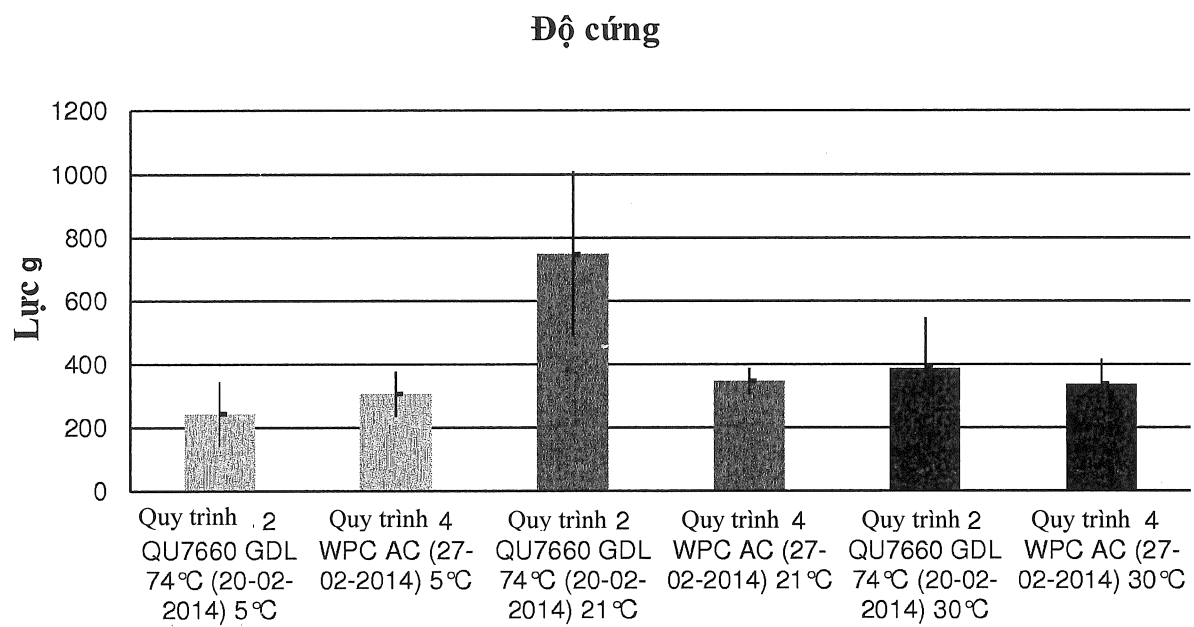


Fig.9

