



(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)



1-0026919

(51)⁷ A23L 1/20; A23C 11/10

(13) B

(21) 1-2015-01360

(22) 11/09/2013

(86) PCT/KR2013/008227 11/09/2013

(87) WO2014/046416 27/03/2014

(30) 10-2012-0104177 19/09/2012 KR

(45) 25/01/2021 394

(43) 25/08/2015 329A

(73) HANMI MEDICARE, INC. (KR)

#14, Wiryeseong-daero, Songpa-gu, Seoul 138-724, Republic of Korea

(72) LIM, Jonghoon (KR); CHOI, Byeong Ku (KR).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SỮA ĐẬU NÀNH NGUYÊN CHẤT VÀ PHƯƠNG
PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM SỮA ĐẬU NÀNH NGUYÊN CHẤT

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sữa đậu nành nguyên chất có độ ổn định bảo quản tốt hơn, có độ nhớt hầu như không thay đổi khi được bảo quản trong thời gian dài, và sữa đậu nành nguyên chất được sản xuất bằng phương pháp này. Vì phương pháp theo sáng chế tạo ra sữa đậu nành nguyên chất có cỡ hạt nhỏ theo quy trình đơn giản hơn các phương pháp đã biết, nên thời gian chế biến sữa đậu nành nguyên chất có thể được rút ngắn. Ngoài ra, vì sữa đậu nành nguyên chất thu được theo phương pháp này cho độ nhớt hầu như không thay đổi khi được bảo quản trong thời gian dài, thời hạn sử dụng của nó có thể được tăng lên đáng kể so với các sữa đậu nành nguyên chất đã biết chứa cả bã đậu và nước đậu nành mà có độ nhớt tăng lên theo thời gian.

Đậu tương
Chọn cẩn thận, rang, tách vỏ (Thiết bị rang kiểu trống)
Nấu (98°C/4phút)
Nghiền thô (Máy nghiền, 1,5φ)
Nghiền mịn Lần 1: #212 Lần 2: #220 (hoặc #222)
Nước đậu nành nguyên chất
Phối trộn
Vi đồng hóa lần 1 (300 Bar (30MPa))
Thanh trùng, làm mát, tiệt trùng (PHE, 98°C/30sec)
Thùng bảo quản
Tiệt trùng (150°C/5 giây)
Vi đồng hóa lần 2 (150-300 Bar (15-30MPa))
Thùng bảo quản vô trùng
Đóng hộp (Thiết bị đóng vô trùng)
Đóng gói

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sữa đậu nành nguyên chất với độ ổn định bảo quản tốt hơn có độ nhớt hầu như không thay đổi khi được bảo quản trong thời gian dài.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp sản xuất sữa đậu nành thông thường bao gồm việc nấu và nghiền hạt đậu nành đã nấu, hạt đậu nành chưa chế biến đã được ngâm nước hoặc bột đậu nành, và sau đó ép các chất đã được nghiền này. Khoảng một phần ba khối lượng đậu nành đưa vào bị bỏ đi dưới dạng bã rắn hoặc bã của sữa đậu nành trong các phương pháp sản xuất sữa đậu nành và đậu phụ thông thường. Do vậy, một phần lớn các chất dinh dưỡng và chức năng của hạt đậu nành như các chất xơ, lipit, axit amin và chất vô cơ, v.v., không đi vào các thực phẩm đậu nành mà bị thải ra cùng bã của sữa đậu nành.

Các phương pháp nhằm khắc phục vấn đề tồn thất thành phần dinh dưỡng, và sản xuất sữa đậu nành chứa toàn bộ dưỡng chất của hạt đậu nành (còn được gọi là “sữa đậu nành nguyên chất”) đã được đề xuất, ví dụ, bằng cách phân hủy và xử lý bã của sữa đậu nành bằng enzym (Công bố đơn patent Hàn Quốc số No. 2001-41120); bằng cách sử dụng kết hợp xử lý bằng siêu âm và hơi nước (Patent Hàn Quốc số 41494 và 59907); và giảm sản phẩm bã của sữa đậu nành bằng cách xử lý bằng nhiệt độ cao/áp suất cao (Patent Hàn Quốc số 86038), v.v.. Tuy nhiên, phần lớn các phương pháp nêu

trên không thích hợp cho sản xuất công nghiệp vì các phương pháp này có xu hướng tạo ra sữa đậu nành chứa có hạt lớn tạo ra cấu trúc thô hoặc trạng thái hạt kết tủa, mà tạo ra mùi vị hoặc hương vị không dễ chịu tạo ra từ quá trình tái xử lý bã của sữa đậu nành. Đặc biệt, các phương pháp sử dụng kỹ thuật phân huỷ bằng enzym cũng không khắc phục được nhược điểm vì là không kinh tế do phải sử dụng sử dụng enzym đắt tiền.

Ngoài ra, các phương pháp như phương pháp sản xuất sữa đậu nành nguyên chất bằng cách sử dụng bột đậu nành thô đã được chế biến và xử lý (Patent Hàn Quốc số 182829) đã được báo cáo, nhưng các phương pháp này cũng không tránh khỏi vấn đề là làm mất một phần chất dinh dưỡng trong quá trình xử lý sơ bộ để chế biến hạt đậu nành thành bột, và do đó không phù hợp để sử dụng toàn bộ chất dinh dưỡng của hạt đậu nành.

Mặt khác, Patent Hàn Quốc số 822,165 bộc lộ phương pháp sản xuất sữa đậu nành nguyên chất và đậu phụ bao gồm các bước sau. Sau khi ngâm đậu nành nguyên hạt hoặc hạt đậu nành đã được tách vỏ trong nước ở nhiệt độ trong phòng trong thời gian khoảng 8-15 giờ và đưa hạt này đến bước nghiền thứ nhất bằng cách sử dụng máy nghiền (Crusher), quá trình tinh chế để tách loại vỏ ngoài của hạt đậu nành hoặc các tạp chất trong chất lỏng đã được nghiền được thực hiện 1 đến 3 lần bằng thiết bị tinh chế. Sau đó, chất lỏng thu được được đưa đến bước nghiền thứ hai bằng cách sử dụng máy nghiền mịn (Ultramizer), và chất lỏng đã được nghiền thu được được duy trì ở nhiệt độ 85 đến 90°C trong thời gian 1 đến 2 phút để làm bất hoạt enzym có trong chất lỏng. Tiếp theo, chất liệu này được đồng nhất hóa thông qua quá trình siêu đồng hoá cao áp, để sản xuất sữa đậu nành nguyên chất. Theo cách khác, nước đậu nành và bã

của sữa đậu nành có thể được tách riêng bằng thiết bị tách chất lỏng, và bã đã được tách riêng của sữa đậu nành có thể được phối trộn với nước được tinh chế và được quy vòng lại trong thiết bị nghiền tuần hoàn trong thời gian khoảng 30 đến 50 phút ở nhiệt độ 50 đến 60°C để làm mềm chất lỏng từ bã của sữa đậu nành. Sau đó, dung dịch hỗn hợp của nước đậu nành được tách riêng bằng thiết bị tách chất lỏng và chất lỏng đã được làm mềm từ bã của sữa đậu nành được tuần hoàn bằng thiết bị nghiền tuần hoàn được micro hóa thông qua quá trình vi đồng hóa cao áp, để sản xuất sữa đậu nành nguyên chất.

Tuy nhiên, các phương pháp nêu trên có nhược điểm là sản phẩm sữa đậu nành có hiện tượng tăng độ nhớt và đặc đi theo thời gian, tạo ra cấu trúc không ưa thích ảnh hưởng đến mùi vị, và không thể có thời hạn sử dụng dài.

Theo đó, các tác giả sáng chế đã phát triển một phương pháp sản xuất sữa đậu nành nguyên chất kinh tế và hiệu quả có đường kính hạt nhỏ và độ ổn định bảo quản tốt trong thời gian dài. Đã phát hiện được rằng có thể điều chế sữa đậu nành nguyên chất có đường kính hạt nhỏ và cho độ nhớt hầu như không thay đổi khi được bảo quản trong thời gian dài, bằng cách thực hiện quá trình nấu hạt đậu nành sau khi rang chúng, và micro hóa các hạt bằng lực cắt thay vì dùng phương pháp nghiền bằng đá thông thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo ra phương pháp sản xuất sữa đậu nành nguyên chất kinh tế và hiệu quả có đường kính hạt nhỏ và không có sự thay đổi độ nhớt khi được bảo quản trong thời gian dài.

Một mục đích nữa của sáng chế là tạo ra sữa đậu nành nguyên chất được sản xuất bằng phương pháp nêu trên.

Để đạt được mục đích thứ nhất nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sữa đậu nành nguyên chất bao gồm các bước:

- 1) rang và tách vỏ hạt đậu nành để thu được hạt đậu nành đã được tách vỏ;
- 2) nấu hạt đậu nành đã được tách vỏ để thu được hạt đậu nành đã nấu;
- 3) nghiền thô hạt đậu nành đã nấu này để thu được nước đậu nành đã được nghiền thô;
- 4) nghiền mịn các hạt trong nước đậu nành đã được nghiền thô bằng lực cắt bằng cách sử dụng thiết bị nghiền cơ học để thu được nước đậu nành nguyên chất; và
- 5) đồng hóa nước đậu nành nguyên chất này để thu được các hạt có kích cỡ micro.

Để đạt được mục đích thứ hai nêu trên, sáng chế đề xuất sữa đậu nành nguyên chất được sản xuất bằng phương pháp nêu trên.

Phương pháp theo sáng chế đề xuất sữa đậu nành nguyên chất có cỡ hạt nhỏ theo quy trình đơn giản hơn các phương pháp đã biết, thời gian chế biến sữa đậu nành nguyên chất có thể được rút ngắn. Ngoài ra, vì sữa đậu nành nguyên chất thu được theo phương pháp này cho độ nhớt hầu như không thay đổi khi được bảo quản trong thời gian dài, thời hạn sử dụng của nó có thể được tăng lên đáng kể so với sữa đậu nành nguyên chất đã biết chứa cả bã đậu nành và nước đậu nành, làm tăng độ nhớt theo thời gian.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ tổng quát thể hiện một ví dụ của quy trình sản xuất theo sáng

chế.

Các FIG. 2 và 3 thể hiện các kết quả của phân tích đường kính hạt của nước đậu nành sau lần lượt các bước micro hóa thứ nhất và thứ hai của quá trình nghiền mịn theo sáng chế.

FIG. 4 thể hiện các kết quả của phân tích đường kính hạt của nước đậu nành sau quá trình vi đồng hoá thứ nhất theo sáng chế.

FIG. 5 thể hiện các kết quả của phân tích đường kính hạt của nước đậu nành sau quá trình đồng hoá thứ hai nước đậu nành nguyên chất này thành các hạt có kích cỡ micro theo sáng chế.

FIG. 6 thể hiện các kết quả của phân tích đường kính hạt của nước đậu nành được sản xuất trong ví dụ so sánh 1.

FIG. 7 và 8 thể hiện các kết quả của phân tích đường kính hạt của lần lượt các sản phẩm sữa đậu nành A và B có sẵn trên thị trường.

FIG. 9 và 10 thể hiện các kết quả của thay đổi độ nhớt theo thời gian của các sữa đậu nành nguyên chất được sản xuất ở lần lượt ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sữa đậu nành nguyên chất bao gồm các bước: 1) rang và tách vỏ hạt đậu nành để thu được hạt đậu nành đã được tách vỏ; 2) nấu hạt đậu nành đã được tách vỏ này để thu được hạt đậu nành đã nấu; 3) nghiền thô hạt đậu nành đã nấu này để thu được nước đậu nành đã được nghiền thô; 4) nghiền mịn các hạt trong nước đậu nành đã được nghiền thô bằng lực cắt bằng cách sử dụng thiết bị nghiền để thu được nước đậu nành nguyên chất; và 5) vi đồng hóa nước đậu nành nguyên chất này.

Thuật ngữ “sữa đậu nành nguyên chất” theo sáng chế dùng để chỉ sữa đậu nành được sản xuất chứa toàn bộ dinh dưỡng của hạt đậu nành mà không loại ra các thành phần hữu ích mà bị bỏ đi dưới dạng bã của sữa đậu nành theo các phương pháp sản xuất sữa đậu nành hiện có từ đậu nành nguyên hạt hoặc hạt đậu nành đã được tách vỏ.

Sáng chế cho phép sản xuất sữa đậu nành nguyên chất có đường kính hạt nhỏ và cho độ nhớt hầu như không thay đổi ngay cả khi được bảo quản trong thời gian dài, theo quy trình sau: nấu hạt đậu nành đã được tách vỏ mà đã qua bước rang trong thời gian thích hợp và ở nhiệt độ thích hợp, sau đó nghiền mịn chúng bằng cách sử dụng thiết bị nghiền cơ học mà nghiền mịn các hạt bằng lực cắt, như thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol, và vi đồng hóa bằng cách tác động áp suất đồng nhất. Cụ thể, quy trình theo sáng chế có thể được thực hiện thông qua các bước được mô tả sau đây.

1) Chọn lọc cẩn thận hạt đậu nành

Tạp chất (ví dụ, mẫu sắt, đá, gỗ, hoặc hạt, v.v.) được loại bỏ khỏi đậu nành nguyên hạt bằng cách sử dụng dụng cụ nhặt bỏ đá hoặc bộ chọn lọc tốt.

2) Bước rang

Theo sáng chế, hạt đậu nành được rang để tạo ra mùi vị dễ chịu cho sữa đậu nành nguyên chất, trước hết làm bất hoạt tác nhân tạo ra hương vị đậu nành đặc trưng của cây đậu, và cải thiện đường kính hạt của nước đậu nành nguyên chất này được sản xuất cuối cùng.

Bước rang có thể được thực hiện theo cách bất kỳ trong số các cách thường đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, như bằng cách dùng khí nóng, bằng cách dùng khí hơi nóng, bằng cách dùng lửa, hoặc bằng cách dùng hồng ngoại xa, v.v.. Thiết bị rang

được sử dụng trong bước rang có thể được lựa chọn thích hợp theo các cách nêu trên. Ví dụ, có thể sử dụng thiết bị rang dạng trống quay trong trường hợp dùng lửa.

Trong bước rang bằng cách dùng lửa theo sáng chế, nhiệt độ bên trong của thiết bị rang dạng trống quay, tốc độ quay của trống và thời gian rang có thể ảnh hưởng đến mức độ rang của hạt đậu nành và đường kính hạt, độ nhớt, và đặc tính cảm quan của nước đậu nành được sản xuất cuối. Để thu được sữa đậu nành nguyên chất với mùi vị dễ chịu, tốt hơn là nhiệt độ bên trong của thiết bị rang dạng trống quay nằm trong khoảng từ 150 đến 240°C, tốc độ quay của trống nằm trong khoảng từ 20 đến 40 vòng/phút, thời gian rang nằm trong khoảng từ 4 đến 12 phút, và lượng nạp và lượng xả hạt đậu nành nằm trong khoảng từ 40 đến 50kg cho một phút.

Như là một ví dụ theo sáng chế, trong trường hợp dùng thiết bị rang dạng trống quay, có thể tạo ra mùi vị khác nhau bằng cách điều chỉnh thời gian rang trong khi giữ cố định nhiệt độ bên trong và tốc độ quay của trống. Ví dụ, nếu nhiệt độ bên trong của trống trước khi cho đậu nành vào, và tốc độ quay của trống được đặt ở mức cố định là lần lượt khoảng 220°C và khoảng 27 vòng/phút, có thể thu được mùi vị tươi khi rang hạt đậu nành trong thời gian ngắn từ 4 đến 8 phút, còn có thể thu được mùi vị đậm đà bằng cách rang hạt đậu nành trong thời gian dài hơn từ 9 đến 12 phút.

Theo một phương án của sáng chế, có thể thực hiện bước rang bằng cách rang đậu nành nguyên hạt đã được chọn lọc cẩn thận trong thời gian từ 4 đến 12 phút trong thiết bị rang dạng trống quay đồng thời giữ cố định nhiệt độ và tốc độ quay của trống ở 220°C và 27 vòng/phút.

Ngoài ra, tốt hơn nếu thực hiện bước rang bằng cách dùng khí nóng theo sáng chế với nhiệt độ trong quá trình rang nằm trong khoảng từ 150 đến 200°C, vận tốc của đậu nành ở mức từ 30 đến 70%, tốc độ xả đậu nành nằm trong khoảng từ 60 đến 95%,

và thời gian rang nằm trong khoảng từ 40 đến 120 giây, còn tốt hơn nếu bước rang khi dùng tia hồng ngoại được thực hiện với nhiệt độ trong quá trình rang nằm trong khoảng từ 180 đến 230°C, và thời gian rang nằm trong khoảng từ 4 đến 14 phút.

3) Bước tách vỏ

Tốt hơn nếu bỏ vỏ hạt đậu nành vì nó có thể làm tăng độ nhớt của sản phẩm sữa đậu nành nguyên chất được sản xuất cuối cùng sau đó và có thể làm sót lại mùi vị (mùi vị đắng và chất) đặc trưng của vỏ đậu nành.

Theo đó, hạt đậu nành đã qua bước rang được làm mát nhanh xuống nhiệt độ 40°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nếu ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 30°C, được phân loại theo kích cỡ bằng cách sử dụng thiết bị phân loại theo đường kính hạt, tiếp đó là loại vỏ bằng cách sử dụng thiết bị tách vỏ, và tách đôi hạt đậu nành đã được tách vỏ này.

4) Bước nấu

Hạt đậu nành đã được tách vỏ đã và tách đôi sau khi qua bước tách vỏ được nấu trong nước nóng có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 91 đến 99°C, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 95 đến 99°C (ví dụ, 98°C) trong thời gian từ 3 đến 10 phút (ví dụ, 4 phút).

Các bước nấu này không chỉ cải thiện một cách hiệu quả đặc tính cảm quan của nước đậu nành nguyên chất bằng cách làm bất hoạt tác nhân tạo hương đậu nành đặc trưng của cây đậu, mà còn giúp cải thiện đường kính hạt của nước đậu nành nguyên chất này do làm mềm cấu trúc đậu nành và do đó không những làm thuận lợi quá trình nghiền trong bước nghiền thô được thực hiện sau đó, mà còn giúp làm tăng mùi vị cho nước đậu nành nguyên chất này được sản xuất cuối. Ngoài ra, có thể tăng năng suất, nhờ bước nấu, có thể không cần đến bước ngâm dài trong thời gian từ 8 đến

15 giờ và bước làm bất hoạt enzym (được thực hiện trong thời gian 5 phút ở nhiệt độ 98°C), vốn là các bước phải được thực hiện theo các phương pháp hiện có để sản xuất sữa đậu nành nguyên chất.

5) Bước nghiền thô

Có thể tiến hành nghiền thô hạt đậu nành đã nấu này bằng cách sử dụng máy nghiền như Crusher.

Trong bước này, có thể xử lý hạt đậu nành đã nấu bằng lượng nước 2,4 đến 10 lần khối lượng và nghiền thô. Hàm lượng chất rắn của nước đậu nành nguyên chất thu được từ quá trình nghiền thô càng cao hơn, thì quá trình thu nhận đường kính hạt mong muốn trong quá trình nghiền mịn sau đó càng khó, và do đó tốt hơn là hàm lượng chất rắn của nước đậu nành thu được từ bước nghiền thô nằm trong khoảng từ 5 đến 15%.

Một ví dụ về thiết bị mà có thể được sử dụng trong bước nghiền thô theo sáng chế là Crusher trong đó kích cỡ của lưới chuyển qua của nó nằm trong khoảng từ 1 đến 4Φ, ví dụ, 1,5Φ.

6) Bước nghiền mịn

Hạt đậu nành có thể được micro hóa bằng cách nghiền mịn nước đậu nành đã được nghiền thô thu được từ bước nghiền thô, bằng cách sử dụng thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol, là thiết bị nghiền cơ học nghiền mịn các hạt bằng lực cắt.

Thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol được sử dụng theo sáng chế là thiết bị chủ yếu cắt nhỏ mịn các hạt và bao gồm đầu hình tròn và bộ cánh quay nằm ở tâm của đầu này và được trang bị lưỡi dao quay ở tốc độ cao.

Các dạng đầu hình tròn trong thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol là hệ đầu cắt (Cutting Head Assembly), hệ đầu vi cắt (Microcut Head Assembly), hệ đầu cắt lát (Slicing Head Assembly), v.v.; và có thể tốt hơn nếu sử dụng hệ đầu vi cắt (Microcut Head Assembly). Các thành phần chính của hệ đầu vi cắt gồm nhiều lưỡi dao, các vòng giữ lưỡi dao trên và dưới dạng tròn mà nhiều lưỡi dao dính vào đó.

Nguyên lý của cơ chế cắt và đồng hóa các hạt của thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol là như sau. Bộ cánh quay được trang bị lưỡi dao cắt các hạt trong khi quay ở tốc độ cao, và tạo ra lực ly tâm và lực ép mạnh giữa các khe nằm giữa hệ đầu vi cắt và bộ cánh quay ở tốc độ cao, v.v., làm cho các hạt gắn với bề mặt cắt của lưỡi dao gắn vào hệ đầu vi cắt, tạo ra quá trình cắt và đồng hóa các hạt. Trong quá trình đồng nhất hóa các hạt như vậy, chỉ có các hạt có đường kính nhỏ hơn các khe giữa các lưỡi dao có thể đi qua, còn các hạt quá to được micro hóa lặp lại.

Bộ hệ đầu vi cắt có thể điều chỉnh đường kính hạt theo số lưỡi dao gắn vào (tức là khi gắn càng nhiều lưỡi dao, thì khe giữa các lưỡi dao càng nhỏ, chỉ cho các hạt được micro hóa đi qua). Ngoài ra, vì hình dạng của hệ đầu vi cắt là tròn, các lưỡi dao gắn với các vòng giữ lưỡi dao trên và dưới không sắp xếp với các lưỡi dao kề cận theo đường thẳng, và tạo ra sự chênh lệch chiều sâu cắt, có thể làm tối ưu hóa hiệu quả cắt hạt.

Cụ thể, là bước nghiền mịn theo sáng chế bao gồm các bước micro thứ nhất và thứ hai nước đậu nành đã được nghiền thô bằng cách sử dụng thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol. Thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol có thể có từ 50 đến 222 lưỡi dao trong đó khoảng cách giữa các lưỡi dao nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,2214 in^o và chênh lệch về chiều sâu giữa các bề mặt cắt của một lưỡi dao với lưỡi dao khác nằm ngay cạnh nó nằm trong khoảng từ 0,0012 đến 0,0237 in^o.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol có 212 lưỡi dao trong đó khoảng cách giữa các lưỡi dao là 0,005 inơ và chênh lệch về chiều sâu giữa các bề mặt cắt của một lưỡi dao với lưỡi dao khác nằm ngay cạnh nó là 0,0013 inơ (ví dụ, thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol Processor Model 1700, Urschel Lab., Inc.) có thể được sử dụng trong bước micro thứ nhất; và thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol có 222 lưỡi dao trong đó khoảng cách giữa các lưỡi dao là 0,001 inơ và chênh lệch về chiều sâu giữa các bề mặt cắt của một lưỡi dao với lưỡi dao khác nằm ngay cạnh nó là 0,0012 inơ (ví dụ, thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol Processor Model 1500, Urschel Lab., Inc.) có thể được sử dụng trong bước micro hóa thứ hai.

Đường kính cỡ hạt trung bình của hạt đậu nành thu được từ các bước micro thứ nhất và thứ hai lần lượt nằm trong khoảng từ 80 đến 100 μ m, và nằm trong khoảng từ 60 đến 70 μ m.

Trong khi đó, để xử lý một lượng lớn nước đậu nành nguyên chất đã được nghiền thô trong bước nghiền mịn theo sáng chế hoặc để sản xuất nước đậu nành nguyên chất có đường kính hạt nhỏ hơn, có thể thực hiện các bước micro hóa thứ nhất và thứ hai bằng cách sử dụng loại thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol khác (ví dụ, thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol Processor Model 9300 có bộ cấp Feeder, Urschel Lab., Inc.). Ở các thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol như vậy, có từ 172 đến 241 lưỡi dao, khoảng cách giữa các lưỡi dao nằm trong khoảng từ 0,00043 đến 0,606 inơ, và chênh lệch về chiều sâu giữa các bề mặt cắt của một lưỡi dao với lưỡi dao khác nằm ngay cạnh nó nằm trong khoảng từ 0,0001 đến 0,042.

Bước nghiền theo các phương pháp thông thường tạo ra các hạt micro của sữa đậu nành nguyên chất bằng cách sử dụng Ultramizer và thiết bị phản ứng bằng cách

nghiền hạt bằng phương pháp đá nghiền, và tạo ra đường kính hạt trung bình của hạt đậu nành nằm trong khoảng từ 130 đến 150 μ m. Mặt khác, theo sáng chế, có thể thu được sữa đậu nành nguyên chất với đường kính hạt trung bình (nằm trong khoảng từ 60 đến 70 μ m) là nhỏ hơn theo các phương pháp thông thường bằng cách micro hóa các hạt bằng cách cắt chúng bằng lưỡi dao sử dụng thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol. Theo phương pháp theo sáng chế, thành phần bã của sữa đậu nành có cỡ hạt lớn giảm đi đáng kể, nên có thể hydrat hóa thành phần bã của sữa đậu nành diễn ra thích hợp trong quá trình này, và do đó quá trình hydrat hóa thêm không tốn thêm thời gian. Theo đó, độ nhớt của sữa đậu nành nguyên chất cuối cùng được sản xuất ra được ổn định, góp phần tạo ra độ ổn định bảo quản. Hơn nữa, quá trình này có thể được đơn giản hóa bằng cách không sử dụng thiết bị xử lý bổ sung như Ultramizer và thiết bị phản ứng.

7) Bước vi đồng hoá

Bước vi đồng hoá theo sáng chế bao gồm vi đồng hoá lần thứ nhất nước đậu nành nguyên chất được sản xuất trong bước nghiền ở áp suất đồng nhất từ 200 đến 300 bar (20 đến 30MPa) (ví dụ, 300 bar (30MPa)); thanh trùng, làm mát và tiệt trùng nước đậu nành nguyên chất thu được; và vi đồng hoá lần thứ hai nước đậu nành nguyên chất đã tiệt trùng ở áp suất đồng nhất 150 đến 300 bar (15 đến 30MPa) (ví dụ, 300 bar (30MPa)).

Áp suất đồng nhất của bước vi đồng hoá thứ nhất tốt hơn phải là 300 bar (30MPa) hoặc nhỏ hơn, vì áp suất đồng nhất lớn hơn 300 bar (30MPa) ở bước vi đồng hoá thứ nhất có thể gây tác động ngoài mong muốn đến mùi vị do sự tăng độ nhớt, và tăng tải trọng cho thiết bị cơ khí làm giảm thời hạn sử dụng thiết bị hoặc gây ồn nơi

sản xuất. Đường kính cỡ hạt trung bình của nước đậu nành nguyên chất thu được từ bước vi đồng hoá thứ nhất nằm trong khoảng từ 45 đến 55 μ m.

Tiếp theo, nước đậu nành nguyên chất thu được từ bước vi đồng hoá thứ nhất được thanh trùng trong bộ trao đổi nhiệt (ví dụ, bộ trao đổi nhiệt dạng đĩa) ở nhiệt độ 95 đến 99°C (ví dụ, vào khoảng 98°C) trong thời gian 30 giây đến 60 giây (ví dụ, khoảng 30 giây), tiếp đó là làm mát xuống 10°C hoặc thấp hơn (ví dụ, khoảng 5°C) trong thiết bị làm lạnh. Sau đó, nó có thể được đưa vào thiết bị tiệt trùng và tiệt trùng bằng bộ trao đổi nhiệt (ví dụ, bộ trao đổi nhiệt bằng phương pháp truyền hơi) ở nhiệt độ 135 đến 151°C (ví dụ, 150°C) trong thời gian 3 giây đến 200 giây (ví dụ, 5 giây).

Bước vi đồng hoá thứ hai nước đậu nành nguyên chất đã tiệt trùng thu được từ quá trình trên được thực hiện ở áp suất đồng nhất 150 đến 300 bar (15 đến 30MPa) (ví dụ, 300 bar (30Mpa)). Đường kính cỡ hạt trung bình của nước đậu nành nguyên chất thu được từ quá trình vi đồng hoá thứ hai nằm trong khoảng từ 25 đến 35 μ m.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất sữa đậu nành nguyên chất được sản xuất bằng phương pháp sản xuất nêu trên.

Đặc tính vật lý của sữa đậu nành nguyên chất theo sáng chế bao gồm đường kính hạt nằm trong khoảng từ 25 đến 35 μ m, và độ nhớt nằm trong khoảng từ 34 đến 55cP (0,03 đến 0,06Pa·s). Sữa đậu nành nguyên chất này có độ ổn định bảo quản tốt do gần như không thay đổi độ nhớt theo thời gian, và đặc trưng ở chỗ có mức tăng độ nhớt nhỏ ít hơn 12cP (0,01Pa·s) ngay cả sau 22 tháng khi được bảo quản ở dạng sản phẩm thương mại ở nhiệt độ trong phòng (nằm trong khoảng từ 1 đến 35°C).

Để phân phối sữa đậu nành nguyên chất được sản xuất ở pha lỏng ở nhiệt độ trong phòng, có thể chế biến sản phẩm sữa đậu nành nguyên chất bằng cách phối trộn và trộn sữa đậu nành nguyên chất với thực phẩm dùng được làm thực phẩm và một

lượng nhỏ chất phụ gia, tiếp đó là quá trình đóng gói thông thường các sản phẩm sữa đậu nành.

Theo đó, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm sữa đậu nành nguyên chất bao gồm các bước phối trộn và trộn sữa đậu nành nguyên chất với thực phẩm dùng được làm thực phẩm và một lượng nhỏ chất phụ gia, và sau đó ổn định hóa, đóng hộp, tiệt trùng, và làm mát hỗn hợp thu được này theo cách thông thường.

Khi chế biến sản phẩm sữa đậu nành, hương vị hoặc mùi vị của sản phẩm sữa đậu nành cuối cùng có thể được cải thiện bằng cách cho chất điều hương vị vào sữa đậu nành nguyên chất, và các chất điều hương vị sẵn có có thể là, ví dụ, quả, quả xay nhuyễn (dạng bột nhão của quả), nước ép, dạng cô đặc, bột, và hỗn hợp của chúng.

Ngoài ra, để tốt cho sức khỏe, sản phẩm sữa đậu nành nguyên chất có thể được chế biến cùng với bổ sung lượng chất chiết và bột thích hợp, v.v., của canxi sữa hoặc các thực phẩm tự nhiên khác nhau, ví dụ, hạt vừng, hạt vừng đen, cà rốt, rau bina, trà xanh, trà đen, quả dâu tằm, hoàng tinh, các loại gia vị, nhân sâm, nhân sâm đỏ, cây hoa chuông (Chinese bellflower), v.v..

Cảm giác ngán bắt đầu tăng lên trong đánh giá cảm quan khi độ nhớt của sữa đậu nành nguyên chất lớn hơn 80cP (0,08Pa·s). Sản phẩm sữa đậu nành nguyên chất được sản xuất ở theo phương pháp thông thường bằng cách ngâm trong nước (Patent Hàn Quốc số 822,165) cho sự tăng dần độ nhớt theo thời gian, đến lớn hơn 80cP (0,08Pa·s) sau khoảng 80 ngày, và lớn hơn 100cP (0,1Pa·s) sau khoảng 180 ngày. Tuy nhiên, sữa đậu nành nguyên chất được sản xuất ở theo phương pháp theo sáng chế cho độ nhớt hầu như không tăng ngay cả 9 tháng sau khi sản xuất, và thậm chí cho thấy độ nhớt giảm từ 5 đến 18cP (0,01 đến 0,02Pa·s) ở thời điểm sản xuất. Ngoài ra, ngay cả cho đến 22 tháng sau khi sản xuất, sự tăng độ nhớt cực đại khoảng 11,5cP (0,01Pa·s),

chứng tỏ rằng độ nhớt hầu như không thay đổi. Do đó, có thể thu được thời hạn sử dụng lâu hơn với sản phẩm sữa đậu nành nguyên chất được sản xuất ở theo phương pháp theo sáng chế so với sản phẩm được sản xuất ở theo phương pháp thông thường bằng cách ngâm trong nước.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua các ví dụ sau đây. Các ví dụ này được đưa ra để minh họa sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Ví dụ 1: Sản xuất sữa đậu nành nguyên chất

Sau khi chọn lọc cẩn thận các hạt đậu nành và loại các tạp chất, hạt đậu nành được rang bằng cách dùng lửa trong thời gian 10 phút nhờ sử dụng thiết bị rang (Thiết bị rang dạng trống quay có thể mua được từ Korea Energy Technology) với nhiệt độ bên trong của trống ngay trước khi cho đậu nành vào và tốc độ quay trống được đặt ở mức không đổi lần lượt ở khoảng 220°C và ở khoảng 27 vòng/phút. Hạt đậu nành đã được rang được làm mát nhanh xuống khoảng 30°C, được phân loại theo kích thước bằng cách sử dụng thiết bị phân loại đường kính hạt, và được làm vỡ thành hai mảnh sau khi tách vỏ bằng cách sử dụng thiết bị tách vỏ.

Hạt đậu nành đã được tách vỏ và làm vỡ thành hai mảnh được nấu bằng thiết bị nấu đậu bằng cách đưa vào nước nóng ở nhiệt độ 98°C, trong thời gian khoảng 4 phút. Cho 7,45 lần khối lượng nước vào hạt đậu nành thu được đã nấu này và khối thu được đã được nghiền thô bằng cách đưa nó qua máy nghiền Crussher (Seikensha Co., Ltd., Japan) có lưới chuyển qua là 1,5Φ.

Để nghiên cứu nước đậu nành đã được nghiền thô thu được, thực hiện micro hóa lần thứ nhất bằng cách cắt nó trong thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol (Comitrol Processor Model 1700, Urschel Lab., Inc.) có 212 lưỡi dao trong đó khoảng cách giữa các lưỡi dao là 0,005 in^s và chênh lệch về chiều sâu giữa các bề mặt cắt của một lưỡi dao với lưỡi dao khác nằm ngay cạnh nó là 0,0013 in^s. Đường kính cỡ hạt trung bình của nước đậu nành thu được từ quá trình đồng hóa thứ nhất này được đo bằng cách sử dụng thiết bị phân tích đường kính hạt (Microtrac S-3000, Microtrac Inc., USA), được đo là 80,99 μ m (FIG. 2 và bảng 1).

[Bảng 1]

Kích cỡ	% qua	% CHAN	kích cỡ	% qua	% CHAN
1408	100,00	0,00	18,50	10,21	1,99
1184	100,00	0,00	15,56	8,22	1,37
995,6	100,00	0,00	13,08	6,85	1,16
837,2	100,00	0,00	11,00	5,69	1,47
704,0	100,00	0,00	9,250	4,22	1,11
592,0	100,00	0,00	7,778	3,11	0,64
497,8	100,00	0,00	6,541	2,47	0,74
418,6	100,00	0,37	5,500	1,73	0,87
352,0	99,63	0,94	4,625	0,86	0,53
296,0	98,69	1,75	3,889	0,33	0,33
248,9	96,94	2,63	3,270	0,00	0,00
209,3	94,31	3,51	2,750	0,00	0,00
176,0	90,80	4,45	2,312	0,00	0,00
148,0	86,35	5,38	1,945	0,00	0,00
124,5	80,97	6,05	1,635	0,00	0,00
104,7	74,92	6,72	1,375	0,00	0,00
88,00	68,20	8,19	1,156	0,00	0,00
74,00	60,01	10,07	0,972	0,00	0,00
62,23	49,94	10,54	0,818	0,00	0,00
52,33	39,40	9,06	0,688	0,00	0,00
44,00	30,34	6,37	0,578	0,00	0,00
37,00	23,97	4,62	0,486	0,00	0,00
31,11	19,35	3,71	0,409	0,00	0,00
26,16	15,64	3,00	0,344	0,00	0,00
22,00	12,64	2,43	0,289	0,00	0,00

Sau đó, thực hiện quá trình micro hóa thứ hai nước đậu nành thu được từ quá trình micro hóa thứ nhất bằng cách cắt nó trong thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol (thiết bị chế biến thực phẩm Comitrol Processor Model 1500, Urschel Lab., Inc.) có 222 lưỡi dao trong đó khoảng cách giữa các lưỡi dao là 0,001 inơ và chênh lệch về chiều sâu giữa các bề mặt cắt của một lưỡi dao với lưỡi dao khác nằm ngay cạnh nó là 0,0012 inơ. Đường kính cỡ hạt trung bình của nước đậu nành thu được từ quá trình micro hóa thứ hai này được đo theo cùng phương pháp như nêu trên, mà được xác định là 63,23 μ m (FIG. 3 và bảng 2).

[Bảng 2]

kích cỡ	% qua	% CHAN	kích cỡ	% qua	% CHAN
1408	100,00	0,00	18,50	14,76	2,70
1184	100,00	0,00	15,56	12,06	2,16
995,6	100,00	0,00	13,08	9,90	1,96
837,2	100,00	0,00	11,00	7,94	2,49
704,0	100,00	0,00	9,250	5,45	1,74
592,0	100,00	0,00	7,778	3,71	0,87
497,8	100,00	0,00	6,541	2,84	0,97
418,6	100,00	0,00	5,500	1,87	1,03
352,0	100,00	0,00	4,625	0,84	0,84
296,0	100,00	0,00	3,889	0,00	0,00
248,9	100,00	0,54	3,270	0,00	0,00
209,3	99,46	1,80	2,750	0,00	0,00
176,0	97,66	3,48	2,312	0,00	0,00
148,0	94,18	4,87	1,945	0,00	0,00
124,5	89,31	5,85	1,635	0,00	0,00
104,7	83,46	6,79	1,375	0,00	0,00
88,00	76,67	8,27	1,156	0,00	0,00
74,00	68,40	9,94	0,972	0,00	0,00
62,23	58,46	10,56	0,818	0,00	0,00
52,33	47,90	9,78	0,688	0,00	0,00
44,00	38,12	7,43	0,578	0,00	0,00
37,00	30,69	5,46	0,486	0,00	0,00
31,11	25,23	4,22	0,409	0,00	0,00
26,16	21,01	3,34	0,344	0,00	0,00
22,00	17,67	2,91	0,289	0,00	0,00

Quá trình vi đồng hoá lần thứ nhất nước đậu nành nguyên chất thu được từ các quy trình micro hóa trên đây được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị đồng hóa

(Homogenizer, Donga Homogenizer, China) ở áp suất 300 bar (30MPa). Đường kính cỡ hạt trung bình của nước đậu nành nguyên chất này thu được được đo theo cùng phương pháp như nêu trên, được xác định là 47,54 μ m (FIG. 4 và bảng 3).

[Bảng 3]

kích cỡ	% qua	% CHAN	kích cỡ	% qua	% CHAN
1408	100,00	0,00	18,50	19,93	4,03
1184	100,00	0,00	15,56	15,90	2,76
995,6	100,00	0,00	13,08	13,14	2,24
837,2	100,00	0,00	11,00	10,90	2,87
704,0	100,00	0,00	9,250	8,03	2,24
592,0	100,00	0,00	7,778	5,79	1,27
497,8	100,00	0,00	6,541	4,52	1,42
418,6	100,00	0,00	5,500	3,10	1,50
352,0	100,00	0,00	4,625	1,60	1,18
296,0	100,00	0,00	3,889	0,42	0,42
248,9	100,00	0,00	3,270	0,00	0,00
209,3	100,00	0,38	2,750	0,00	0,00
176,0	99,62	0,89	2,312	0,00	0,00
148,0	98,73	1,83	1,945	0,00	0,00
124,5	96,90	2,96	1,635	0,00	0,00
104,7	93,94	4,07	1,375	0,00	0,00
88,00	89,87	6,06	1,156	0,00	0,00
74,00	83,81	9,36	0,972	0,00	0,00
62,23	74,45	12,31	0,818	0,00	0,00
52,33	62,14	12,38	0,688	0,00	0,00
44,00	49,76	8,97	0,578	0,00	0,00
37,00	40,79	6,31	0,486	0,00	0,00
31,11	34,48	5,18	0,409	0,00	0,00
26,16	29,30	4,82	0,344	0,00	0,00
22,00	24,48	4,55	0,289	0,00	0,00

Sau đó, nước đậu nành nguyên chất thu được từ vi đồng hoá lần thứ nhất được thanh trùng bằng cách sử dụng bộ trao đổi nhiệt dạng đĩa ở nhiệt độ khoảng 98°C trong thời gian 30 giây, tiếp đó là làm mát xuống nhiệt độ khoảng 5°C bằng cách sử dụng bộ trao đổi nhiệt dạng đĩa. Sau đó, nước đậu nành này được chuyển đến thiết bị tiệt trùng và được tiệt trùng bằng bộ trao đổi nhiệt bằng phương pháp truyền hơi ở nhiệt độ 150°C trong thời gian 5 giây.

Bước vi đồng hoá thứ hai nước đậu nành nguyên chất đã tiết trùng thu được từ quá trình nêu trên được thực hiện ở áp suất 300 bar (30MPa). Đường kính cỡ hạt trung bình của nước đậu nành nguyên chất thu được từ bước vi đồng hoá thứ hai được khẳng định là 29,52µm (FIG. 5 và bảng 4).

[Bảng 4]

kích cỡ	% qua	% CHAN	kích cỡ	% qua	% CHAN
1408	100,00	0,00	18,50	39,50	4,35
1184	100,00	0,00	15,56	35,15	3,05
995,6	100,00	0,00	13,08	32,10	3,26
837,2	100,00	0,00	11,00	28,84	2,12
704,0	100,00	0,00	9,250	26,72	1,19
592,0	100,00	0,00	7,778	25,53	1,78
497,8	100,00	0,00	6,541	23,75	1,33
418,6	100,00	0,00	5,500	22,42	1,18
352,0	100,00	0,00	4,625	21,24	1,01
296,0	100,00	0,00	3,889	20,23	1,16
248,9	100,00	0,00	3,270	19,07	1,51
209,3	100,00	0,00	2,750	17,56	1,81
176,0	100,00	0,35	2,312	15,75	1,68
148,0	99,65	0,55	1,945	14,07	1,20
124,5	99,10	0,84	1,635	12,87	0,82
104,7	98,26	1,29	1,375	12,05	0,71
88,00	96,97	2,26	1,156	11,34	0,88
74,00	94,71	4,06	0,972	10,46	1,29
62,23	90,65	6,95	0,818	9,17	3,83
52,33	83,70	8,89	0,688	5,34	3,34
44,00	74,81	8,89	0,578	2,00	1,58
37,00	65,92	7,68	0,486	0,42	0,42
31,11	58,24	6,55	0,409	0,00	0,00
26,16	51,69	6,08	0,344	0,00	0,00
22,00	45,61	6,11	0,289	0,00	0,00

Ví dụ so sánh 1: Sản xuất sữa đậu nành nguyên chất

Sữa đậu nành nguyên chất được sản xuất theo phương pháp như được mô tả trong patent Hàn Quốc số 822,165.

Cụ thể, sau khi chọn cẩn thận hạt đậu nành và loại bỏ tạp chất, 330kg hạt đậu nành được ngâm trong nước ở nhiệt độ 18°C trong thời gian khoảng 10 giờ. Bước nghiền đầu tiên hạt đậu nành đã được ngâm này được thực hiện bằng cách sử dụng

máy nghiền (Crusher, Seikensha Co., Ltd., Japan) đồng thời cho nước tinh khiết vào đó. Sau khi nghiền, lớp vỏ ngoài của hạt đậu nành hoặc tạp chất có trong chất lỏng đã được nghiền được loại ra ba lần bằng cách sử dụng thiết bị tinh chế (Bertuzzi, Italy). Sau đó, quá trình nghiền thứ hai được thực hiện bằng cách sử dụng máy nghiền mịn (Ultramizer). Đường kính cỡ hạt trung bình của nước đậu nành nguyên chất thu được từ quá trình nghiền thứ hai được khẳng định là 450 μ m.

Sau đó, chất lỏng đã được nghiền được giữ ở nhiệt độ 90°C trong thời gian 2 phút để làm bất hoạt enzym, và được micro hóa bằng cách sử dụng thiết bị nghiền tuần hoàn (Hansung Pulverizing Machinery Co., Ltd.) được trang bị thiết bị nghiền cơ học như Colloid Mill, v.v., và thiết bị quay vòng, để sản xuất nước đậu nành nguyên chất. Đường kính cỡ hạt trung bình của nước đậu nành nguyên chất này được khẳng định là khoảng 130 μ m.

Tiến hành hai lần đồng hóa liên tiếp nước đậu nành nguyên chất thu được bằng cách sử dụng thiết bị đồng hóa siêu cao áp (Homogenizer, Donga Homogenizer, China) ở áp suất 400 bar (40MPa) mỗi lần, và nước đậu nành nguyên chất thu được được làm mát xuống nhiệt độ 4°C. Chất lỏng thu được được xử lý đồng hoá lần thứ ba ở áp suất 400 bar (40MPa) và sau đó tiệt trùng ở nhiệt độ 150°C trong thời gian 3 giây, để sản xuất nước đậu nành nguyên chất. Đường kính hạt trung bình cuối cùng của nước đậu nành nguyên chất được sản xuất là 77,42 μ m (FIG. 6 và bảng 5).

[Bảng 5]

kích cỡ	% qua	% CHAN	kích cỡ	% qua	% CHAN
1408	100,00	0,00	18,50	19,26	2,57
1184	100,00	0,00	15,56	16,69	1,83
995,6	100,00	0,00	13,08	14,86	2,05
837,2	100,00	0,00	11,00	12,81	2,73
704,0	100,00	0,00	9,250	10,08	2,50
592,0	100,00	0,00	7,778	7,58	1,60
497,8	100,00	0,00	6,541	5,98	1,87

418,6	100,00	0,00	5,500	4,11	2,04
352,0	100,00	0,44	4,625	2,07	1,58
296,0	99,56	1,38	3,889	0,49	0,49
248,9	98,18	3,15	3,270	0,00	0,00
209,3	95,03	4,77	2,750	0,00	0,00
176,0	90,26	5,39	2,312	0,00	0,00
148,0	84,87	5,59	1,945	0,00	0,00
124,5	79,28	5,83	1,635	0,00	0,00
104,7	73,45	6,59	1,375	0,00	0,00
88,00	66,86	7,71	1,156	0,00	0,00
74,00	59,15	8,39	0,972	0,00	0,00
62,23	50,76	7,84	0,818	0,00	0,00
52,33	42,92	6,62	0,688	0,00	0,00
44,00	36,30	4,92	0,578	0,00	0,00
37,00	31,38	3,77	0,486	0,00	0,00
31,11	27,61	3,17	0,409	0,00	0,00
26,16	24,44	2,67	0,344	0,00	0,00
22,00	21,77	2,51	0,289	0,00	0,00

Ví dụ thử nghiệm 1: Đặc tính của sữa đậu nành nguyên chất

Đường kính hạt và độ nhớt của các sản phẩm sữa đậu nành ở ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1, và các sản phẩm sữa đậu nành có sẵn trên thị trường A và B được đo bằng cách sử dụng thiết bị phân tích đường kính hạt (Microtrac S-3000, Microtrac Inc., USA) và thiết bị phân tích độ nhớt (Brookfield Viscometer LVDVE230E5871, ở trục số 1 (S61), và tốc độ quay ở trục: 20 vòng/phút). Các kết quả được trình bày ở bảng 6 sau đây.

Ngoài ra, kết quả của phân tích đường kính hạt của sản phẩm sữa đậu nành ví dụ so sánh 1, và các sản phẩm sữa đậu nành có sẵn trên thị trường A và B được thể hiện, lần lượt, trong các FIG. 6 đến 8 (các bảng 5, 7, và 8).

[Bảng 6]

	Ví dụ 1	Ví dụ so sánh 1	A	B
Đường kính hạt	29,52	77,42	85,48	32,14
Độ nhớt	42,2	58,6	60,9	24,0

[Bảng 7]

Sản phẩm sữa đậu nành A

kích cỡ	% qua	% CHAN	kích cỡ	% qua	% CHAN
1408	100,00	0,00	18,50	8,87	1,79
1184	100,00	0,00	15,56	7,08	1,32
995,6	100,00	0,00	13,08	5,76	1,05
837,2	100,00	0,00	11,00	4,71	1,16
704,0	100,00	0,00	9,250	3,55	0,80
592,0	100,00	0,00	7,778	2,75	0,57
497,8	100,00	0,00	6,541	2,18	0,56
418,6	100,00	0,00	5,500	1,62	0,76
352,0	100,00	0,36	4,625	0,86	0,51
296,0	99,64	1,48	3,889	0,35	0,35
248,9	98,16	3,67	3,270	0,00	0,00
209,3	94,49	5,16	2,750	0,00	0,00
176,0	89,33	5,42	2,312	0,00	0,00
148,0	83,91	5,97	1,945	0,00	0,00
124,5	77,94	7,32	1,635	0,00	0,00
104,7	70,62	9,34	1,375	0,00	0,00
88,00	61,28	10,94	1,156	0,00	0,00
74,00	50,34	10,87	0,972	0,00	0,00
62,23	39,47	8,96	0,818	0,00	0,00
52,33	30,51	6,81	0,688	0,00	0,00
44,00	23,70	4,62	0,578	0,00	0,00
37,00	19,08	3,32	0,486	0,00	0,00
31,11	15,76	2,69	0,409	0,00	0,00
26,16	13,07	2,22	0,344	0,00	0,00
22,00	10,85	1,98	0,289	0,00	0,00

[Bảng 8]

Sản phẩm sữa đậu nành B

kích cỡ	% qua	% CHAN	kích cỡ	% qua	% CHAN
1408	100,00	0,00	18,50	31,90	7,86
1184	100,00	0,00	15,56	24,04	6,21
995,6	100,00	0,00	13,08	17,83	4,14
837,2	100,00	0,00	11,00	13,69	3,77
704,0	100,00	0,00	9,250	9,92	2,52
592,0	100,00	0,00	7,778	7,40	1,65
497,8	100,00	0,00	6,541	5,75	2,04
418,6	100,00	0,00	5,500	3,71	2,02
352,0	100,00	0,00	4,625	1,69	1,13
296,0	100,00	0,00	3,889	0,56	0,56
248,9	100,00	0,00	3,270	0,00	0,00
209,3	100,00	0,00	2,750	0,00	0,00
176,0	100,00	0,00	2,312	0,00	0,00
148,0	100,00	0,33	1,945	0,00	0,00
124,5	99,67	0,59	1,635	0,00	0,00

104,7	99,08	1,05	1,375	0,00	0,00
88,00	98,03	1,93	1,156	0,00	0,00
74,00	96,10	3,34	0,972	0,00	0,00
62,23	92,76	5,54	0,818	0,00	0,00
52,33	87,22	8,83	0,688	0,00	0,00
44,00	78,39	11,11	0,578	0,00	0,00
37,00	67,28	11,07	0,486	0,00	0,00
31,11	56,21	9,31	0,409	0,00	0,00
26,16	46,90	7,71	0,344	0,00	0,00
22,00	39,19	7,29	0,289	0,00	0,00

Ví dụ thử nghiệm 2: Đo sự thay đổi độ nhớt theo thời gian

Các sữa đậu nành nguyên chất được chế biến ở ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1 được tiệt trùng ở nhiệt độ 150°C trong thời gian 3 đến 5 giây, và được đưa vào thị trường bằng cách đóng gói chúng bằng thiết bị đóng gói tự động vô trùng (máy đóng hộp Combibloc CFA112-32, SIG Combibloc).

Để đo sự thay đổi độ nhớt theo thời gian bảo quản, các sản phẩm của ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1 được bảo quản ở nhiệt độ trong phòng và sự tăng độ nhớt theo thời gian bảo quản được đo theo cùng phương pháp như ở ví dụ thử nghiệm 1. Các kết quả được trình bày ở các bảng 9 và 10 sau đây, và các FIG. 9 và 10.

[Bảng 9]

Sự thay đổi độ nhớt của sữa đậu nành nguyên chất ở ví dụ 1

Ngày sản xuất	Ngày thời gian (Ngày phân tích - Ngày sản xuất)	độ nhớt (cP)		sự tăng độ nhớt (cP)
		Vào lúc sản xuất	Theo thời gian	
2012-07-01	23 ngày	48,0	42,3	-5,7
2012-06-29	25 ngày	49,1	44,4	-4,7
2012-06-25	29 ngày	46,7	39,8	-6,9
2012-06-23	31 ngày	47,4	40,5	-6,9
2012-05-28	57 ngày	43,9	38,7	-5,2
2012-05-27	58 ngày	48,3	34,4	-13,9
2012-05-19	66 ngày	48,6	40,5	-8,1
2012-05-11	74 ngày	46,2	45,6	-0,6
2012-04-30	85 ngày	47,2	39,3	-7,9
2012-04-22	93 ngày	46,0	34,2	-11,8
2012-04-09	106 ngày	42,1	32,4	-9,7
2012-03-26	120 ngày	42,3	36,2	-6,1
2012-03-20	126 ngày	48,8	30,1	-18,7

2012-03-10	136 ngày	49,5	36,7	-12,8
2012-03-02	144 ngày	49,1	41,3	-7,8
2012-02-17	158 ngày	54,3	45,2	-9,1
2012-02-06	169 ngày	54,3	47,1	-7,2
2012-02-02	173 ngày	49,4	42,1	-7,3
2012-01-29	177 ngày	45,3	39,0	-6,3
2012-01-10	196 ngày	48,9	39,2	-9,7
2011-12-07	230 ngày	48,5	43,8	-4,7
2011-11-28	239 ngày	44,9	42,3	-2,6
2011-11-26	241 ngày	44,6	39,0	-5,6
2011-11-17	250 ngày	46,0	42,0	-4,0
2011-10-22	276 ngày	38,3	42,0	3,7
2011-09-27	301 ngày	43,1	54,6	11,5
2010-09-15	678 ngày	34,9	44,1	9,2
2010-09-15	678 ngày	34,9	40,8	5,9

[Bảng 10]

Sự thay đổi độ nhớt của sữa đậu nành nguyên chất ở ví dụ so sánh 1 (Thông số sản

phẩm: độ nhớt 120cP (0,12Pa·s) (hoặc nhỏ hơn)

Ngày sản xuất	Ngày thời gian (Ngày phân tích -Ngày sản xuất)	độ nhớt (cP)		sự tăng độ nhớt (cP)
		Vào lúc sản xuất	Theo thời gian	
2008.03.10	7 ngày	84	80	-4
2008.02.18	28 ngày	58	61	3
2008.02.14	32 ngày	74	70	-4
2008.02.05	41 ngày	80	85	5
2008.01.07	70 ngày	62	70	8
2007.12.28	80 ngày	68	77	9
2007.12.10	98 ngày	87	112	25
2007.11.27	111 ngày	76	168	92
2007.11.23	115 ngày	64	79	15
2007.10.29	140 ngày	41	80	39
2007.10.15	154 ngày	52	82	30
2007.10.10	159 ngày	49	82	33

2007.09.17	182 ngày	54	97	43
2007.08.27	203 ngày	68	110	42
2007.08.21	209 ngày	49	87	38
2007.08.08	222 ngày	56	115	59
2006.03.25	722 ngày	80	177	97

Như được thể hiện trên các bảng 9 và 10, và FIG. 9 và 10, sữa đậu nành nguyên chất của ví dụ 1 không cho thấy sự tăng độ nhớt vào thời điểm 9 tháng sau khi sản xuất, mà còn cho thấy sự giảm khoảng 5 đến 18cP (0,01 đến 0,02Pa·s) độ nhớt ở thời điểm sản xuất. Ngoài ra, ngay cả cho đến 22 tháng sau khi sản xuất, sự tăng độ nhớt cực đại là khoảng 11,5cP (0,01Pa·s), điều này cho thấy rằng độ nhớt hầu như không thay đổi.

Mặt khác, sữa đậu nành nguyên chất của ví dụ so sánh 1 cho sự tăng dần độ nhớt theo thời gian, đến lớn hơn 80cP(0,08Pa·s) sau khoảng 80 ngày, và lớn hơn 100cP(0,1Pa·s) sau khoảng 180 ngày.

Cảm giác ngấy bắt đầu tăng lên khi đánh giá cảm quan nếu độ nhớt của sữa đậu nành nguyên chất lớn hơn 80cP(0,08Pa·s). Các kết quả này chứng tỏ rằng các sản phẩm sử dụng sữa đậu nành nguyên chất theo ví dụ 1 có thể được bảo quản trong thời gian lâu hơn mà không làm thay đổi mùi vị so với sản phẩm sữa đậu nành nguyên chất của ví dụ so sánh 1.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất sữa đậu nành nguyên chất, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

A) rang và bóc đậu nành để thu được đậu nành đã bóc vỏ, trong đó việc rang đậu nành được thực hiện theo kiểu ngọn lửa sử dụng máy rang trống trong điều kiện nhiệt độ bên trong của máy rang trống là nằm trong khoảng từ 150 đến 240°C, tốc độ quay của máy rang trống nằm trong khoảng từ 20 đến 40 vòng/phút, thời gian rang là từ 4 đến 12 phút, và lượng đầu vào và đầu ra của đậu nành là từ 40 đến 50kg mỗi phút;

B) nấu đậu nành đã bóc vỏ bằng cách sử dụng nước nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 91 đến 99°C trong 3 đến 10 phút để thu được đậu nành hấp;

C) nghiền thô đậu nành hấp bằng cách sử dụng máy nghiền trong đó kích thước của lưới đi qua là 1 đến 4Φ và thêm 2,4 đến 10 lần trọng lượng nước dựa trên trọng lượng của đậu nành hấp để thu được dịch lỏng đậu nành nghiền thô;

D) nghiền mịn các hạt của dịch lỏng đậu nành nghiền thô theo cách cắt bằng cách sử dụng thiết bị nghiền cơ học để thu được toàn bộ dịch lỏng đậu nành, trong đó thiết bị nghiền cơ học là Comitrol, và trong đó bước nghiền mịn bao gồm các bước micron hóa thứ nhất và thứ hai, trong đó bước micron hóa thứ nhất sử dụng Comitrol có 212 lưới, trong đó khoảng cách giữa các lưới là 0,005 inơ (0,127mm) và chênh lệch độ sâu giữa các bề mặt cắt của lưới dao và lưới dao khác ngay sau đó là 0,0013 inơ (0,033mm), và trong đó bước micron hóa thứ hai sử dụng Comitrol có 222 lưới trong đó khoảng cách giữa các lưới dao là 0,001 inơ (0,0254mm) và chênh lệch độ sâu giữa các bề mặt cắt của lưới dao và lưới dao khác ngay sau đó là 0,0012 inơ (0,03mm), và đường kính hạt trung bình của các hạt đậu nành thu được từ các bước micron hóa thứ

nhất và thứ hai lần lượt dao động từ 80 đến 100 μ m và từ 60 đến 70 μ m; và

E) vi đồng hóa toàn bộ dịch lỏng đậu nành, trong đó bước vi đồng hóa bao gồm các bước vi đồng hóa thứ nhất và thứ hai ở áp suất đồng nhất lần lượt là 200 đến 300 bar (20 đến 30MPa) và 150 đến 300 bar (15 đến 30MPa), và đường kính hạt trung bình của toàn bộ dịch lỏng đậu nành thu được từ bước vi đồng hóa thứ nhất và bước vi đồng hóa thứ hai lần lượt dao động từ 45 đến 55 μ m và từ 25 đến 35 μ m, và

trong đó độ nhớt của sữa đậu nành nguyên chất nằm trong khoảng từ 34 đến 55cP (0,03 đến 0,06Pa.s).

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hàm lượng rắn của dịch lỏng đậu nành đã được nghiền thô B từ bước C) nằm trong khoảng từ 5 đến 15%.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước E) bao gồm các bước:

vi đồng hóa thứ nhất dịch lỏng đậu nành nguyên chất thu được từ bước D) ở áp suất 200 đến 300 bar (20 đến 30MPa);

thanh trùng, làm mát và tiệt trùng dịch lỏng đậu nành nguyên chất thu được; và

vi đồng hóa thứ hai dịch lỏng đậu nành nguyên chất đã được tiệt trùng ở áp suất 150 đến 300 bar (15 đến 30MPa).

4. Phương pháp sản xuất sản phẩm sữa đậu nành nguyên chất, trong đó phương pháp này bao gồm các bước trộn sữa đậu nành nguyên chất được chế biến bằng phương pháp theo điểm 1 với các loại thực phẩm hoặc chất phụ gia có thể chấp nhận được về mặt dinh dưỡng, sau đó làm ổn định hỗn hợp để bảo quản ổn định và làm đầy, tiệt trùng và làm mát hỗn hợp thu được.

FIG. 1

Đậu tương
Chọn cẩn thận, rang, tách vỏ (Thiết bị rang kiểu trống)
Nấu (98°C/4phút)
Nghiền thô (Máy nghiền, 1,5Φ)
Nghiền mịn Lần 1: #212 Lần 2: #220 (hoặc #222)
Nước đậu nành nguyên chất
Phối trộn
Vi đồng hóa lần 1 (300 Bar (30MPa))
Thanh trùng, làm mát, tiết trùng (PHE, 98°C/30sec)
Thùng bảo quản
Tiết trùng (150°C/5 giây)
Vi đồng hóa lần 2 (150-300 Bar (15-30MPa))
Thùng bảo quản vô trùng
Đóng hộp (Thiết bị đóng vô trùng)
Đóng gói

FIG. 2

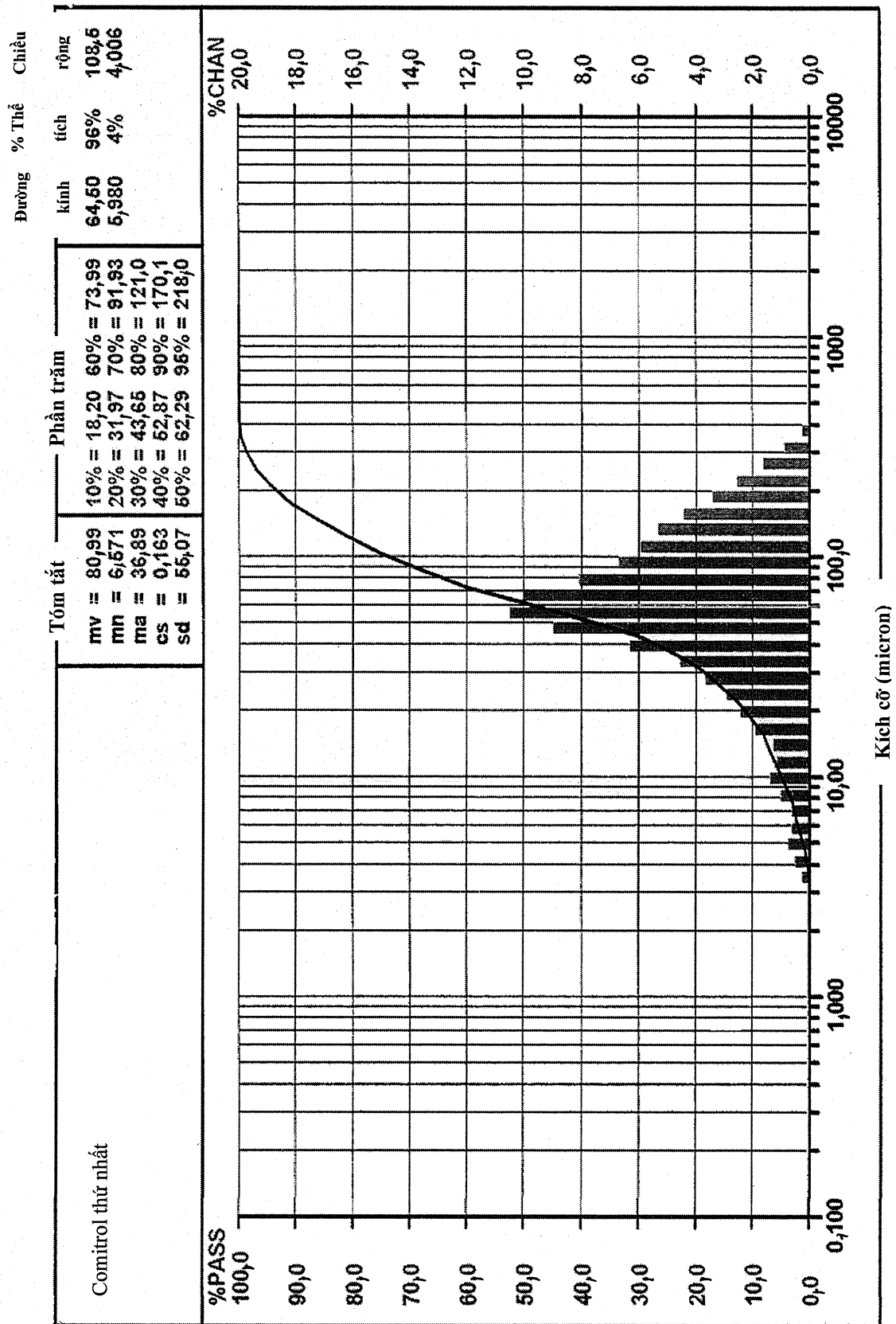


FIG. 3

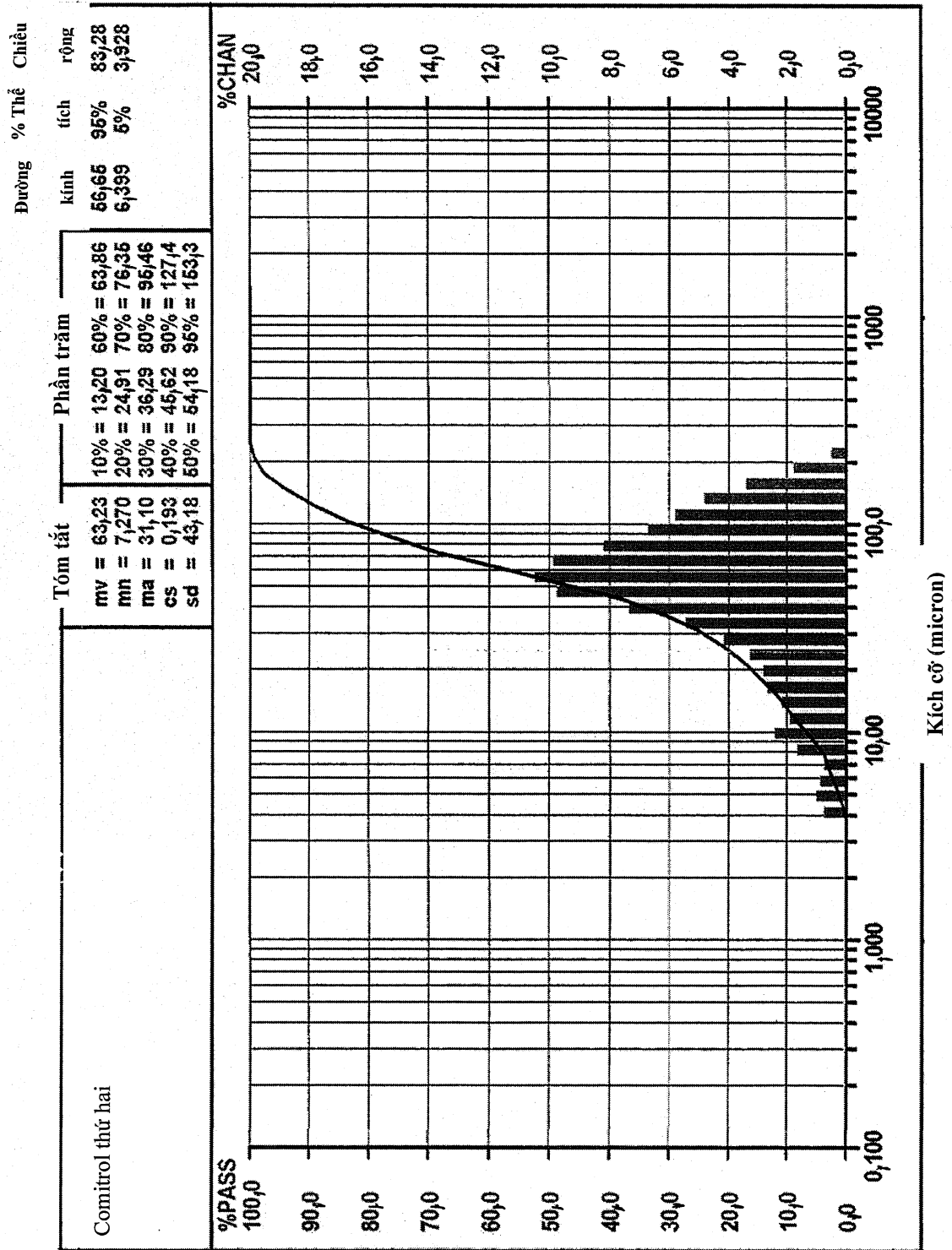


FIG. 4

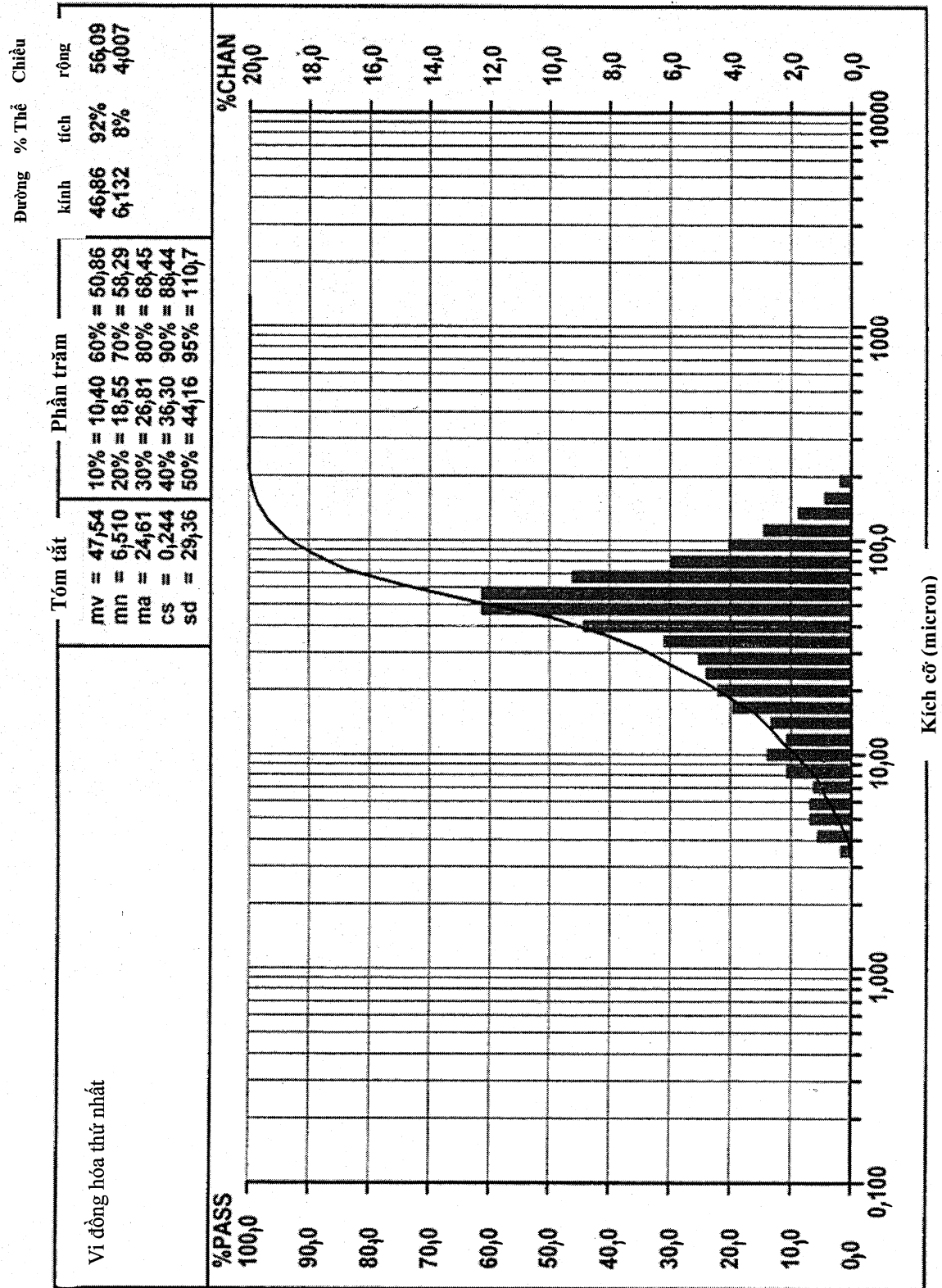


FIG. 5

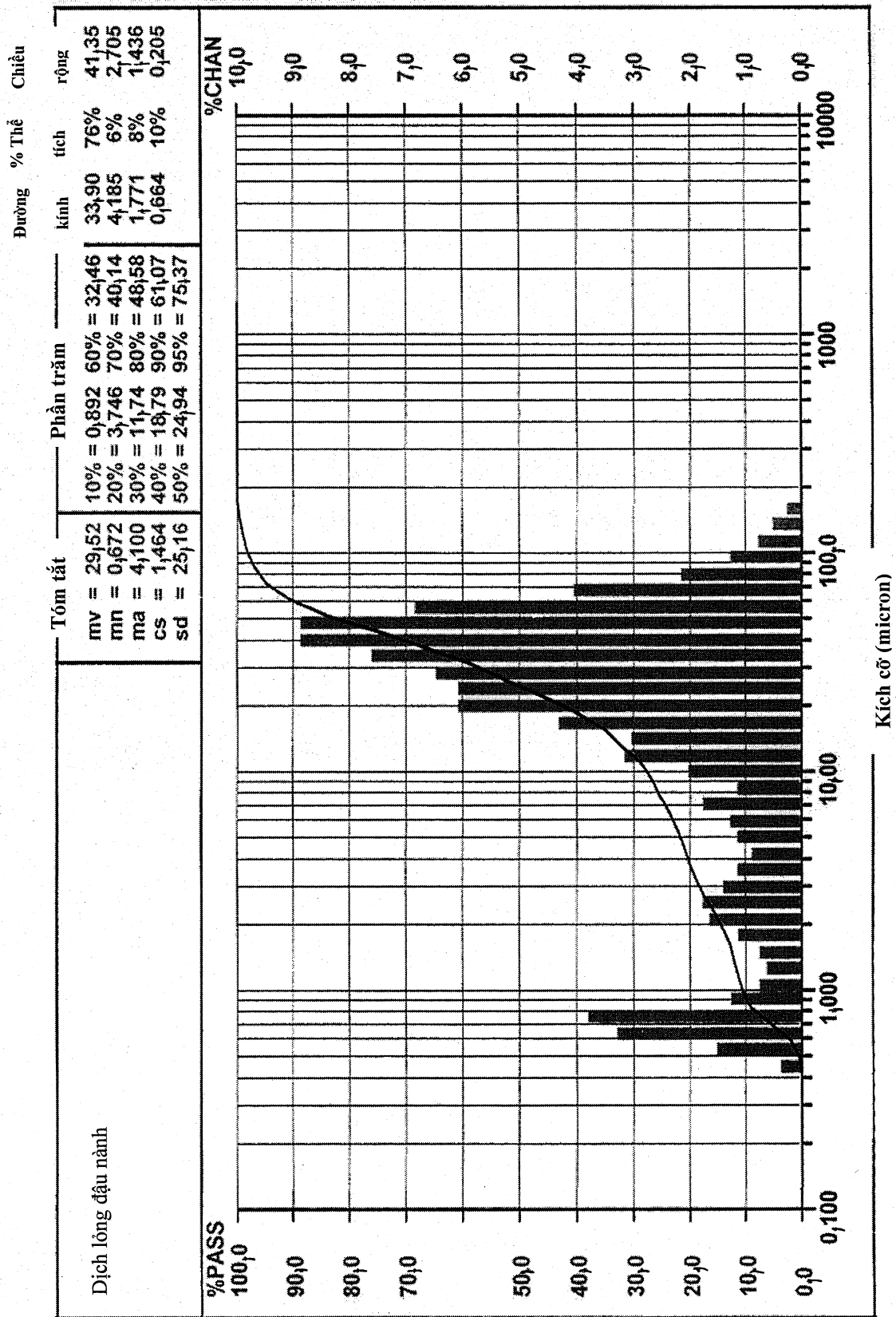


FIG. 6

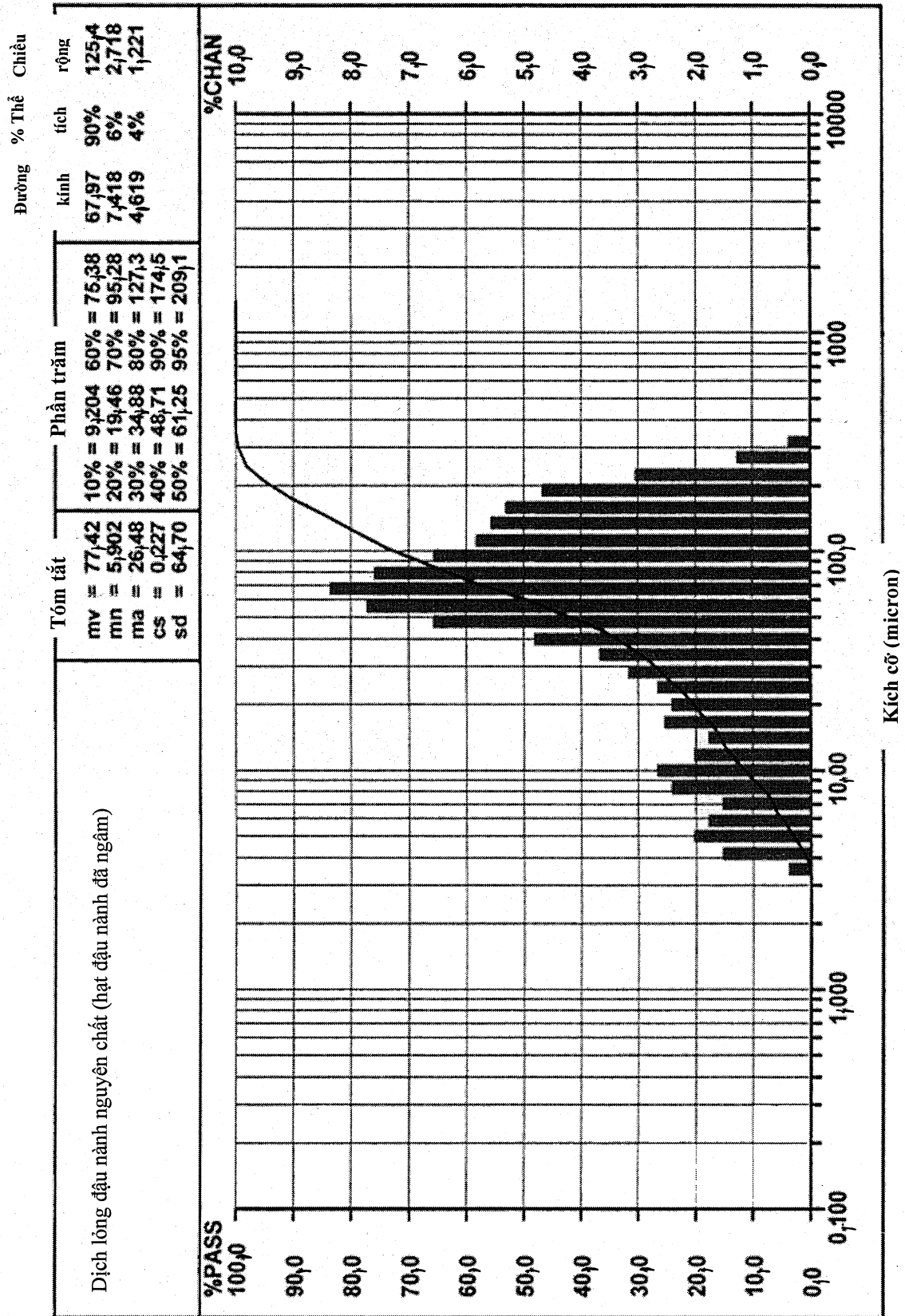


FIG. 7

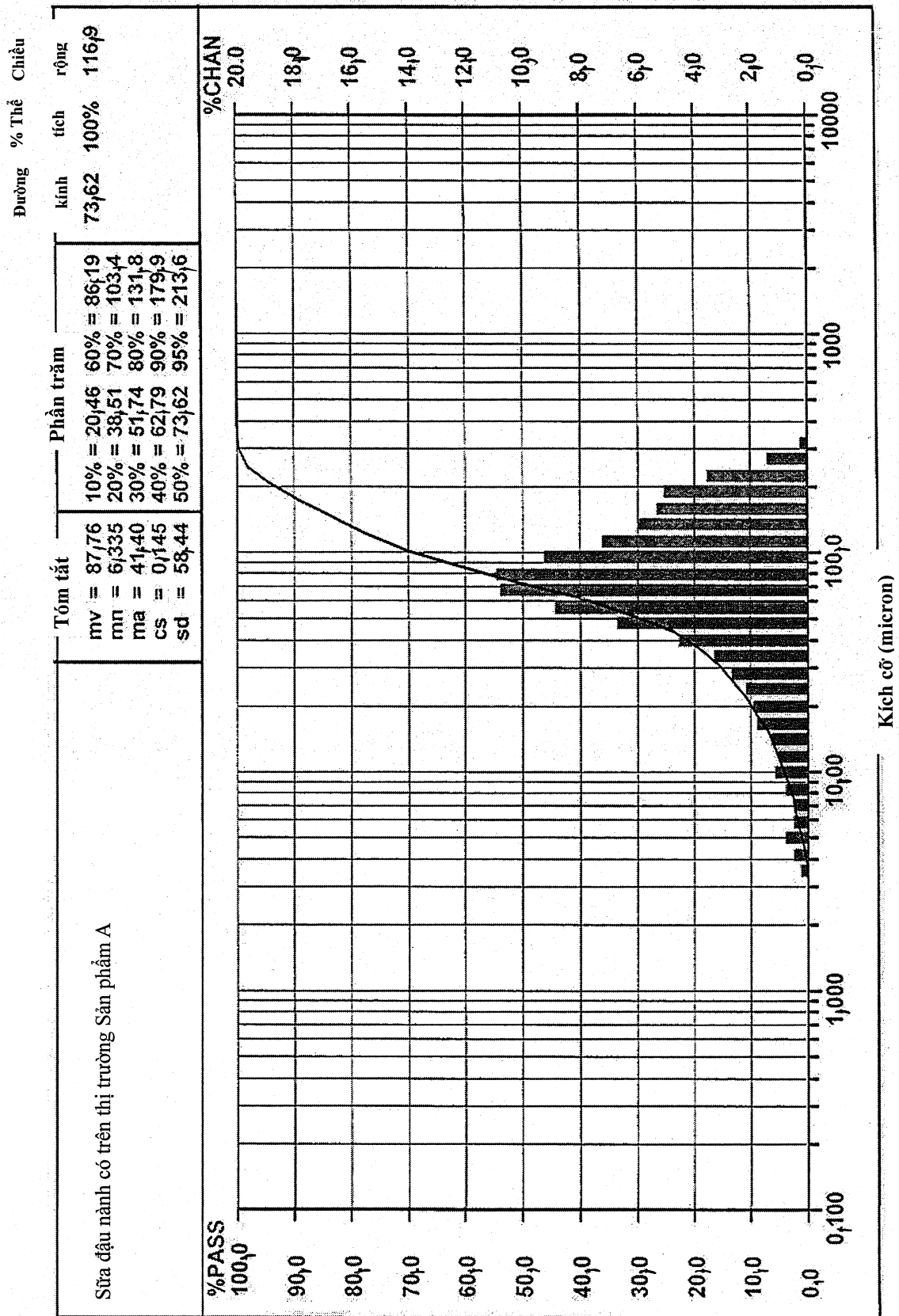


FIG. 8

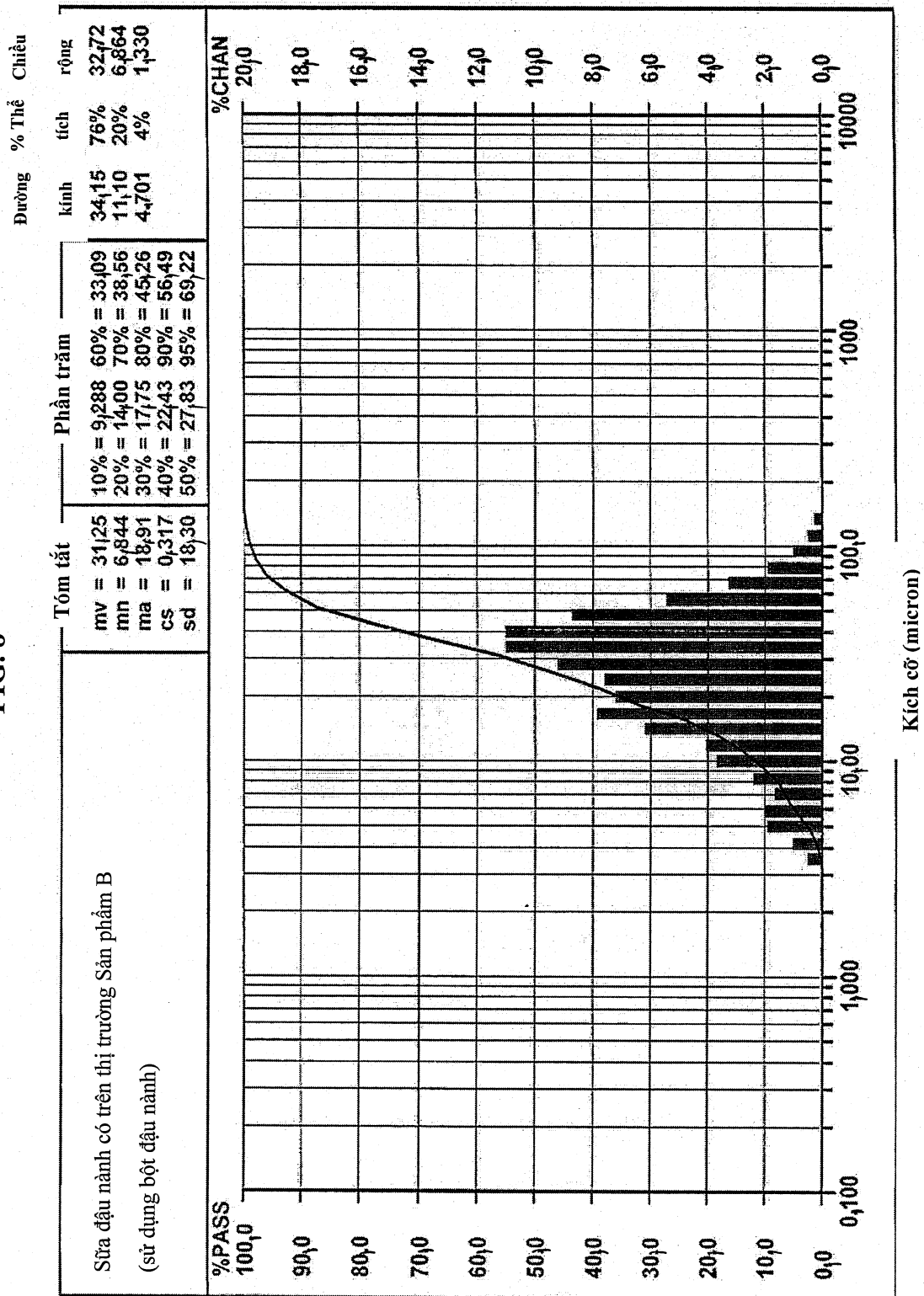


FIG. 9

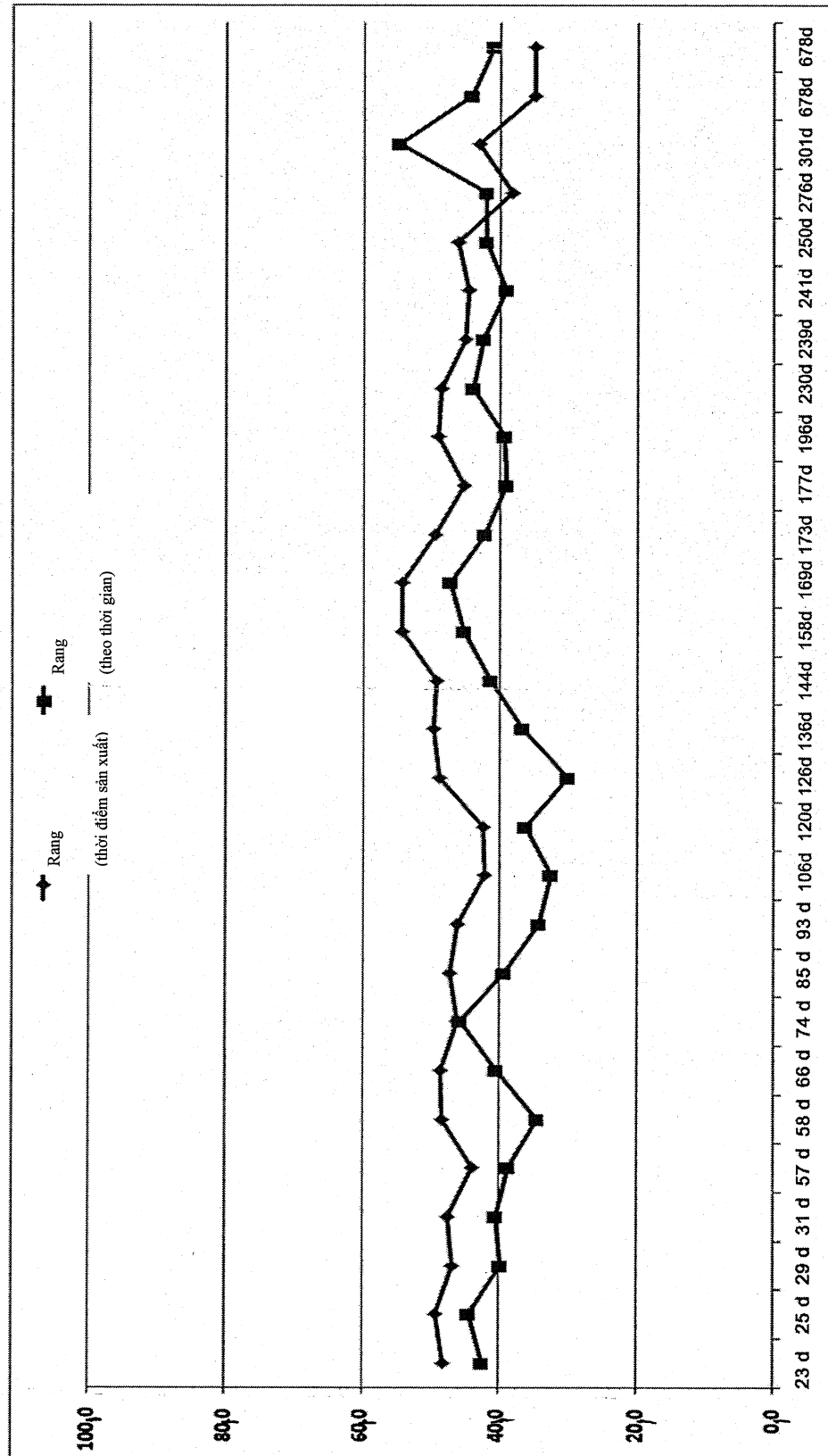


FIG. 10

