



(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)



1-0027749

(51)⁷ A23L 5/00; A23L 19/00; A23L 7/10; (13) B
A23L 11/00; A23L 29/00

(21) 1-2019-05172

(22) 13/04/2018

(86) PCT/JP2018/015499 13/04/2018

(87) WO 2019/069490 11/04/2019

(30) 2017-193352 03/10/2017 JP

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/02/2020 383A

(73) MIZKAN HOLDINGS CO., LTD. (JP)

6, Nakamura-cho 2-chome, Handa-shi, Aichi 4758585, Japan

(72) HIGUCHI, Tatsuya (JP); IHARA, Junichiro (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) CHẾ PHẨM CHỨA PHỨC HỢP HẠT THỰC PHẨM MỊN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm mà thực phẩm có thể có mặt trong đó một cách ổn định và có nhiều đặc điểm sử dụng mà cho phép sử dụng cho các mục đích khác nhau.

Cụ thể là, sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn, trong đó:

(a) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ;

(b) khi bước siêu âm được thực hiện, kích thước hạt tối đa sau khi xử lý giảm 10% hoặc nhiều hơn so với trước khi xử lý;

(c) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là từ bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm đến bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ; và

(d) khi 10.000 hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, giá trị phân vị thứ 10 của giá trị số N đối với mỗi một hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, mà được xác định theo công thức tính toán mô tả dưới đây, là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40:

$N = (\text{độ thô ráp} \times \text{độ tròn}) / \text{tỷ lệ tương quan}$.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn và phương pháp sản xuất chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, chế phẩm chứa hạt thực phẩm mịn có nhiều thành phần hoạt tính mong muốn được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau. Tuy nhiên, các chế phẩm như vậy không ổn định và nhiều đặc điểm sử dụng cũng bị thoái biến dần dần kết hợp với sự thay đổi các chế phẩm và do đó, việc ứng dụng các chế phẩm này cho các mục đích khác nhau bị gặp trở ngại. Thông thường, không có chế phẩm nào mà thực phẩm có thể có mặt trong đó một cách ổn định và có nhiều đặc điểm sử dụng cho phép sử dụng với nhiều mục đích khác nhau.

Thực phẩm có thể được sử dụng ở dạng chế phẩm bột, nhưng sự bất tiện của loại thực phẩm này là ở chỗ, chế phẩm như vậy có độ ổn định thấp. Ngoài ra, đối với chế phẩm chứa thực phẩm, đã có các báo cáo về: ví dụ, gia vị chứa rau xanh và rau vàng nghiền nhỏ thu được bằng cách nghiền rau xanh và rau vàng với sự có mặt của dầu (tài liệu patent 1); thực phẩm phết lên bánh thu được bằng cách nghiền nguyên liệu thực vật không hạt để tạo ra bột với đường kính hạt trung bình nhỏ hơn khoảng 100 μm , và sau đó, cho bột có đường kính hạt trung bình nhỏ hơn khoảng 100 μm tiếp xúc với nhiệt độ cao (tài liệu patent 2); và tương tự. Ngoài ra, đối với công nghệ nghiền mịn thực phẩm, đã có các báo cáo về: hỗn hợp nhão của hạt nghiền mịn với vỏ hạt được đặc trưng bởi việc bao gồm vỏ hạt, hạt và dầu ăn và có 50% đường kính tích hợp (đường kính trung bình) của thành phần rắn là từ 4 đến 15 μm (tài liệu patent 3); phương pháp sản xuất sản phẩm tự nhiên được nghiền siêu mịn thu được bằng cách nghiền siêu mịn sản phẩm tự nhiên có hàm lượng ẩm 5% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn và kích thước hạt tối đa bằng hoặc nhỏ hơn 5000 μm trong môi trường hữu cơ thành kích thước hạt tối đa bằng hoặc nhỏ hơn 30 μm thông qua phương pháp

nghiền một bước bằng máy nghiền siêu mịn có chức năng nghiền (tài liệu patent 4); và phương pháp sản xuất sản phẩm nghiền siêu mịn của sản phẩm tự nhiên, đặc trưng ở chỗ, sản phẩm nghiền mịn có đường kính hạt lớn nhất bằng hoặc nhỏ hơn 100 μm thu được thông qua phương pháp nghiền ướt một bước sử dụng toàn bộ vật chất của sản phẩm tự nhiên ở trạng thái khô làm nguyên liệu thô và máy nghiền siêu mịn có chức năng nghiền (tài liệu patent 5). Ngoài ra, các sáng chế về việc làm giảm số lượng chất kết tụ đã được báo cáo, như phương pháp sản xuất thể phân tán hạt mịn thu được bằng cách tiến hành nghiền ướt khối bột kết tụ của các hạt mịn và thực hiện quá trình nghiền trong khi ngăn chặn sự tái kết tụ của các hạt nghiền mịn (tài liệu patent 6).

Danh sách tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2006-141291

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2009-543562

Tài liệu sáng chế 3: JP-A-2004-159606

Tài liệu sáng chế 4: JP-A-2003-144949

Tài liệu sáng chế 5: JP-A-2007-268515

Tài liệu sáng chế 6: JP-A-2010-023001

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, theo tài liệu patent 1, thực phẩm thu được bao gồm một lượng nước lớn xuất phát từ rau và chế phẩm trở nên mất ổn định do lượng nước lớn, và do đó, vấn đề về độ ổn định đã không giải quyết được. Trong phương pháp nêu trong tài liệu patent 2, hương vị hạt mong muốn được sinh ra bằng cách cho bột mà đã được nghiền mịn tiếp xúc với nhiệt độ cao hơn nữa và do đó, độ ổn định của chế phẩm bị suy giảm do sự tăng nhiệt quá mức, như vậy là không thích hợp. Do đó, thậm chí các phương pháp này cũng không thể đạt được chế phẩm mà thực phẩm khác nhau có thể có mặt trong đó một cách ổn định, và có nhiều đặc điểm sử dụng mà cho phép sử dụng cho

các mục đích khác nhau. Ngoài ra, các tài liệu patent từ 3 đến 5 tất cả đều mô tả về các công nghệ thực hiện thao tác nghiền cho tới khi kích thước hạt trở nên rất nhỏ, và kích thước hạt này không thỏa mãn về độ ổn định và khả năng áp dụng với các thực phẩm khác nhau của chế phẩm và cũng không phải là ý tưởng công nghệ để tạo ra phức hợp các sản phẩm nghiền mịn. Ngoài ra, mặc dù tài liệu patent 6 đề cập công nghệ ngăn chặn sự tái kết tụ của các hạt nghiền mịn, nhưng thể phân tán thu được có độ ổn định không đầy đủ, và công nghệ này không thể áp dụng được đối với thực phẩm vì chất liên kết silan được sử dụng làm chất phân tán.

Do đó, vấn đề đối với sáng chế này là đề cập đến chế phẩm mà thực phẩm có thể có mặt trong đó một cách ổn định và có nhiều đặc điểm sử dụng mà cho phép sử dụng cho các mục đích khác nhau.

Giải quyết vấn đề

Do đó, các tác giả sáng chế đã khảo sát các phương pháp khác nhau để tạo ra chế phẩm mà thực phẩm có thể có mặt trong đó một cách ổn định và có nhiều đặc điểm sử dụng mà cho phép sử dụng cho các mục đích khác nhau. Sau đó, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, khi thực phẩm được nghiền và tạo thành các hạt mịn để tạo ra chế phẩm, thì các hạt mịn này tạo thành phức hợp có kích cỡ xác định và phức hợp này có đặc điểm có thể phân rã dễ dàng bằng siêu âm, và khi chế phẩm trước khi phân rã có các hạt mịn với hình dạng cụ thể, thì các thực phẩm khác nhau vẫn giữ nguyên ổn định trong chế phẩm và kết cấu riêng biệt được truyền cho nó, tạo ra chế phẩm có các đặc điểm tốt hơn trong công nghiệp, bằng cách đó hoàn thành sáng chế này. Cụ thể, phức hợp hạt mịn chứa trong chế phẩm theo sáng chế có hình dạng đặc trưng khác với hình dạng bình thường, như hình dạng với độ thô ráp lớn, hình dạng khác hình tròn hoàn hảo và hình thuôn dài. Việc làm cách nào để tạo ra phức hợp hạt mịn có hình dạng như vậy còn chưa chắc chắn, nhưng ví dụ, có khả năng khi thực phẩm được xử lý bằng lực cắt cao trong điều kiện tăng áp và trong điều kiện nhiệt độ tăng cao trong một thời gian ngắn, sự tái kết tụ của các hạt nghiền mịn xuất hiện và do đó, thu được hình dạng đặc biệt đặc trưng được xác định theo sáng chế này. Thông thường, vẫn hoàn toàn chưa biết kiến thức về việc có thể thu được,

bằng cách thực hiện việc xử lý trong các điều kiện đặc biệt như vậy cho tới khi phức hợp hạt mịn đạt được đặc điểm hình dạng cụ thể do sự tái kết tụ, các mục đích hữu dụng như được thể hiện trong sáng chế này.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, khi chế phẩm chứa các hạt mịn của các loại hạt, hạt ngũ cốc, cây họ đậu, rau, quả, tảo khác nhau và tương tự và dầu/chất béo với tỷ lệ định lượng xác định, bằng cách điều chỉnh các đặc điểm như hàm lượng nước của chế phẩm và đường kính mẫu của chế phẩm, các loại hạt, hạt ngũ cốc, cây họ đậu, rau, quả, tảo khác nhau và tương tự được giữ ổn định trong dầu/chất béo và chế phẩm có thể được sử dụng cho các mục đích khác nhau, tạo ra chế phẩm có các đặc điểm được ưu tiên trong công nghiệp, bằng cách đó hoàn thành sáng chế này.

Tức là, sáng chế đề cập đến các đối tượng sau.

[1] Chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn, trong đó

- (1) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ;
- (2) khi bước siêu âm được thực hiện, kích thước hạt tối đa sau khi xử lý giảm 10% hoặc nhiều hơn so với trước khi xử lý;
- (3) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ; và
- (4) khi 10.000 hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, giá trị phân vị thứ 10 của giá trị số N đối với mỗi một hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, mà được xác định theo công thức tính toán mô tả dưới đây, là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40:

$$N = (\text{độ thô ráp} \times \text{độ tròn}) / \text{tỷ lệ tương quan}.$$

[2] Chế phẩm theo điểm [1], trong đó số lượng hạt thỏa mãn dấu hiệu (A) và (B) mô tả dưới đây là bằng hoặc lớn hơn 1% khi hạt trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt:

(A) chu vi đường bao của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi; và (B) diện tích bao quanh của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm^2 .

[3] Chế phẩm theo điểm [1] hoặc [2], trong đó, khi bước siêu âm được thực hiện, diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị sau khi xử lý là bằng hoặc lớn hơn 0,10 m^2/mL , và diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị sau khi xử lý tăng lên 1,6 lần hoặc nhiều hơn so với trước khi xử lý.

[4] Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [3], trong đó hàm lượng nước là bằng hoặc nhỏ hơn 20% theo khối lượng.

[5] Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [4], trong đó, khi bước siêu âm được thực hiện, kích thước hạt tối đa sau khi xử lý giảm trong khoảng từ bằng hoặc lớn hơn 30% đến bằng hoặc nhỏ hơn 95% so với trước khi xử lý.

[6] Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [5], trong đó đường kính mẫu trước khi siêu âm từ bằng hoặc lớn hơn 20 μm đến bằng hoặc nhỏ hơn 400 μm .

[7] Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [6], trong đó hàm lượng hạt thực phẩm mịn là bằng hoặc lớn hơn 20% theo khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 98% theo khối lượng.

[8] Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [7], trong đó tổng hàm lượng dầu/chất béo là bằng hoặc lớn hơn 30% theo khối lượng.

[9] Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [8], trong đó thực phẩm là một hoặc nhiều loại thực phẩm được lựa chọn từ nhóm gồm hạt, hạt ngũ cốc, cây họ đậu, rau, quả, gia vị, động vật và tảo.

[10] Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [9], trong đó phức hợp hạt thực phẩm mịn thu được bằng cách nghiền thực phẩm có giá trị hoạt độ nước là bằng hoặc nhỏ hơn 0,95.

[11] Chế phẩm theo điểm [10], trong đó xử lý nghiền là xử lý nghiền khuấy trong môi trường và/hoặc xử lý đồng nhất hóa cao áp.

[12] Chế phẩm theo điểm [10] hoặc [11], trong đó xử lý nghiền là xử lý nghiền ướt.

[13] Sản phẩm thực phẩm/đồ uống chứa chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [12].

[14] Gia vị lỏng bao gồm chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [12].

[15] Phương pháp sản xuất chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [9], bao gồm bước nghiền thực phẩm có giá trị hoạt độ nước là bằng hoặc nhỏ hơn 0,95.

[16] Phương pháp theo điểm [15], trong đó xử lý nghiền là xử lý nghiền khuấy trong môi trường và/hoặc xử lý đồng nhất hóa cao áp.

[17] Phương pháp theo điểm [15] hoặc [16], trong đó xử lý nghiền là xử lý nghiền ướt.

[18] Phương pháp cải thiện khả năng chịu ánh sáng của chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn, phương pháp bao gồm bước sản xuất chế phẩm bao gồm phức hợp hạt thực phẩm mịn thỏa mãn các dấu hiệu từ (1) đến (3) dưới đây bằng cách nghiền thực phẩm:

(1) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ;

(2) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ; và

(3) khi 10.000 hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, giá trị phân vị thứ 10 của giá trị số N đối với mỗi một hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, mà được xác định theo công thức tính toán mô tả dưới đây, là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40:

$N = (\text{độ thô ráp} \times \text{độ tròn}) / \text{tỷ lệ tương quan}.$

[19] Phương pháp cải thiện độ ổn định màu trong quá trình bảo quản chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn, phương pháp này bao gồm bước sản xuất chế phẩm bao

gồm phức hợp hạt thực phẩm mịn thỏa mãn các dấu hiệu từ (1) đến (3) dưới đây bằng cách nghiền thực phẩm:

- (1) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ;
- (2) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ; và
- (3) số lượng hạt thỏa mãn dấu hiệu (A) và (B) mô tả dưới đây là bằng hoặc lớn hơn 1% khi chế phẩm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt:
 - (A) chu vi đường bao của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi; và (B) diện tích bao quanh của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm^2 .

[20] Chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn, trong đó

- (1) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ;
- (2) khi bước siêu âm được thực hiện, kích thước hạt tối đa sau khi xử lý giảm 10% hoặc nhiều hơn so với trước khi xử lý;
- (3) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi siêu âm từ bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm đến bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ; và
- (4) số lượng hạt thỏa mãn dấu hiệu (A) và (B) mô tả dưới đây là bằng hoặc lớn hơn 1% khi hạt trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt:
 - (A) chu vi đường bao của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi; và (B) diện tích bao quanh của hạt trên hình ảnh phẳng là 200 μm^2 hoặc nhỏ hơn.

[21] Phương pháp sản xuất chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn, trong đó thực phẩm khô được xử lý nghiền ướt bằng máy nghiền khuấy trong môi trường trong điều kiện tăng áp với áp lực tối đa từ bằng hoặc lớn hơn 0,01 MPa đến bằng hoặc nhỏ hơn 1 MPa và trong điều kiện nhiệt độ gia tăng trong khoảng mà trong đó, so với

nhệt độ xử lý ngay sau khi bắt đầu xử lý (T1), nhiệt độ xử lý khi kết thúc xử lý (T2) thỏa mãn " $T1 + 1 < T2 < T1 + 50$ ", và tạo ra chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn có các đặc điểm dưới đây:

- (1) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ;
- (2) khi bước siêu âm được thực hiện, kích thước hạt tối đa sau khi xử lý giảm 10% hoặc nhiều hơn so với trước khi xử lý;
- (3) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là từ bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm đến bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ;
- (4) khi 10.000 hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, giá trị phân vị thứ 10 của giá trị số N đối với mỗi một hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, mà được xác định theo công thức tính toán mô tả dưới đây, là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40:

$$N = (\text{độ thô ráp} \times \text{độ tròn}) / \text{tỷ lệ tương quan};$$
- (5) hàm lượng nước là bằng hoặc nhỏ hơn 20% theo khối lượng;
- (6) tổng hàm lượng dầu/chất béo là bằng hoặc lớn hơn 30% theo khối lượng; và
- (7) hàm lượng hạt thực phẩm mịn từ bằng hoặc lớn hơn 20% theo khối lượng đến bằng hoặc nhỏ hơn 98% theo khối lượng.

Các ưu điểm của sáng chế

Theo sáng chế, tạo ra được chế phẩm với nhiều đặc điểm hữu dụng, trong đó các thực phẩm khác nhau được giữ ổn định trong chế phẩm và kết cấu riêng biệt được truyền cho chế phẩm này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, ví dụ về các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn bởi các khía cạnh này và có thể được thực hiện với sự cải biến tùy ý miễn là sự cải biến này không đi trệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Chế phẩm chứa hạt thực phẩm mịn theo sáng chế là chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn với các đặc điểm sau:

- (a) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ;
- (b) khi bước siêu âm được thực hiện, kích thước hạt tối đa sau khi xử lý giảm 10% hoặc nhiều hơn so với trước khi xử lý;
- (c) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là từ bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm đến bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ; và
- (d) khi 10.000 hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, giá trị phân vị thứ 10 của giá trị số N đối với mỗi một hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, mà được xác định theo công thức tính toán mô tả dưới đây, là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40:

$$N = (\text{độ thô ráp} \times \text{độ tròn}) / \text{tỷ lệ tương quan}.$$

Gần đây, các nghiên cứu về công nghệ nghiền mịn đã được tiến hành một cách tích cực vì nó làm thay đổi các đặc tính vật lý của nguyên liệu và mở rộng đáng kể phạm vi ứng dụng. Cũng trong lĩnh vực thực phẩm, các nghiên cứu về công nghệ nghiền mịn đã được tiến hành một cách tích cực, nhưng gặp vấn đề ở chỗ, sự nghiền mịn làm gia tăng diện tích bề mặt của thực phẩm và do đó, tần suất tiếp xúc với oxy hoặc nước tăng lên và sự thoái biến chất lượng được thúc đẩy nhanh hơn. Nói cách khác, theo sáng chế, có thể tạo ra được chế phẩm mà chất lượng của nó không có khả năng bị thoái biến trong khi có các đặc tính của chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn. Lý do ẩn sau điều này còn chưa rõ ràng, nhưng trong chế phẩm, phức hợp mà trong đó nhiều hạt thực phẩm mịn tích tụ trong đó được tạo thành. Khi một kết cấu như vậy được tạo ra, có thể tin rằng, sự thoái biến chất lượng trong quá trình bảo quản được giảm thiểu vì diện tích bề mặt của các hạt thực phẩm mịn được làm cho nhỏ hơn, và kết cấu riêng biệt, như thể là phức hợp vỡ ra một cách nhẹ nhàng trong miệng, được thể hiện vì phức hợp vỡ vụn ra trong khi ăn do khả năng vỡ vụn tuyệt vời mà nó có được.

Thực phẩm (nguyên liệu thực phẩm), mà là nguyên liệu thô của hạt thực phẩm mịn sử dụng trong sáng chế, có thể là bất kỳ thực phẩm nào, miễn rằng đó là thực phẩm thích hợp để ăn và uống, và là một hoặc nhiều loại thực phẩm được lựa chọn từ nhóm gồm rau (bao gồm cả các loại củ và nấm), quả, gia vị, tảo, hạt ngũ cốc, hạt, cây họ đậu, các sản phẩm từ cá và động vật. Các nguyên liệu thực phẩm này có thể được sử dụng ở dạng nguyên như vậy cùng với bộ phận không ăn được như vỏ và hạt ngũ cốc, hoặc các sản phẩm chế biến của chúng (bao gồm cả các sản phẩm được xử lý sơ bộ như xử lý đun chín bằng nhiệt, loại bỏ phần cứng, bóc vỏ, loại bỏ hạt, ủ chín, ướp muối và xử lý vỏ quả) có thể được sử dụng, nhưng tốt hơn là loại bỏ bộ phận không ăn được và sử dụng bộ phận ăn được.

Bất kỳ loại rau nào đều có thể được sử dụng, miễn là chúng có thể tiêu thụ được làm thực phẩm và, cụ thể, củ cải cay, cà rốt, ngưi bãng, củ cải Thụy Điển, củ cải (tốt hơn là củ cải đường: giống được cải biến sao cho rễ của củ cải trở nên có thể ăn được), củ cải vàng, củ cải turnip, cây diếp củ đen, khoai lang, sắn, sâm đất, khoai sọ, cây ráy, khoai nưa, hoàng tinh (cây dong), củ sen, khoai tây, khoai lang tím, cây cúc vu, kuwai, hẹ tây, tỏi, kiệu, củ cây hoa ly, cây lưỡi rắn, cải xoăn, củ từ, cây yamanoimo, củ mài, hành, măng tây, cây cam tùng Nhật Bản, cải bắp, rau diếp, rau chân vịt, cải thảo, bắp nho, cải bó xôi Nhật Bản, cải thìa, tỏi tây, hành lá, rau bina Nhật Bản, cúc móng ngựa, cải cầu vồng, rau mù tạt Nhật Bản, cà chua, cà tím, bí đỏ, ớt chuông, dưa chuột, gừng Nhật Bản, súp lơ trắng, súp lơ xanh, cải cúc ăn được, mướp đắng, đậu bắp, atisô, bí ngòi, củ cải đường, gừng, tía tô, mù tạt, ớt cựa gà, rau thơm(cải xoong, rau mùi, rau muống, cần tây, ngải thơm, hành tằm, mùi tây Chive, cây xô thơm, cỏ xạ hương, nguyệt quế, mùi tây, cải bẹ xanh, gừng Nhật Bản, ngải cứu, húng tây, kinh giới đại, hương thảo, bạc hà Âu, rau húng, sả chanh, thì là, lá wasabi, lá của cây tiêu Nhật Bản, và cỏ ngọt), cây dương xỉ điều hâu, dương xỉ vua châu Á, sắn dây, cây chè(trà), măng, nấm hương, nấm tùng nhung, nấm mèo, nấm khiêu vũ, nấm lỗ, nấm sò, nấm bào ngư chân dày, nấm kim châm, nấm đùi gà, nấm mật ong, nấm mỡ, nấm trân châu, nấm thông, nấm tùng nhung, nấm chichitake và các loại tương tự có thể được ưu tiên sử dụng. Ngoài ra, cà rốt, bí ngô, cà chua, ớt cựa gà, cải bắp, củ cải, củ cải đường, hành, súp lơ xanh, măng tây, khoai lang tím, và khoai lang là đặc biệt

được ưu tiên, và cà rốt, bí ngô, cà chua, ớt chựa gà, củ cải (tốt hơn là củ cải đường) và súp lơ xanh là được ưu tiên nhất.

Trái cây bất kỳ có thể được sử dụng miễn là chúng có thể tiêu dùng được và cụ thể, mận qua Trung Quốc, lê Trung Quốc, lê, mận qua, sơn trà, quả mâm xôi, lê châu Á, táo, anh đào Mỹ (anh đào đen, anh đào nâu đỏ), mơ, mận, anh đào (anh đào ngọt), anh đào chua, mận gai, mận Nhật Bản, đào, bạch quả, hạt dẻ, nho sôcôla Nhật Bản, sung, quả hồng, lý chua đen, quả mâm xôi, dương đào (kiwi), nhót lá hẹp, dâu tằm, mận việt quất, quả việt quất leo, lựu, dương đào cứng, hắc mai biển, lý gai, táo tàu, úc lý, kim ngân, việt quất, lý chua đỏ, nho, mâm xôi đen, việt quất, chuối Paw Paw, quả phong Nhật Bản (matsubusa), phúc bồn tử, anh đào Nam Kinh, quýt hồng, quất, cam ba lá, oliu, nhót tây, thanh mai, la hán quả, các loại trái cây nhiệt đới (như xoài, măng cụt, đu đủ, măng cầu tây, na dứa, chuối, sầu riêng, khế, ổi, dứa, sơ ri, quả chanh dây, thanh long, vải, và quả lêkima), dâu tây, dưa hấu, dưa lưới, bơ, quả thần kỳ, cam, chanh, mận khô, cam yuzu, thanh yên, bưởi, cam đắng, chanh lốm và các trái cây tương tự có thể được ưu tiên sử dụng. Trong số đó, quả bơ, táo và quả tương tự là đặc biệt được ưu tiên.

Tảo bất kỳ có thể được sử dụng miễn là chúng có thể tiêu dùng được, như tảo lớn, ví dụ, tảo bẹ, tảo bẹ Undaria, rong biển nori, rong biển, và rong thạch, và vi tảo như tảo lục, tảo đỏ, tảo lục lam, tảo đơn bào hai roi, và trùng roi xanh. Cụ thể, rau diếp biển, rong biển xanh aonori, rong anaaosa, rong nho (kubirezuta), rong katashiogusa, rong kubirezuta, rong kuromiru, rong tamamiru, huệ biển Nhật Bản, rong biển hitoegusa, rong biển hiraaonori, rong nho fusaiwazuta, rong bún, rong biển akamoku, rong biển amijigusa, sồi biển, rong antokume, rong ishige, rong ichimegasa, rong iroro, rong iwahige, rong umi toranoo, rong umi uchiwa, rong oobamoku, tảo Okinawa mozuku, rong kaigaraamanori, rong kagomenori, rong kajime (sồi biển), rong kayamonori, rong gibasa (rong akamoku, rong ginnbasou, rong jinbasou, rong jibasa), rong sanadagusa, rong shiwanokawa, rong shiwayahazu, rong hanover châu Âu, rong tsuruarame, rong nanori (rong kayamonori), rong nebarimo, rong nokogirimoku, rong habanori, rong hijiki, rong hirome, rong fukuronori, rong

futomozuku, rong hondawara, tảo bẹ, hornwort, mugiwaranori (kayamonori), rong muchimo, tảo nâu mozuku, rong yuna, tảo bẹ wakame, rong asakusanori, rong ibotsunomata, rong ushikenori, rong usukawakaninote, rong ezotsunomata (rong kurohaginansou), rong oobusa, rong ogonori, rong okitsunori, rong obakusa, rong katanori, rong kabanori, rong kamogashiranori, rong kijinoo, rong kurohaginansou (rong ezotsunomata), rong sakuranori, rong shiramo, rong tanbanori, rong tsunomata, rong tsurushiramo, rong tsurutsuru, rong tosanakanori, rong tosakamatsu, rong nohenori (rong fukurofunori), rong nori (rong susabinori), rong hanafunori, rong harigane, rong hiragaragara, rong hirakusa, rong hiramukade, rong pirihiba, rong fukurofunori, rong fushitsunagi, rong makusa, rong marubaamanori, rong mitsutesozo, trùng roi xanh, tảo lục đơn bào, rong mirin, rong mukadenori, rong yuikiri, rong yukari, rong câu và các loại tương tự có thể thích hợp được sử dụng. Trong số đó, tảo bẹ, rong nori, tảo xanh, và tương tự là đặc biệt được ưu tiên.

Hạt bất kỳ có thể được sử dụng miễn là chúng có thể tiêu thụ được, như hạnh nhân, hạt điều, hồ đào (pecan), mắc ca, hạt dẻ cười, hạt phỉ, dừa, hạt thông, hạt hướng dương, hạt bí ngô, hạt dưa hấu, hạt sồi chinquapin, quả óc chó, hạt dẻ, bạch quả, vừng, quả hạch Brazil và tương tự. Trong số đó, hạnh nhân, hạt điều, mắc ca, hạt dẻ cười, hạt phỉ, dừa và tương tự là được ưu tiên.

Cây họ đậu bất kỳ có thể được sử dụng, miễn là chúng có thể tiêu thụ được, như đậu tây, đậu thận, đậu thận đỏ, đậu trắng hạt nhỏ, đậu đen, đậu thận dỏm, đậu hồ, đậu lima, đậu hoa đỏ, đậu Hà Lan (cụ thể, đậu xanh, ở dạng hạt non), đậu triều, đậu xanh, đậu dài, đậu đỏ hạt nhỏ, đậu răng ngựa, đậu tương (cụ thể, đậu nành xanh), đậu gà, đậu lăng, thiết đậu, đậu lăng, đậu phụng, đậu lupin, đậu hoa, đậu châu chấu (carob), đậu petai, đậu Néré, đậu cà phê, đậu ca cao, đậu nháy Mê-hi-cô và đậu tương tự. Trong số đó, đậu Hà Lan (cụ thể, đậu xanh, ở dạng hạt non), đậu tương và đậu tương tự là được ưu tiên. Ngoài ra, bột ca cao cũng có thể được sử dụng làm sản phẩm chế biến của đậu ca cao, nhưng vì vỏ và mầm được loại bỏ trong bước sản xuất và quá trình lên men cũng được tiến hành trong bước sản xuất, nên khó có thể cảm thấy

hương vị nguyên gốc của đậu cao, và do đó, tốt hơn là sử dụng các loại không phải bột cao.

Hạt ngũ cốc bất kỳ có thể được sử dụng miễn là chúng có thể tiêu thụ được, như ngô (cụ thể, ngô ngọt là được ưu tiên), lúa, lúa mì, lúa mạch, lúa miến, yến mạch, tiểu hắc mạch, lúa mạch đen, kiều mạch, kê, diêm mạch, kê Nhật Bản, kê đuôi chồn, kê hấu, ngô khổng lồ, mía đường, dền và tương tự.

Gia vị bất kỳ đều có thể được sử dụng, như hạt tiêu trắng, hạt tiêu đỏ, ớt đỏ, cải ngựa (mù tạt xanh), mù tạt, hạt anh túc, nhục đậu khấu, quế, bạch đậu khấu, thìa là Ai Cập, nghệ, hạt tiêu Gia-mai-ca, đinh hương, hạt tiêu Nhật Bản, vỏ cam, thìa là, rễ cam thảo, củ cà-ri, hạt thìa là, hạt tiêu Tứ Xuyên, hạt tiêu dài, quả ôliu và gia vị tương tự.

Động vật bất kỳ đều có thể được sử dụng, như gia súc, lợn, ngựa, dê, cừu, tuần lộc, trâu, bò Tây Tạng, lạc đà, lừa, la, thỏ, gà, vịt, gà Tây, gà Nhật, ngỗng, chim cú, bồ câu đá, lợn rừng, hươu, gấu, thỏ, con lai giữa lợn rừng và lợn nhà, đà điểu, cá voi, cá heo, sư tử biển, cá sấu, rắn, ếch, châu chấu, ấu trùng ong, tằm, ấu trùng bộ cánh úp và động vật tương tự. Trong số đó, về mặt kinh tế tốt hơn là sử dụng động vật trang trại như gia súc, lợn, ngựa, cừu hoặc gà.

Các sản phẩm thủy sản bất kỳ, còn gọi là hải sản có thể được sử dụng, như các loại cá bao gồm các loài cá sụn và cá xương; các động vật có xương sống không có hàm bao gồm cá mút đá; các động vật có vỏ bao gồm loài hải tiêu và sò điệp; các động vật chân đầu bao gồm bạch tuộc và mực; các động vật da gai bao gồm nhím biển và hải sâm; các động vật chân đốt bao gồm cua vua đỏ; các động vật giáp xác bao gồm tôm và cua; các động vật lớp sứa bao gồm sứa; và các sản phẩm biển chế biến thu được bằng cách chế biến trứng của chúng, các cơ quan nội tạng hoặc các bộ phận ăn được (như trứng cá hồi, trứng cá tuyết, da cá mập và vỏ tôm cua).

Trong số các nguyên liệu thực phẩm mô tả ở trên, đối với vi tảo như rong tiểu cầu, mà nó có vách tế bào rất vững chắc, không thể điều chỉnh được hình dạng hạt, và do đó, thường sử dụng các nguyên liệu thực phẩm không phải là vi tảo.

Trong số các nguyên liệu thực phẩm mô tả ở trên, tốt hơn là sử dụng hạt, hạt ngũ cốc, cây họ đậu, rau, quả, gia vị, động vật và tảo, và tốt hơn nữa là sử dụng hạt ngũ cốc, hạt, cây họ đậu và động vật. Cụ thể, đối với hạt ngũ cốc, hạt và cây họ đậu, chất lượng nguyên liệu thực phẩm có thể dễ dàng bị thoái biến, và do đó, công nghệ ngăn chặn sự thoái biến chất lượng theo sáng chế có thể được ưu tiên sử dụng. Tức là, miễn là chế phẩm theo sáng chế chứa thực phẩm được xác định theo sáng chế (tốt hơn là hạt, hạt ngũ cốc, cây họ đậu, rau, quả, gia vị, động vật và tảo, tốt hơn nữa là hạt ngũ cốc, hạt, cây họ đậu và động vật, và tốt hơn nữa là hạt ngũ cốc, hạt và cây họ đậu) với lượng xác định làm thành phần không hòa tan (thành phần không hòa tan trong chế phẩm), chế phẩm có thể chứa thành phần không hòa tan khác ngoài thành phần đó. Tuy nhiên, các tác dụng của sáng chế được thực hiện theo một khía cạnh, trong đó khối lượng thực phẩm theo sáng chế (tốt hơn là hạt, hạt ngũ cốc, cây họ đậu, rau, quả, gia vị, động vật và tảo, tốt hơn nữa là hạt ngũ cốc, hạt, cây họ đậu và động vật, và tốt hơn nữa là hạt ngũ cốc, hạt và cây họ đậu) chiếm lượng bằng hoặc lớn hơn 30% theo khối lượng so với tổng khối lượng của các thành phần không hòa tan trong chế phẩm, và do đó, một khía cạnh trong đó thực phẩm theo sáng chế chiếm lượng bằng hoặc lớn hơn 30% theo khối lượng là được ưu tiên. Theo một khía cạnh trong đó, thực phẩm chiếm lượng bằng hoặc lớn hơn 50% theo khối lượng, các tác dụng được thực hiện dễ dàng hơn và do đó, khía cạnh này được ưu tiên hơn nữa. Một khía cạnh trong đó thực phẩm chiếm lượng bằng hoặc lớn hơn 70% theo khối lượng còn được ưu tiên hơn nữa, khía cạnh trong đó thực phẩm chiếm lượng bằng hoặc lớn hơn 90% còn được ưu tiên hơn nữa và khía cạnh trong đó thực phẩm chiếm lượng 100% là được ưu tiên nhất. Ví dụ, khi chế phẩm chứa 20 phần khối lượng hạt thực phẩm mịn xuất phát từ sản phẩm sấy khô của quả bơ, sản phẩm này thuộc loại hạt, làm thành phần không hòa tan, 30 phần khối lượng đường, là nguyên liệu thực phẩm khác, và 50 phần khối lượng dầu/chất béo, do đường không được hòa tan trong dầu/chất béo trong chế phẩm, nên tỷ lệ của thực phẩm (quả bơ: 20% theo khối lượng) trong các thành phần không hòa tan (bơ sấy khô + đường: 50% theo khối lượng) là 40% theo khối lượng.

Sáng chế bao gồm khía cạnh trong đó, chế phẩm theo sáng chế không chứa rau, khía cạnh trong đó chế phẩm theo sáng chế không chứa quả, khía cạnh trong đó chế phẩm theo sáng chế không chứa động vật, khía cạnh trong đó chế phẩm theo sáng chế không chứa tảo, khía cạnh trong đó chế phẩm theo sáng chế không chứa gia vị, và tổ hợp của các khía cạnh không chứa nguyên liệu thực phẩm này (như khía cạnh trong đó chế phẩm theo sáng chế không chứa rau và quả, khía cạnh trong đó chế phẩm theo sáng chế không chứa rau, quả và động vật, khía cạnh trong đó chế phẩm theo sáng chế không chứa rau, quả, động vật và tảo, khía cạnh trong đó chế phẩm theo sáng chế không chứa rau, quả, động vật, tảo và gia vị).

Một trong các nguyên liệu thực phẩm này có thể được sử dụng một mình hoặc hai hoặc nhiều trong số đó có thể được sử dụng kết hợp.

Tốt hơn là sử dụng thực phẩm khô làm nguyên liệu thực phẩm mô tả ở trên. Liên quan đến chất lượng của thực phẩm khô, tốt hơn nếu hoạt độ nước của thực phẩm (nguyên liệu thực phẩm) bằng hoặc nhỏ hơn 0,95 vì các hạt mịn sau khi nghiền mịn có xu hướng tạo thành phức hợp theo sáng chế, và tốt hơn nữa bằng hoặc nhỏ hơn 0,9, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,8 và tốt hơn nữa bằng hoặc nhỏ hơn 0,65. Hoạt độ nước có thể được đo bằng cách sử dụng theo phương pháp thông thường sử dụng thiết bị đo hoạt độ nước thông thường. Hoạt độ nước của rau quả nói chung lớn hơn 0,95, và do đó, tốt hơn là thực hiện việc xử lý làm khô khi chúng được sử dụng trong sáng chế. Ngoài ra, vì việc quản lý bảo quản trở nên dễ dàng hơn, nên hoạt độ nước của thực phẩm tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,10, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 0,20, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 0,30, và tốt nhất là bằng hoặc lớn hơn 0,40.

Ngoài ra, khi thực phẩm khô được sử dụng làm nguyên liệu thực phẩm, phương pháp mà trong đó nguyên liệu thực phẩm mà đã được xử lý làm khô trước được sử dụng là được ưu tiên. Phương pháp làm khô nguyên liệu thực phẩm có thể là phương pháp bất kỳ thông thường được sử dụng để làm khô thực phẩm, và có thể kể đến, ví dụ, các phương pháp làm khô thông qua phương pháp làm khô dưới ánh nắng mặt trời, phương pháp làm khô trong bóng râm, phương pháp làm đông khô, phương pháp

hong khô gió (phương pháp làm khô bằng không khí nóng, phương pháp làm khô kiểu tầng sôi, phương pháp phun sấy khô, phương pháp làm khô kiểu trống, phương pháp làm khô nhiệt độ thấp và phương pháp tương tự), phương pháp ép làm khô, phương pháp làm khô áp suất giảm, phương pháp làm khô bằng sóng nhỏ, phương pháp làm khô bằng dầu nóng và phương pháp tương tự. Tuy nhiên, tốt hơn nữa là sử dụng các phương pháp thông qua phương pháp hong khô gió hoặc phương pháp làm đông khô bởi vì mức độ thay đổi về màu sắc hoặc hương vị mà nguyên liệu thực phẩm có được ban đầu là nhỏ và mùi ngoài thực phẩm (mùi cháy xém và tương tự) không có khả năng xuất hiện.

Ngoài ra, tốt hơn nữa là thực hiện bước xử lý nghiền mịn với sự có mặt của dầu/chất béo, bằng cách sử dụng nguyên liệu thực phẩm mà đã được xử lý làm khô trước.

Chế phẩm theo sáng chế có mặt ở dạng chế phẩm chứa phức hợp các hạt thực phẩm mịn mà đã được xử lý nghiền, tức là, ở dạng các hạt mịn thu được bằng cách tiến hành xử lý nghiền thực phẩm để biến thực phẩm thành các hạt mịn. Lưu ý rằng, các hạt mịn mô tả ở trên có thể chỉ được tạo thành từ một hoặc hai hoặc nhiều thực phẩm, nhưng chúng cũng có thể được tạo thành từ một hoặc hai hoặc nhiều thực phẩm và một hoặc hai hoặc nhiều thành phần khác. Ngoài ra, trong chế phẩm theo sáng chế, nhiều hạt thực phẩm mịn nêu trên kết tụ và tạo thành phức hợp mà nó có thể được phân rã bởi sự nhiễu loạn. Tức là, chế phẩm theo sáng chế chứa phức hợp các hạt thực phẩm mịn. Như nêu trên, chế phẩm theo sáng chế chứa hạt thực phẩm mịn ở dạng phức hợp, và do đó, có độ ổn định bảo quản thỏa mãn và đạt được kết cấu thỏa mãn. Lưu ý rằng, trừ khi được quy định khác với ở đây, siêu âm được cho là ví dụ điển hình về sự nhiễu loạn bên ngoài làm phân rã phức hợp hạt mịn. Theo sáng chế, trừ khi được quy định theo cách khác, "siêu âm" là thao tác xử lý trong đó sóng siêu âm với tần số 40 kHz được áp dụng lên mẫu xác định với công suất 40 W trong 3 phút.

Trong chế phẩm theo sáng chế, nếu quá trình nghiền mịn được thực hiện tới khi kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm bằng hoặc nhỏ hơn 100 μm thì cấu trúc

của nguyên liệu thực phẩm bị phá hủy tạo ra hương vị bất lợi. Do đó, phương pháp trong đó quá trình nghiền mịn được thực hiện sao cho kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm là được ưu tiên. Để xác định kích thước hạt tối đa, phương pháp trong đó việc xác định được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze, sẽ được nêu sau, là được ưu tiên.

Chế phẩm theo sáng chế là một hệ vẩn đục và không thể xác định được bằng mắt thường kích thước hạt tối đa, nhưng có thể tin rằng, có khả năng là chế phẩm chứa các hạt mà kích thước hạt tối đa của chúng trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm có chứa các hạt mà kích thước hạt tối đa của chúng quan sát được bằng mắt thường trong phạm vi thích hợp lớn hơn 100 μm .

Theo sáng chế, tốt hơn là kích thước hạt tối đa sau khi siêu âm giảm 10% hoặc nhiều hơn so với trước khi xử lý theo quan điểm là khả năng tan vỡ trong miệng trở nên thỏa mãn, và tốt hơn nữa giảm 20% hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa giảm 30% hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa giảm 40% hoặc nhiều hơn, và tốt nhất giảm 50% hoặc nhiều hơn. Ngoài ra, khi tỷ lệ giảm của kích thước hạt tối đa sau khi siêu âm lớn hơn 95%, kết cấu trở nên có dạng bột hơn, và do đó, tỷ lệ giảm của kích thước hạt tối đa thông qua siêu âm tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 95% và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 90%. "Tỷ lệ mà tại đó kích thước hạt tối đa sau khi siêu âm giảm so với trước khi xử lý (tỷ lệ giảm của kích thước hạt tối đa)" biểu thị giá trị thu được bằng cách lấy 100% trừ đi tỷ lệ biểu thị "kích thước hạt tối đa sau khi siêu âm với tần số 40 kHz và hiệu suất 40 W trong 3 phút/kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm" tính theo %. Ví dụ, khi kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm trong chế phẩm là 200 μm và kích thước hạt tối đa sau khi siêu âm là 150 μm , thì tỷ lệ mà tại đó kích thước hạt tối đa của chế phẩm sau khi siêu âm giảm so với trước khi xử lý (tỷ lệ giảm của kích thước hạt tối đa) là 25%.

Ngoài ra, kích thước hạt tối đa theo sáng chế có thể được đo bằng cách sử dụng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze, sẽ được nêu sau, và bằng cách sử dụng kích thước hạt đối với mỗi một kênh đo được mô tả trong bảng 1 làm tiêu chuẩn, trong cùng điều kiện làm đường kính mẫu hoặc tương tự. Tức là, % tần suất

hạt đối với mỗi một kênh có thể được xác định bằng cách đo, đối với mỗi một kênh, tần suất của các hạt mà kích thước hạt của chúng không lớn hơn kích thước hạt được xác định đối với mỗi một kênh và lớn hơn kích thước hạt được xác định đối với kênh tiếp theo (đối với kênh lớn nhất trong khoảng đo, kích thước hạt tại giới hạn đo dưới), và bằng cách sử dụng tần suất tổng cộng của tất cả các kênh trong khoảng đo làm mẫu số. Cụ thể, về các kết quả thu được bằng cách đo % tần suất hạt đối với mỗi một trong 132 kênh dưới đây, trong số các kênh trong đó % tần suất hạt được khẳng định, kích thước hạt của kênh mà đối với kênh này kích thước hạt tối đa được xác định được dùng làm kích thước hạt tối đa. Tức là, phương pháp đo được ưu tiên trong việc đo chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn theo sáng chế sử dụng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze là như sau: "với thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze, ngay sau khi đưa mẫu vào, kích thước hạt được đo bằng cách sử dụng etanol 95% làm dung môi đo và nhằm vào giới hạn đo trên là 2000,00 μm và giới hạn đo dưới là 0,021 μm . Đối với một mẫu mà việc siêu âm được thực hiện đối với mẫu này, việc siêu âm với tần số 40 kHz và công suất 40 W trong 3 phút được thực hiện".

Trong khi phức hợp trong chế phẩm theo sáng chế tan vỡ ra trong khi ăn, tốt hơn phức hợp trở thành các hạt mịn sau khi nó tan vỡ, và để làm chỉ dấu cho việc này, tốt hơn là chế phẩm trước khi siêu âm chứa số lượng nhất định hoặc nhiều hạt với kích thước và hình dạng cụ thể. Tức là, vì độ ổn định màu trong quá trình bảo quản được cải thiện, tốt hơn nếu chế phẩm được điều chỉnh sao cho nó chứa lượng bằng hoặc lớn hơn 1% các hạt thỏa mãn dấu hiệu (A) và (B) mô tả dưới đây trên hình ảnh phẳng khi chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt (tức là, trong số 10000 hạt, số lượng hạt thỏa mãn dấu hiệu (A) và (B) là 100 hoặc nhiều hơn). Tỷ lệ hàm lượng của các hạt như vậy tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 2%, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 3%, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 4%, và tốt nhất là bằng hoặc lớn hơn 6%. Ngoài ra, khi tỷ lệ hàm lượng của các hạt như vậy là bằng hoặc lớn hơn 25%, hương vị bất lợi xuất phát từ nguyên liệu thực phẩm có xu hướng được truyền sang, và do đó, hàm lượng tốt hơn nữa là nhỏ hơn 25%, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 16%:

(A) chu vi đường bao của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi; và

(B) diện tích bao quanh của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm^2 .

Ở đây, điều kiện (A) nghĩa là, khi chu vi đường bao là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi, hạt không phải hình tròn hoặc hình elip trên hình ảnh phẳng và có nhiều chỗ không đều. Điều kiện (B) nghĩa là, khi diện tích bao quanh trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm^2 , giả sử rằng, hạt có hình tròn trên hình ảnh phẳng, thì kích thước hạt là khoảng bằng hoặc nhỏ hơn 15,9 μm . Khi các hạt như vậy, trong đó các hạt này nhỏ và có nhiều chỗ không đều, có mặt với tỷ lệ nhất định bằng hoặc lớn hơn trong chế phẩm trước khi siêu âm, thì có thể thu được kết cấu riêng biệt, như thể là chế phẩm vỡ vụn một cách nhẹ nhàng trong miệng.

Việc phân tích hình ảnh phẳng bằng thiết bị phân tích hình dạng hạt khi tiến hành phân tích "số lượng hạt với hình dạng cụ thể" trong chế phẩm theo sáng chế trước khi siêu âm có thể được thực hiện, ví dụ, theo phương pháp sau.

Đối với thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt để thực hiện việc phân tích số lượng hạt, thiết bị bất kỳ có thể được sử dụng, miễn là nó có chức năng có khả năng chụp ảnh hình ảnh tổng quát của một hạt riêng biệt để phân tích hình dạng hạt của nó, nhưng ví dụ, việc phân tích tốt hơn là được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị phân tích hạt thông qua phương pháp phân tích hình ảnh động (ví dụ, PITA-3 từ nhà sản xuất SEISHIN ENTERPRISE Co., Ltd.) trong đó, hạt được tách một cách ngẫu nhiên và một lượng thông tin rộng lớn về các hạt riêng biệt có thể thu được một cách tự động trong một thời gian ngắn bằng cách cho phép huyền phù chứa các vật dạng hạt chảy vào trong ngăn chảy, và xác định và phân tích một cách tự động các hạt đi vào trong thị trường chụp ảnh.

Khi phân tích số lượng hạt, hình ảnh cần được phân tích theo quan điểm toàn diện, và do đó, đối với camera để chụp hình ảnh các hạt, ưu tiên sử dụng camera chụp ảnh (camera CCD hoặc camera C-MOS) mà có thể đạt được hình ảnh phẳng mà các hạt có mặt trên đó với số điểm ảnh hiệu quả là 1392 (H) x 1040 (V) và với các điểm

ảnh thô hơn kích thước điểm ảnh xấp xỉ $4,65 \times 4,65 \mu\text{m}$ là được ưu tiên, và ví dụ, có thể sử dụng CM-140MCL (từ Japan Analytical Industry Co., Ltd.). Đối với vật kính để chụp ảnh các hạt, vật kính có độ phóng đại 4 được sử dụng, và các ảnh hạt được chụp trong khi cho phép mẫu chảy ở tốc độ dòng thích hợp. Cụ thể, đối với hình dạng của ngăn chảy, tốt hơn là sử dụng ngăn mở rộng theo chiều mặt phẳng, ngăn này có thể tăng cường các hiệu ứng mở rộng theo mặt phẳng và có tâm của hầu hết các hạt trong chế phẩm trước khi siêu âm đi qua trong phạm vi tiêu cự mà ống kính có được, bằng cách đó cho phép đạt được số lượng hạt chính xác. Khi chụp các ảnh hạt, các điều kiện đối với thiết bị phân tích ảnh hạt được thiết đặt ở mức độ trong đó tiêu cự được thiết đặt xấp xỉ, hình dạng hạt có thể được khẳng định một cách rõ ràng và độ tương phản với nền là đủ sao cho các hạt có thể được phân biệt một cách rõ ràng với nền. Ví dụ, đối với ví dụ thiết đặt các điều kiện phân tích sau khi thu được các ảnh hạt, khi camera chụp ảnh thang độ xám 8-Bit (trong đó 0 là đen và 255 là trắng) được sử dụng, các hình ảnh phẳng mà các hạt có mặt trên đó có thể thu được với cường độ LED là 110 và gia lượng camera là 100 db, và sau đó, trong số chúng, hình ảnh của các hạt riêng biệt trong chế phẩm trước khi siêu âm có thể thu được với mức quang lượng của hình ảnh hạt là 115 và mức biên dạng của hình ảnh hạt là 169, và được tiến hành phân tích.

Đối với dung môi hoặc dịch mang dùng để đo, các loại thích hợp cho mục đích đo có thể được sử dụng, nhưng ví dụ, khi hình dạng hạt trong chế phẩm nhão nghiền trên cơ sở dầu được đo, thao tác đo được thực hiện bằng rượu isopropyl (IPA).

Mẫu có thể được pha loãng 1000 lần bằng dung môi được sử dụng để đo, được bơm vào ngăn để xác định hình ảnh hạt (thủy tinh thạch anh tổng hợp), và được phân tích hình ảnh hạt.

Để chụp ảnh hạt, các ảnh hạt được chụp cho tới khi số lượng hạt trong chế phẩm trước khi siêu âm đạt 10.000. Do đó, về hình ảnh phẳng có 1392 điểm ảnh $\times$ 1040 điểm ảnh được chụp (kích thước điểm ảnh: $4,65 \mu\text{m} \times 4,65 \mu\text{m}$), đối với các hình ảnh của các hạt riêng biệt có số lượng điểm ảnh tối thiểu 6 điểm ảnh hoặc nhiều hơn có mặt trên hình ảnh phẳng, chu vi đường bao, chu vi và diện tích bao quanh

được đo. Chu vi đường bao biểu thị độ dài của chu vi của hình vẽ thu được bằng cách liên kết đỉnh của các phần lồi với khoảng cách ngắn nhất trên hình ảnh hạt được tạo ra bằng cách nối các điểm ảnh với khoảng giãn cách 4 điểm ảnh hoặc ít hơn theo các chiều dọc, ngang và theo đường chéo; chu vi biểu thị chiều dài của chính mặt cắt của một hạt cụ thể trên hình ảnh hạt được tạo ra bằng cách nối các điểm ảnh với khoảng giãn cách 4 điểm ảnh hoặc ít hơn theo các chiều dọc, ngang và chiều đường chéo; và diện tích bao quanh biểu thị diện tích diện tích nhô ra của hình vẽ được bao quanh bởi chu vi đường bao trên hình ảnh hạt.

Tức là, khi hạt sáng chế trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, phương pháp đo được ưu tiên trong phân tích số lượng hạt trong đó chu vi đường bao của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi và diện tích bao quanh của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm^2 là như sau:

Bằng cách sử dụng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, kiểu ngăn chảy, hình ảnh phẳng với 1392 điểm ảnh $\times$ 1040 điểm ảnh (kích thước điểm ảnh: 4,65 $\mu\text{m} \times$ 4,65 μm) được chụp với rượu isopropyl làm dung môi đo bằng cách sử dụng vật kính 4x. Sau đó, đối với "hình ảnh của các hạt riêng biệt có số lượng điểm ảnh tối thiểu 6 điểm ảnh hoặc nhiều hơn có mặt trên hình ảnh phẳng (hình ảnh được tạo ra bằng cách nối các điểm ảnh với khoảng giãn cách 4 điểm ảnh hoặc ít hơn theo các chiều dọc, ngang và chiều đường chéo. Do đó, nhiều hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn có thể được tính là một hình ảnh)", chu vi đường bao (I), chu vi (II) và diện tích bao quanh (III) được đo.

(I) chu vi đường bao: chiều dài của chu vi của hình vẽ thu được bằng cách liên kết đỉnh của các phần lồi có khoảng cách ngắn nhất.

(II) chu vi: chiều dài của chính mặt cắt của một hạt cụ thể trên hình ảnh hạt được tạo ra bằng cách nối các điểm ảnh với khoảng giãn cách 4 điểm ảnh hoặc ít hơn theo các chiều dọc, ngang và chiều đường chéo.

(III) diện tích bao quanh: diện tích nhô ra của hình vẽ được bao quanh bởi chu vi đường bao trên hình ảnh hạt.

Để phân tích hình ảnh phẳng bằng thiết bị phân tích hình dạng hạt, nhất là khi thực hiện phân tích "đặc điểm hình thái" của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm theo sáng chế trước khi siêu âm, tốt hơn là tiến hành thực hiện phân tích, ví dụ, theo phương pháp sau vì các đặc điểm hình thái chính xác của hình ảnh hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn có thể thu được.

Khi phân tích đặc điểm hình thái của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm, tốt hơn là sử dụng các thiết bị có chức năng có khả năng chụp ảnh hình ảnh tổng quát của một hạt riêng biệt để phân tích hình dạng của nó, ví dụ, thiết bị phân tích hạt thông qua phương pháp phân tích hình ảnh động (thiết bị phân tích hình ảnh hình dạng hạt) trong đó hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn được tách ra một cách ngẫu nhiên và một lượng thông tin rộng lớn về các hạt riêng biệt có thể thu được một cách tự động trong một thời gian ngắn bằng cách cho phép huyền phù chứa các vật dạng hạt chảy vào trong ngăn chảy, tự động xác định hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn mà chúng đi vào trong thị trường chụp, và thu nhận và phân tích các đặc điểm hình thái của chúng, trong đó camera điểm ảnh cao (cụ thể, camera chụp ảnh mà có thể chụp hình ảnh phẳng mà hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn có mặt trên đó với điểm ảnh hiệu quả 1920 (H) x 1080 (V) và với điểm ảnh mô tả chi tiết hơn kích thước điểm ảnh $2,8 \mu\text{m} \times 2,8 \mu\text{m}$) có thể được thiết đặt trong thiết bị phân tích hạt (ví dụ, PITA-4 từ SEISHIN ENTERPRISE Co., Ltd.).

Trong chế phẩm theo sáng chế, khi 10.000 hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, khả năng chịu ánh sáng đầy đủ có thể không có được nếu như giá trị phân vị thứ 10 đối với giá trị tính toán của "(độ thô ráp x độ tròn)/tỷ lệ tương quan" lớn hơn 0,40, và do đó, giá trị này tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,30, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,20, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,19, và tốt nhất là bằng hoặc nhỏ hơn 0,14. Ngoài ra, nếu giá trị phân vị thứ 10 đối với giá trị tính toán của "(độ thô ráp x độ tròn)/tỷ lệ tương quan" là bằng hoặc lớn hơn 0,01 thì việc sản xuất sẽ thuận lợi và do đó, là giá trị như vậy là được ưu tiên, và giá trị này tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 0,02. Bằng cách điều chỉnh "(độ thô

ráp x độ tròn)/tỷ lệ tương quan" trước khi siêu âm trong phạm vi nhất định, khả năng chịu ánh sáng của chế phẩm theo sáng chế được tăng lên, và ngoài ra, cũng đạt được sự tăng cường về tác dụng làm thơm ngon. Phức hợp hạt mịn với giá trị tính toán thấp về "(độ thô ráp x độ tròn)/tỷ lệ tương quan" có, như được nêu dưới đây, các đặc điểm hình thái như hình dạng với độ thô ráp lớn, hình dạng không phải hình tròn hoàn hảo, và hình dạng thuôn dài, và có hình dạng đặc trưng khác với hạt mịn thông thường. Việc làm cách nào để tạo ra phức hợp hạt mịn có hình dạng như vậy còn không chắc chắn, nhưng ví dụ, có khả năng khi thực phẩm được xử lý bằng lực cắt cao trong điều kiện tăng áp và trong điều kiện nhiệt độ tăng cao trong một thời gian ngắn, sự tái kết tụ của các hạt nghiền mịn xuất hiện và do đó, thu được hình dạng đặc biệt đặc trưng được xác định theo sáng chế này. Thông thường, vẫn hoàn toàn chưa biết kiến thức về việc, bằng cách thực hiện việc xử lý trong các điều kiện đặc biệt như vậy cho tới khi phức hợp hạt mịn đạt được đặc điểm hình dạng cụ thể do sự tái kết tụ, các mục đích hữu dụng như được thể hiện trong sáng chế này có thể đạt được.

Khi đo độ thô ráp, độ tròn và tỷ lệ tương quan của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm, cần phải sử dụng camera có khả năng chụp hình ảnh chi tiết của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, và đối với camera để chụp hình ảnh, tốt hơn là sử dụng camera chụp ảnh (camera CCD hoặc camera C-MOS) mà có thể chụp hình ảnh phẳng mà hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn có mặt trên đó với điểm ảnh hiệu quả 1920 (H) x 1080 (V) và với điểm ảnh mô tả chi tiết hơn kích thước điểm ảnh xấp xỉ $2,8\text{ }\mu\text{m} \times 2,8\text{ }\mu\text{m}$, và ví dụ, có thể sử dụng DMK33UX290 (từ The Imaging Source Co., Ltd.). Đối với vật kính để chụp hình ảnh, vật kính có độ phóng đại 4 được sử dụng, và hình ảnh về hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn được chụp trong khi cho phép mẫu chảy ở tốc độ dòng thích hợp. Cụ thể, đối với hình dạng của ngăn chảy, bằng cách sử dụng ngăn mở rộng theo chiều mặt phẳng, ngăn này có thể tăng cường các hiệu ứng mở rộng theo chiều mặt phẳng và có tâm của hầu hết hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm đi qua trong phạm vi tiêu cự mà ống kính có được, các đặc điểm hình thái chính xác có thể đạt được. Khi chụp hình ảnh, các điều kiện của thiết bị phân tích ảnh hạt được thiết đặt ở mức độ trong đó tiêu cự được thiết đặt một cách thích hợp, hình dạng hạt có thể được

khẳng định một cách rõ ràng, và độ tương phản với nền là đủ sao cho hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm có thể được phân biệt một cách rõ ràng với nền.

Ví dụ, đối với ví dụ thiết đặt các điều kiện phân tích sau khi thu được hình ảnh hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, khi camera chụp ảnh thang độ xám 8-Bit (trong đó 0 là đen và 255 là trắng) được sử dụng, các hình ảnh phẳng có thể thu được với cường độ LED là 100 và gia lượng camera là 100 db, và sau đó, trong số chúng, 10.000 hình ảnh về các hạt mịn hoặc các phức hợp hạt mịn riêng biệt hoặc nhiều hơn có thể được chụp với mức quang lượng của hình ảnh về hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn là 115 và mức biên dạng của hình ảnh là 160, và được tiến hành phân tích về các đặc điểm hình thái. Đối với dung môi hoặc dịch mang dùng để đo, các loại thích hợp cho mục đích đo có thể được sử dụng, nhưng ví dụ, khi hình dạng hạt trong chế phẩm nhão nghiền trên cơ sở dầu được đo, thao tác đo được thực hiện bằng cách sử dụng rượu isopropyl (IPA).

Mẫu có thể được pha loãng 1000 lần bằng dung môi được sử dụng để đo, được bơm vào trong ngăn để đo hình ảnh hạt (thủy tinh thạch anh tổng hợp), và được phân tích hình ảnh về hình dạng của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn.

Khi chụp hình ảnh, thao tác chụp được thực hiện cho tới khi số lượng phức hợp hạt mịn đạt tới 10.000 mẫu. Đối với hình ảnh phẳng đã chụp với 1920 điểm ảnh $\times$ 1080 điểm ảnh (kích thước điểm ảnh: $2,8 \mu\text{m} \times 2,8 \mu\text{m}$), để hình ảnh về hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn có số lượng điểm ảnh tối thiểu 15 điểm ảnh hoặc nhiều hơn có mặt trên hình ảnh phẳng, độ thô ráp, độ tròn và tỷ lệ tương quan được đo đối với mỗi một trong số 10.000 hình ảnh. Sau đó, đối với giá trị tính toán về "(độ thô ráp $\times$ độ tròn)/tỷ lệ tương quan" của mỗi một hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, giá trị phân vị thứ 10 trong 10.000 mẫu được sử dụng (giá trị phân trăm để chỉ giá trị thu được bằng cách phân loại sự phân bố các giá trị đo được từ nhỏ hơn đến lớn hơn và lựa chọn giá trị nằm ở tỷ lệ tùy ý. Ví dụ, trong trường hợp đo 10.000 hình ảnh về hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, giá trị phân vị thứ 10 để chỉ giá trị tính toán của hình ảnh về hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn mà nó là nhỏ nhất thứ 1000 tính từ đáy).

Độ thô ráp là, trên hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn được tạo ra bằng cách nối các điểm ảnh tiếp giáp theo các chiều dọc, ngang và chiều đường chéo, giá trị biểu thị mức độ các chỗ không đồng đều ở chu vi của hình ảnh hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn, và được xác định bằng "chiều dài của chu vi của hình vẽ thu được bằng cách liên kết đỉnh của các phần lồi với khoảng cách ngắn nhất trên hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn cụ thể/chiều dài của biên dạng của hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn cụ thể". Khi hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn có độ thô ráp lớn, thì thu được giá trị nhỏ hơn. Độ tròn là giá trị mà nó trở nên nhỏ hơn khi hình dạng của hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn cụ thể trở nên khác với hình tròn hoàn hảo, và được xác định bởi "chu vi của hình tròn hoàn hảo có diện tích bằng diện tích của hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn cụ thể/chiều dài của biên dạng của hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn cụ thể". Khi hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn có hình dạng phức tạp, thì thu được giá trị nhỏ hơn. Tỷ lệ tương quan là giá trị biểu thị tỷ lệ giữa chiều dọc và chiều ngang của hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn cụ thể, và được xác định bởi "khoảng cách dài nhất giữa hai điểm trên đường biên dạng của hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn cụ thể/khoảng cách giữa hai đường thẳng mà chúng song song với khoảng cách dài nhất nêu trên, xen ở giữa hình ảnh hạt". Khi hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn được kéo dài, thì thu được giá trị lớn hơn. Tức là, khi số lượng các hạt mịn hoặc các phức hợp hạt mịn có các đặc điểm hình thái cụ thể ở mức lớn, như hình dáng với độ thô ráp lớn, hình dáng khác với hình tròn hoàn hảo và hình dạng thuôn dài, là lớn hơn, thì "(độ thô ráp x độ tròn)/tỷ lệ tương quan" là nhỏ hơn, và khi số lượng hạt có các đặc điểm như vậy đặc biệt lớn hơn trong số 10.000 hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn, thì giá trị 10% thấp nhất là nhỏ hơn.

Đối với các điều kiện đo nêu trên của việc phân tích hình ảnh của hình dạng hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, nếu như tiêu cự của hình ảnh chụp không được điều chỉnh một cách thích hợp, thì không thể đo một cách chính xác hình thể, và do đó, thao tác đo được thực hiện ở trạng thái trong đó hình ảnh chụp được lấy tiêu cự tốt.

Lưu ý rằng, việc thiết đặt các điều kiện đo có thể thay đổi do việc đo mẫu, và do đó, tốt hơn là thực hiện việc đo sau khi điều chỉnh lại các điều kiện trở về điều kiện thích hợp cho mọi lần đo.

Tức là, khi đo độ thô ráp, độ tròn và tỷ lệ tương quan của hạt mịn, hoặc hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm theo sáng chế trước khi siêu âm, các phương pháp đo được ưu tiên là như sau:

Bằng cách sử dụng kiểu ngăn chảy, thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, hình ảnh phẳng với 1920 điểm ảnh $\times$ 1080 điểm ảnh (kích thước điểm ảnh: $2,8 \mu\text{m} \times 2,8 \mu\text{m}$) được chụp với rượu isopropyl làm dung môi đo, bằng cách sử dụng vật kính 4x. Sau đó, đối với "hình ảnh của các hạt mịn hoặc các phức hợp hạt mịn riêng biệt có số lượng điểm ảnh tối thiểu 15 điểm ảnh hoặc nhiều hơn nữa có mặt trên hình ảnh phẳng (các hình ảnh được tạo ra bằng cách nối các điểm ảnh liền kề theo các chiều dọc, ngang và chiều đường chéo. Do đó, nhiều hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn có thể được tính là một hình ảnh)", độ thô ráp (IV), độ tròn (V) và tỷ lệ tương quan (VI) được đo.

(IV) độ thô ráp: chiều dài của chu vi của hình vẽ thu được bằng cách liên kết đỉnh của các phần lồi với khoảng cách ngắn nhất trên hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn cụ thể/chiều dài của biên dạng của hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn cụ thể.

(V) độ tròn: chu vi của hình tròn hoàn hảo có diện tích bằng với diện tích của hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn cụ thể/chiều dài của biên dạng của hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn cụ thể.

(VI) tỷ lệ tương quan: khoảng cách dài nhất giữa hai điểm trên đường biên dạng của hình ảnh về hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn cụ thể/khoảng cách giữa hai đường thẳng song song với khoảng dài nhất nêu trên, xen ở giữa hình ảnh hạt.

Trong chế phẩm theo sáng chế, trong số hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trước khi siêu âm, hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn thỏa mãn kích thước hạt từ $2,3 \mu\text{m}$ đến $1600 \mu\text{m}$ được chứa với số lượng $10.000/\text{cm}^3$ hoặc nhiều hơn. Trong chế

phẩm trước khi siêu âm có hàm lượng hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn thấp hơn so với lượng nêu trên, các tác dụng của sáng chế không có được một cách đầy đủ, và chế phẩm như vậy là không được ưu tiên. Hàm lượng nêu trên có thể được đo bằng cách sử dụng phương pháp đo để phân tích hình ảnh hạt phẳng bằng thiết bị phân tích hình dạng hạt (PITA-4) khi tiến hành thực hiện phân tích "đặc điểm hình thái" của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm.

Chế phẩm theo sáng chế chứa hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trước khi siêu âm, và sau khi siêu âm, một phần hoặc tất cả các phức hợp tan vỡ, và do đó, không chỉ kích thước hạt tối đa, mà cả diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị, đường kính mẫu, d_{50} và tương tự sau khi siêu âm thay đổi nhiều so với chúng trước khi xử lý.

Đối với diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị, khi diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị trước khi siêu âm lớn hơn $1,00 \text{ m}^2/\text{mL}$, có thể tin rằng, sản phẩm nghiền mịn không được tái kết tụ đầy đủ, và do đó, diện tích tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn $1,00 \text{ m}^2/\text{mL}$ và tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn $0,80 \text{ m}^2/\text{mL}$. Ngoài ra, khi diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị sau khi siêu âm là nhỏ hơn $0,10 \text{ m}^2/\text{mL}$, thì độ bền tái kết tụ của phức hợp là không đầy đủ, và do đó diện tích tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $0,10 \text{ m}^2/\text{mL}$, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn $0,15 \text{ m}^2/\text{mL}$, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn $0,20 \text{ m}^2/\text{mL}$, và tốt nhất là bằng hoặc lớn hơn $0,25 \text{ m}^2/\text{mL}$. Ngoài ra, đối với độ bền tái kết tụ của phức hợp, tốt hơn nếu siêu âm làm gia tăng diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị tới 1,6 lần hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa 1,9 lần hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa 2,2 lần hoặc nhiều hơn.

Đường kính mẫu trước khi siêu âm tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $20 \text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn $25 \text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn $30 \text{ }\mu\text{m}$, và tốt nhất là bằng hoặc lớn hơn $40 \text{ }\mu\text{m}$. Ngoài ra, đường kính mẫu tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn $400 \text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn $300 \text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn $220 \text{ }\mu\text{m}$, và tốt nhất là bằng hoặc nhỏ hơn $150 \text{ }\mu\text{m}$.

Ngoài ra, đường kính mẫu sau khi siêu âm tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $0,3 \text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn $1 \text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn $3,0 \text{ }\mu\text{m}$,

đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5,0 μm , và tốt nhất là bằng hoặc lớn hơn 7,0 μm . Ngoài ra, đường kính mẫu sau khi siêu âm tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm , tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 150 μm , tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 100 μm , đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 90 μm , và tốt nhất là bằng hoặc nhỏ hơn 50,0 μm .

Cụ thể, bằng cách điều chỉnh đường kính mẫu sau khi siêu âm trong một phạm vi nhất định, kết cấu đặc hiệu với chế phẩm theo sáng chế, như thể khi nó tan vỡ nhẹ nhàng trong miệng, có thể được cảm nhận tốt hơn nữa. Ngoài ra, tốt hơn nếu siêu âm làm thay đổi đường kính mẫu tới bằng hoặc lớn hơn 1% và bằng hoặc nhỏ hơn 90%, và tốt hơn nữa tới bằng hoặc lớn hơn 2% và bằng hoặc nhỏ hơn 80%. Bằng cách điều chỉnh tỷ lệ thay đổi về đường kính mẫu khi siêu âm trong phạm vi nhất định, kết cấu đặc hiệu với chế phẩm theo sáng chế, như thể nó tan vỡ nhẹ nhàng trong miệng, có thể được cảm nhận tốt hơn nữa. Ví dụ, khi đường kính mẫu của chế phẩm trước khi siêu âm là 100 μm và đường kính mẫu của chế phẩm sau khi siêu âm là 20 μm , tỷ lệ thay đổi về đường kính mẫu lúc siêu âm là 20%.

d50 trước khi siêu âm tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 20 μm , tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 25 μm , và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 30 μm . Ngoài ra, d50 trước khi siêu âm tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 400 μm , tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 300 μm , và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 250 μm . d50 sau khi siêu âm tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1 μm , tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 5 μm , và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 8 μm . Ngoài ra, d50 sau khi siêu âm tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 150 μm , tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 100 μm , và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 75 μm . Ngoài ra, bằng cách điều chỉnh cả d50 và/hoặc đường kính mẫu sau khi siêu âm, và giá trị phân vị thứ 10 của "(độ thô ráp x độ tròn)/tỷ lệ tương quan" ở hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm trong phạm vi ưu tiên, tác dụng mà thu được khi khả năng chịu ánh sáng được tăng lên theo kiểu hiệp đồng, là đặc biệt được ưu tiên. Ngoài ra, bằng cách điều chỉnh số lượng hạt với hình dạng cụ thể ((A) chu vi đường bao của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi; và (B) diện tích bao quanh của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ

hơn $200 \mu\text{m}^2$) trong phạm vi ưu tiên, sao cho số lượng hạt thỏa mãn cả (A) và (B) là ở tỷ lệ nhất định hoặc nhiều hơn, tác dụng mà thu được khi khả năng chịu ánh sáng được tăng lên theo kiểu hiệp đồng là đặc biệt được ưu tiên.

Kích thước hạt theo sáng chế hoàn toàn biểu thị kích thước hạt được đo dựa vào thể tích, trừ khi được quy định theo cách khác. Ngoài ra, "hạt" theo sáng chế là khái niệm mà có thể bao hàm hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, trừ khi được quy định theo cách khác.

Ngoài ra, diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị theo sáng chế biểu thị diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị (1 mL) trong trường hợp trong đó hạt được giả sử là hình cầu, và thu được bằng cách đo mẫu bằng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze. Lưu ý rằng, diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị trong trường hợp trong đó hạt được giả sử là hình cầu là giá trị số dựa trên cơ chế đo khác với giá trị đo phản ánh thành phần hoặc cấu trúc bề mặt của hạt, giá trị này là không thể đo được bằng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze (diện tích bề mặt riêng trên mỗi thể tích hoặc trên mỗi khối lượng được xác định bằng phương pháp thấm hoặc phương pháp hấp phụ khí). Ngoài ra, diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị trong trường hợp trong đó hạt được giả sử là hình cầu được xác định bằng " $6 \times \Sigma (a_i) / \Sigma (a_i \cdot d_i)$ ", trong đó diện tích bề mặt của mỗi hạt là a_i và kích thước hạt là d_i .

Liên quan đến sự phân bố cỡ hạt đối với mỗi một kênh thu được bằng cách đo chế phẩm bằng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze, đường kính mẫu biểu thị kích thước hạt của kênh mà % tần suất hạt của nó là cao nhất. Khi có mặt nhiều kênh có cùng % tần suất hạt giống nhau, kích thước hạt của kênh mà kích thước hạt của nó nhỏ nhất trong số chúng được sử dụng. Nếu sự phân bố cỡ hạt là phân bố bình thường, giá trị của nó trùng với đường kính trung bình, nhưng khi sự phân bố cỡ hạt có độ lệch, đặc biệt là khi sự phân bố cỡ hạt có nhiều đỉnh, giá trị số của chúng thay đổi rất nhiều. Việc xác định sự phân bố cỡ hạt của mẫu bằng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze có thể được thực hiện theo, ví dụ, phương pháp sau đây. Lưu ý rằng, khi mẫu là chất rắn dẻo nhiệt, mẫu có thể được

tiến hành phân tích thông qua thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze bằng cách xử lý nhiệt mẫu để làm biến đổi mẫu thành dạng lỏng và sau đó mới tiến hành phân tích mẫu.

Ví dụ, đối với thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze, có thể sử dụng hệ thống Microtrac MT3300 EX II của MicrotracBEL Corp.. Đối với dung môi để đo, có thể sử dụng các dung môi không có khả năng ảnh hưởng đến cấu trúc của hạt thực phẩm mịn trong chế phẩm. Ví dụ, tốt hơn là sử dụng etanol 95% (ví dụ, rượu cụ thể có sẵn trên thị trường từ Japan Alcohol Corporation, Traceable 95 First Grade với hàm lượng rượu là 95) làm dung môi đo đối với chế phẩm chứa nhiều dầu. Ngoài ra, đối với phần mềm ứng dụng đo, có thể sử dụng DMS2 (Data Management System version 2, từ MicrotracBEL Corp.). Khi đo, phím làm sạch của phần mềm ứng dụng đo được nhấn xuống để thực hiện làm sạch, phím Setzero của phần mềm sau đó được nhấn xuống để thực hiện việc hiệu chỉnh về 0, và mẫu có thể được đưa vào trực tiếp cho tới khi bước vào khoảng nồng độ thích hợp bằng nạp mẫu. Đối với mẫu không được siêu âm, nồng độ được điều chỉnh đến khoảng thích hợp trong hai lần nạp mẫu sau khi đưa mẫu vào, và ngay sau khi điều chỉnh, nhiễu xạ laze được thực hiện với tốc độ dòng là 60% và trong thời gian đo là 10 giây, và kết quả thu được được sử dụng làm giá trị đo. Đối với mẫu dễ siêu âm, nồng độ được điều chỉnh tới phạm vi thích hợp bằng cách nạp mẫu sau khi đưa mẫu vào, và sau khi điều chỉnh, bằng cách nhấn xuống phím siêu âm của phần mềm, việc siêu âm được thực hiện với tần số 40 kHz và công suất 40 W trong 3 phút. Sau khi việc xử lý khử khí được thực hiện ba lần, thực hiện việc xử lý nạp mẫu lại sau khi siêu âm. Sau khi xác nhận rằng, nồng độ nằm trong khoảng thích hợp, nhiễu xạ laze được thực hiện nhanh chóng với tốc độ dòng là 60% và trong thời gian đo là 10 giây, và kết quả thu được có thể được sử dụng làm giá trị đo được.

Đối với điều kiện đo, việc đo có thể được thực hiện trong các điều kiện hiển thị sự phân bố: thể tích, chỉ số khúc xạ của hạt: 1,60, chỉ số khúc xạ của dung môi: 1,36, giới hạn đo trên (μm) = 2000,00 μm , và giới hạn đo dưới (μm) = 0,021 μm .

Theo sáng chế, khi sự phân bố cỡ hạt đối với mỗi một kênh (CH) được đo, nó có thể được đo bằng cách sử dụng kích thước hạt của mỗi một kênh đo được mô tả trong bảng 1, mà sẽ được đề cập sau, làm tiêu chuẩn. Cỡ hạt được xác định cho mỗi kênh còn được gọi là "cỡ hạt của kênh XX". % tần suất hạt đối với mỗi một kênh (còn được gọi là "% tần suất hạt của kênh XX") có thể được xác định bằng cách đo, đối với mỗi một kênh, tần suất của các hạt mà kích thước hạt của chúng không lớn hơn kích thước hạt được xác định đối với mỗi một kênh và lớn hơn kích thước hạt được xác định đối với kênh tiếp theo (đối với kênh lớn nhất trong khoảng đo, kích thước hạt tại giới hạn đo dưới), và sử dụng tần suất tổng cộng của tất cả các kênh trong khoảng đo làm mẫu thức. Ví dụ, % tần suất hạt của kênh 1 biểu thị % tần suất các hạt có kích thước hạt là bằng hoặc nhỏ hơn 2000,00 μm và lớn hơn 1826,00 μm .

Tức là, phương pháp đo được ưu tiên khi đo chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn theo sáng chế bằng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze là như sau. Bằng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze, ngay sau khi đưa mẫu vào, kích thước hạt được đo bằng cách sử dụng etanol 95% làm dung môi đo và nhằm vào giới hạn đo trên là 2000,00 μm và giới hạn đo dưới là 0,021 μm . Đối với mẫu để siêu âm, việc siêu âm với tần số 40 kHz và công suất 40 W trong 3 phút được thực hiện.

Chế phẩm theo sáng chế có thể chứa dầu/chất béo. Đối với loại dầu/chất béo, có thể kể đến dầu/chất béo ăn được, các loại axit béo khác nhau, thực phẩm thu được bằng cách sử dụng chúng làm nguyên liệu thô, và tương tự, nhưng tốt hơn là sử dụng dầu/chất béo ăn được. Ngoài ra, tốt hơn là tổng hàm lượng dầu/chất béo của toàn bộ chế phẩm là bằng hoặc lớn hơn 30% theo khối lượng vì khả năng chịu ánh sáng được tăng cường, và tổng hàm lượng dầu/chất béo tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 34% theo khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 40% theo khối lượng, và tốt nhất là bằng hoặc lớn hơn 50% theo khối lượng. Ngoài ra, vì có thể khó nắm được vị của nguyên liệu, nên tổng hàm lượng dầu/chất béo tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 90% theo khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 85% theo khối lượng, và tốt nhất là bằng hoặc nhỏ hơn 80% theo khối lượng.

Ví dụ về dầu/chất béo ăn được bao gồm dầu mè, dầu hạt cải, dầu hạt cải có hàm lượng axit oleic cao, dầu đậu nành, dầu cọ, stearin cọ, olein cọ, dầu hạt cọ, phần cất giữa của dầu cọ (palm mid fraction-PMF), dầu hạt bông, dầu ngô, dầu hướng dương, dầu hướng dương hàm lượng axit oleic cao, dầu cây rum, dầu ô liu, dầu hạt lanh, dầu gạo, dầu hoa trà, dầu tía tô, dầu cây gia vị, dầu dừa, dầu hạt nho, dầu đậu phộng, dầu hạnh nhân, dầu bơ, dầu trộn xà lách, dầu canola, dầu cá, mỡ bò, mỡ lợn, mỡ gà, hoặc MCT (medium-chain triglyceride - triglycerit mạch trung bình), diglycerit, dầu hydro hóa, chất béo este hóa, chất béo trong sữa, bơ ghee, bơ cacao, và tương tự, nhưng tốt hơn là sử dụng dầu/chất béo khác với bơ cacao vì chúng thuận tiện cho việc sản xuất. Ngoài ra, các loại dầu/chất béo ăn được dạng lỏng như dầu mè, dầu ô liu, dầu hạt cải, dầu đậu nành, chất béo trong sữa, dầu hướng dương, dầu gạo và olein cọ là được ưu tiên hơn vì chúng có tác dụng tăng cường độ mịn của chế phẩm thực phẩm và có thể được sử dụng một cách hiệu quả hơn. Dầu/chất béo ăn được theo sáng chế là dầu/chất béo có "độ chảy giống chất lỏng (cụ thể, khi được đo bằng máy đo độ nhớt Bostwick (theo sáng chế, sử dụng loại có chiều dài máng 28,0 cm và độ nhớt Bostwick, tức là, khoảng cách tối đa của mẫu chảy xuống máng 28,0 cm), độ nhớt Bostwick (giá trị đo được của khoảng cách của mẫu chảy xuống máng ở nhiệt độ xác định trong một thời gian xác định) ở nhiệt độ 20°C trong thời gian 10 giây là bằng hoặc lớn hơn 10 cm, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 15 cm, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 28 cm) ở nhiệt độ thông thường (nhiệt độ này là 20°C theo sáng chế)". Ngoài ra, theo sáng chế, tốt hơn là phần dầu/chất béo trong chế phẩm (ví dụ, thành phần dầu/chất béo tách ra khi li tâm được thực hiện ở tốc độ 15.000 vòng/phút trong 1 phút) có độ chảy giống chất lỏng (cụ thể, khi được đo bằng máy đo độ nhớt Bostwick, độ nhớt Bostwick ở nhiệt độ 20°C trong 10 giây là bằng hoặc lớn hơn 10 cm, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 15 cm, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 28 cm). Ngoài ra, khi hai hoặc nhiều dầu/chất béo bao gồm dầu/chất béo lỏng được sử dụng, tốt hơn là dầu/chất béo lỏng chiếm lượng bằng hoặc lớn hơn 90% theo khối lượng so với toàn bộ dầu/chất béo, tốt hơn nữa dầu/chất béo lỏng chiếm lượng bằng hoặc lớn hơn 92% theo khối lượng, tốt hơn nữa dầu/chất béo lỏng chiếm lượng bằng hoặc lớn hơn 95% theo khối lượng, và tốt nhất dầu/chất béo lỏng chiếm 100% theo

khối lượng. Ngoài ra, dầu/chất béo ăn được có thể là dầu/chất béo được bao gồm trong nguyên liệu thực phẩm của chế phẩm, nhưng tốt hơn là dầu/chất béo mà đã được xử lý chiết và tinh chế được bổ sung riêng biệt với nguyên liệu thực phẩm, vì độ tương thích giữa dầu/chất béo và nguyên liệu thực phẩm tốt hơn. Tốt hơn bổ sung dầu/chất béo mà đã được xử lý chiết và tinh chế với lượng bằng hoặc lớn hơn 10% theo khối lượng so với toàn bộ dầu/chất béo, và tốt hơn nữa, tốt hơn bổ sung dầu/chất béo mà đã được xử lý chiết và tinh chế với lượng bằng hoặc lớn hơn 30% theo khối lượng.

Ngoài ra, tốt hơn dầu/chất béo ăn được là dầu/chất béo ăn được trong đó tỷ lệ của axit béo không bão hòa (tổng tỷ lệ của axit béo không bão hòa đơn và axit béo không bão hòa đa) cao hơn tỷ lệ của axit béo bão hòa trong chế phẩm của chúng, vì việc xử lý nghiền mịn có thể được thực hiện một cách hiệu quả và tốt hơn nữa tỷ lệ của axit béo không bão hòa cao hơn lượng gấp đôi của tỷ lệ axit béo bão hòa.

Ngoài ra, ví dụ về thực phẩm thu được bằng cách sử dụng dầu/chất béo ăn được làm nguyên liệu thô bao gồm bơ, bơ thực vật, mỡ trừu, kem tươi, kem sữa đậu nành (ví dụ: "Ko-cream" (R) từ FUJI OIL CO., LTD.), và tương tự, nhưng đặc biệt là, thực phẩm có các đặc tính vật lý của chất lỏng có thể được sử dụng thuận tiện. Trong số này, hai hoặc nhiều dầu/chất béo ăn được, hoặc thực phẩm thu được bằng cách sử dụng chúng làm nguyên liệu thô có thể được sử dụng kết hợp với tỷ lệ tùy ý.

Đối với hàm lượng hạt thực phẩm mịn trong chế phẩm theo sáng chế, hàm lượng của hạt thực phẩm mịn trong chế phẩm được đo, loại trừ các thực phẩm và loại tương tự có đường kính hạt lớn hơn 2000 μm (2 mm), các loại này nằm ngoài mục đích đo bằng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze hoặc thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt theo sáng chế. Khi chế phẩm chứa thực phẩm và loại tương tự lớn hơn 2 mm, hàm lượng của hạt thực phẩm mịn đề cập đến, ví dụ, khối lượng của phần kết tủa thu được bằng cách đưa chế phẩm qua sàng tiêu chuẩn số 9 (lỗ 2 mm), ly tâm phần thu được, và loại bỏ hết lớp nổi trên bề mặt tách biệt (trong trường hợp dầu/chất béo rắn, nó được gia nhiệt và làm nóng chảy, và sau khi loại bỏ các thực phẩm và loại tương tự lớn hơn 2 mm khi cần thiết, thực hiện việc ly tâm để loại bỏ

lớp nổi trên bề mặt tách biệt). Một phần dầu/chất béo và nước được kết hợp trong phần kết tủa, và do đó, tổng lượng hạt thực phẩm mịn biểu thị tổng khối lượng của các thành phần đó được kết hợp trong phần kết tủa và thực phẩm. Hàm lượng của hạt thực phẩm mịn trong chế phẩm chỉ cần là bằng hoặc lớn hơn 20% theo khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 98% theo khối lượng, nhưng nếu hàm lượng này nhỏ hơn 20% theo khối lượng, thì không thể cảm nhận được vị của nguyên liệu một cách đầy đủ và hàm lượng như vậy là không được ưu tiên. Ngoài ra, khi hàm lượng của hạt thực phẩm mịn lớn hơn 98% theo khối lượng, thì chất lượng của chế phẩm trở nên không phù hợp cho tiêu hóa, và hàm lượng như vậy là không được ưu tiên. Ngoài ra, hàm lượng của hạt thực phẩm mịn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 20% theo khối lượng, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 30% theo khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 45% theo khối lượng, và tốt nhất là bằng hoặc lớn hơn 65% theo khối lượng. Ngoài ra, hàm lượng của hạt thực phẩm mịn tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 98% theo khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 90% theo khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 85% theo khối lượng, và tốt nhất là bằng hoặc nhỏ hơn 80% theo khối lượng.

Đối với hàm lượng của hạt thực phẩm mịn theo sáng chế, hàm lượng của hạt thực phẩm mịn trong chế phẩm có thể được đo bằng cách, ví dụ, đưa một lượng tùy ý của chế phẩm qua sàng tiêu chuẩn số 9 (sàng tyler), tiến hành ly tâm phần chảy qua ở tốc độ 15000 vòng/phút và trong thời gian 1 phút, loại bỏ hết lớp nổi trên bề mặt tách biệt, và đo khối lượng của phần kết tủa. Đối với phần còn lại trên sàng sau khi đưa chế phẩm qua sàng tiêu chuẩn số 9, sau khi để ở trạng thái yên hoàn toàn, các hạt thực phẩm mịn nhỏ hơn lỗ của sàng tiêu chuẩn số 9 được để cho đi qua hoàn toàn sàng tiêu chuẩn bằng bay trộn hoặc tương tự mà không làm thay đổi kích thước hạt của chế phẩm, và sau đó, thu được phần dòng chảy qua. Đối với chế phẩm có độ chảy thấp ở mức độ trong đó chế phẩm không đi qua sàng tiêu chuẩn số 9 (ví dụ, các đặc tính vật lý bao gồm độ nhớt Bostwick bằng hoặc nhỏ hơn 10 cm ở nhiệt độ 20°C trong thời gian 30 giây), hàm lượng của hạt thực phẩm mịn trong chế phẩm có thể được đo bằng cách pha loãng chế phẩm bằng dung môi như dầu ôliu xấp xỉ 3 lần, để nó đi qua sàng tiêu chuẩn số 9, và sau đó tiến hành ly tâm. Ngoài ra, đối với chế phẩm

đeo nhiệt, hàm lượng của hạt thực phẩm mịn trong chế phẩm có thể được đo bằng cách gia nhiệt chế phẩm để tạo độ chảy, pha loãng bằng dung môi như dầu ôliu xấp xỉ 3 lần, cho đi qua sàng tiêu chuẩn số 9, và sau đó tiến hành ly tâm.

Phương tiện xử lý nghiền hoặc nghiền mịn được sử dụng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể và có thể là phương tiện mà nó có thể xử lý thực phẩm với lực cắt cao trong điều kiện tăng áp và trong điều kiện nhiệt độ gia tăng trong một thời gian ngắn. Nó có thể là thiết bị bất kỳ được đề cập ở dạng thiết bị trộn, thiết bị khuấy, máy phay, máy nhào, máy nghiền, máy nghiền phân hủy, máy nghiền vụn hoặc thiết bị tương tự, có thể theo phương pháp bất kỳ trong số phương pháp nghiền khô và nghiền ướt, và có thể là bất kỳ trong số các phương pháp nghiền nhiệt độ cao, nghiền nhiệt độ thường và nghiền nhiệt độ thấp. Ví dụ, đối với máy nghiền mịn khô, máy nghiền khuấy trong môi trường như máy nghiền hạt khô và máy nghiền bi (bao gồm kiểu đảo trộn và kiểu rung), máy nghiền khí nén, máy nghiền tác động luân chuyển tốc độ cao (bao gồm máy nghiền chót), máy nghiền kiểu trục, máy nghiền búa và máy nghiền tương tự có thể được sử dụng. Ví dụ, đối với việc nghiền mịn ướt, máy nghiền khuấy trong môi trường như máy nghiền hạt và máy nghiền bi (bao gồm máy nghiền kiểu đảo trộn, kiểu rung và kiểu hành tinh), máy nghiền kiểu trục, máy nghiền keo, Star Burst, thiết bị đồng nhất hóa cao áp và các loại tương tự có thể được sử dụng. Đối với chế phẩm chứa hạt thực phẩm mịn có hình dạng đặc biệt ở trạng thái đã được xử lý nghiền mịn ướt, tốt hơn nữa là sử dụng máy khuấy trong môi trường (máy nghiền bi và máy nghiền hạt) và thiết bị đồng nhất hóa cao áp. Ví dụ, tốt hơn là có thể sử dụng thiết bị đồng nhất hóa cao áp và máy nghiền khuấy trong môi trường.

Cụ thể, chế phẩm chứa hạt thực phẩm mịn có các đặc điểm theo sáng chế có thể thu được tốt hơn bằng cách nghiền mẫu thông qua bước xử lý một lần (thông thường, thời gian xử lý ít hơn 30 phút) trong máy nghiền hạt bằng cách sử dụng các hạt có kích thước hạt là bằng hoặc nhỏ hơn 2 mm, trong điều kiện tăng áp với áp suất tối đa thu được bằng cách bổ sung áp suất bằng hoặc lớn hơn 0,01 MPa vào áp suất thường (tốt hơn được nén tới mức bằng hoặc lớn hơn 0,01 MPa và bằng hoặc nhỏ hơn 1 MPa, và tốt hơn nữa được nén tới mức bằng hoặc lớn hơn 0,02 MPa và bằng

hoặc nhỏ hơn 0,50 MPa) và trong điều kiện nhiệt độ gia tăng trong khoảng mà trong đó, so với nhiệt độ mẫu ngay sau khi bắt đầu xử lý (nhiệt độ xử lý: T1), nhiệt độ mẫu khi kết thúc xử lý (nhiệt độ xử lý: T2) thỏa mãn " $T1 + 1 < T2 < T1 + 50$ " (tốt hơn khi được điều chỉnh tới $T2 \geq 25$). Khi máy nghiền hạt sử dụng các hạt có kích thước hạt lớn hơn 2 mm (ví dụ, máy nghiền khuấy trong môi trường được gọi là "máy nghiền bi" như máy mài thông thường sử dụng hạt có kích thước 3 đến 10 mm) được sử dụng, việc xử lý trong thời gian dài là bắt buộc để thu được hạt thực phẩm mịn có hình dạng đặc biệt như được xác định theo sáng chế và về nguyên tắc, cũng khó có thể gia tăng áp suất trên mức áp suất bình thường, và do đó, khó có thể thu được chế phẩm theo sáng chế. Ngoài ra, phương pháp sản xuất điều kiện trong đó áp suất được gia tăng trên mức áp suất bình thường khi xử lý nghiền mịn có thể là phương pháp bất kỳ, nhưng cơ bản, tốt hơn là để đạt được điều kiện áp lực trong máy nghiền hạt, phương pháp tiến hành xử lý bằng cách lắp đặt bộ lọc có kích cỡ thích hợp ở cửa ra xử lý để điều chỉnh điều kiện áp lực trong khi điều chỉnh tốc độ vận chuyển dịch lỏng các thành phần là phương pháp được ưu tiên. Việc xử lý nghiền mịn tốt hơn là được thực hiện ở trạng thái trong đó áp suất được gia tăng và được điều chỉnh tới tối đa là bằng hoặc lớn hơn 0,01 MPa trong thời gian xử lý, và áp suất tốt hơn nữa được điều chỉnh tới mức bằng hoặc lớn hơn 0,02 MPa. Khi việc xử lý được thực hiện bằng cách sử dụng máy nghiền khuấy trong môi trường, tốt hơn là độ nhót Bostwick của các thành phần trước khi xử lý (nhiệt độ đo: 20°C) là bằng hoặc nhỏ hơn 28,0 cm trong một giây vì áp suất được điều chỉnh dễ dàng. Lưu ý rằng, khi điều kiện áp lực quá khắc nghiệt, sẽ có nguy cơ là thiết bị sẽ bị hư hỏng, và do đó, khi việc xử lý được thực hiện bằng cách sử dụng máy nghiền khuấy trong môi trường, giới hạn trên của điều kiện áp lực trong quá trình xử lý nghiền mịn tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 1,0 MPa và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,50 MPa.

Khi quá trình xử lý nghiền mịn được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị đồng nhất hóa cao áp, tốt hơn là quá trình xử lý dưới điều kiện áp lực có thể được thực hiện. Ngoài ra, tốt hơn nữa là việc xử lý có thể được thực hiện bằng cách thực hiện bằng máy nghiền khuấy trong môi trường trước khi xử lý bằng thiết bị đồng nhất hóa cao áp, hoặc bằng cách thực hiện bằng máy nghiền khuấy trong môi trường sau khi xử lý

bằng thiết bị đồng nhất hóa cao áp. Đối với thiết bị đồng nhất hóa cao áp, thiết bị bất kỳ có thể được sử dụng, miễn là nó có thể được sử dụng làm thiết bị đồng nhất hóa dưới điều kiện trong đó áp suất được gia tăng trên mức áp suất bình thường, nhưng ví dụ, thiết bị đồng nhất hóa Panda 2K (từ Niro Soavi) có thể được sử dụng. Đối với các điều kiện, quá trình xử lý nghiền mịn có thể được thực hiện bằng cách, ví dụ, thực hiện quá trình xử lý đồng nhất hóa cao áp dưới áp suất 100 MPa trong một lần hoặc trong nhiều lần.

Cụ thể, khi phương pháp nghiền sử dụng máy nghiền hạt ướt được sử dụng, so với các phương pháp xử lý khác, sự tách riêng dầu/chất béo khi chế phẩm thực phẩm ở trạng thái nghỉ là không có khả năng xảy ra và thu được chất lượng với độ ổn định cao, do đó phương pháp này là được ưu tiên. Nguyên tắc đằng sau phương pháp này là không rõ ràng, nhưng có thể tin rằng, quá trình xử lý nghiền hạt tốt hơn làm thay đổi trạng thái hạt của các hạt thực phẩm mịn. Ngoài ra, đối với các điều kiện khi xử lý bằng máy nghiền hạt ướt, kích thước và tốc độ nạp hạt, kích thước lỗ sàng của đầu ra, tốc độ dịch chuyển chất lỏng của huyền phù đặc nguyên liệu thô, cường độ quay của máy nghiền, cho dù việc xử lý được thực hiện với sơ đồ trong đó mẫu chỉ được phép đi qua một lần (một lần) hay với sơ đồ trong đó mẫu được phép tuần hoàn nhiều lần (kiểu tuần hoàn), và sơ đồ tương tự có thể được chọn và điều chỉnh một cách thích hợp tùy thuộc vào kích thước hoặc đặc tính của thực phẩm, và đặc tính được nhắm tới của chế phẩm chứa các hạt thực phẩm mịn, nhưng việc xử lý một lần là được ưu tiên, và thời gian xử lý tốt hơn là từ 1 phút hoặc lâu hơn đến 25 phút hoặc ít hơn, và tốt nhất là từ 2 phút hoặc lâu hơn đến 20 phút hoặc ít hơn. Thời gian xử lý theo sáng chế là thời gian trong đó mẫu cần được xử lý được xử lý cắt. Ví dụ, trong máy nghiền hạt với thể tích buồng nghiền là 100 mL và tỷ lệ của các khoảng trống không bao gồm hạt mà chất lỏng xử lý có thể được bơm vào các khoảng trống này là 50%, khi quá trình xử lý một lần được thực hiện ở tốc độ 200 mL/phút không có tuần hoàn mẫu, vì khoảng hở trống trong buồng nghiền là 50 mL, nên thời gian xử lý đối với mẫu là $50/200 = 0,25$ phút (15 giây). Ngoài ra, tốt hơn là xử lý nghiền mịn nguyên liệu thực phẩm mà đã được nghiền thô trước bằng máy nghiền khí nén, máy nghiền chót, máy nghiền đá hoặc tương tự ở dạng xử lý sơ bộ trước, và mặc dù nguyên lý

không rõ ràng, khi bột nguyên liệu thực phẩm với kích cỡ được điều chỉnh tới đường kính trung bình bằng hoặc nhỏ hơn 1000 μm và bằng hoặc lớn hơn 100 μm được xử lý nghiền mịn, đặc tính kết dính vào đích được tăng cường hơn nữa, điều này là được ưu tiên hơn nữa. Ngoài ra, trong quá trình nghiền hạt, vật liệu làm hạt nghiền và vật liệu của xi lanh bên trong của máy nghiền hạt tốt hơn là cùng một vật liệu, và tốt hơn nữa là cả hai vật liệu đều là zircon dioxid.

Chế phẩm theo sáng chế có thể chứa nước. Nước có thể được bổ sung ở dạng nước lỏng, hoặc có thể được bao gồm trong chế phẩm dưới dạng nước phát sinh từ các nguyên liệu thô. Ngoài ra, khi hàm lượng nước của toàn bộ chế phẩm lớn hơn 20% theo khối lượng, thì không thể điều chỉnh được hình dạng của phức hợp được xác định theo sáng chế, và do đó, hàm lượng nước của toàn bộ chế phẩm tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 20% theo khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 15% theo khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 10% theo khối lượng, và tốt nhất là bằng hoặc nhỏ hơn 5% theo khối lượng.

Ngoài ra, khi sản xuất chế phẩm theo sáng chế, nhất là khi môi trường chứa nước, bằng cách xử lý thực phẩm bằng máy nghiền khuấy trong môi trường, đặc biệt là xử lý bằng máy nghiền hạt ướt, ở trạng thái trong đó hàm lượng nước của thực phẩm thấp hơn hàm lượng nước của môi trường, các hạt thực phẩm mịn với hình dạng cụ thể có xu hướng được tạo ra, điều này là rất hữu ích. Cụ thể, tốt hơn là xử lý thực phẩm khô bằng máy nghiền khuấy trong môi trường, đặc biệt là xử lý bằng máy nghiền hạt ướt, bằng cách sử dụng dầu/chất béo hoặc nước làm môi trường. Ngoài ra, khi nước trong môi trường là bằng hoặc lớn hơn 25% theo khối lượng thì hiệu suất xử lý bằng máy nghiền khuấy trong môi trường bị suy giảm, và do đó, hàm lượng nước tốt hơn là nhỏ hơn 25% theo khối lượng. Ngoài ra, tốt hơn là điều chỉnh độ nhớt của môi trường chứa thực phẩm trước khi xử lý nghiền mịn trong đó thực phẩm được chứa trong dầu/chất béo hoặc nước tới mức bằng hoặc nhỏ hơn 20 Pa.s (nhiệt độ đo: 20°C), và khi môi trường được điều chỉnh tới 8 Pa.s thì hiệu suất của quá trình xử lý nghiền mịn được tăng cường thêm nữa, điều này là hữu dụng. Ngoài ra, tốt hơn là độ nhớt (nhiệt độ đo: 20°C) của chế phẩm chứa hạt thực phẩm mịn được điều chỉnh tới

mức bằng hoặc lớn hơn 100 mPa.s, và tốt hơn nữa độ nhớt được điều chỉnh tới mức bằng hoặc lớn hơn 500 mPa.s.

Chế phẩm theo sáng chế có thể, không chỉ được ăn ở dạng như vậy, mà tốt hơn là nó còn được sử dụng làm nguyên liệu thô hoặc nguyên liệu của sản phẩm thực phẩm/đồ uống hoặc gia vị lỏng. Tức là, sáng chế bao gồm cả sản phẩm thực phẩm/đồ uống và gia vị lỏng chứa chế phẩm chứa hạt thực phẩm mịn theo sáng chế. Việc sử dụng chế phẩm theo sáng chế làm một phần của các nguyên liệu thô cho phép sản xuất gia vị có độ ổn định phân tán cao như nước xốt, nước xốt chấm, nước chấm, xốt mayone, nước xốt gia vị, bơ và mứt. Tốt hơn lượng được bổ sung vào đồ gia vị nằm trong khoảng từ 0,001 đến 50% theo khối lượng. Ngoài ra, trong quá trình sản xuất, chế phẩm có thể được bổ sung vào gia vị ở thời điểm bất kỳ. Cụ thể, chế phẩm có thể được bổ sung vào gia vị, hoặc nguyên liệu thô của chế phẩm (nguyên liệu thực phẩm) có thể được bổ sung vào nguyên liệu thô của gia vị và quá trình xử lý nghiền mịn sau đó có thể được thực hiện, hoặc các phương pháp này có thể được kết hợp, nhưng phương pháp trong đó chế phẩm được bổ sung vào gia vị là thuận lợi và được ưu tiên trên quy mô công nghiệp.

Ngoài các thực phẩm tạo thành các phức hợp hạt mịn, chế phẩm theo sáng chế có thể chứa các thực phẩm khác, chất phụ gia thực phẩm hoặc loại tương tự mà được sử dụng cho các thực phẩm thông thường khi cần thiết trong phạm vi thỏa mãn các yếu tố cấu thành của sáng chế. Ví dụ, có thể đề cập đến nước tương, miso (hỗn hợp nhão đậu nành lên men), rượu, sacarit (như glucoza, sucroza, fructoza, xirô glucoza-fructoza và xirô fructoza-glucoza), rượu đường (như xylitol, erythritol và maltitol), chất làm ngọt nhân tạo (như sucraloza, aspartam, sacarin và acesulfame K), khoáng chất (như canxi, kali, natri, sắt, kẽm và magie, cũng như muối của chúng), chất tạo hương vị, chất điều chỉnh pH (như natri hydroxit, kali hydroxit, axit lactic, axit xitric, axit tartric, axit malic và axit axetic), cyclodextrin, chất chống oxy hóa (như vitamin E, vitamin C, chiết xuất trà, chiết xuất hạt cà phê thô, axit chlorogenic, chiết xuất gia vị, axit caffeic, chiết xuất hương thảo, vitamin C palmitat, rutin, quercetin, chiết xuất myrica và chiết xuất mè), và các loại tương tự. Ngoài ra, các chất nhũ hóa (như este

axit béo glycerin, monoglycerit axit axetic, monoglycerit axit lactic, monoglycerit axit xitric, monoglycerit axit diaxetyltartric, monoglycerit axit succinic, este axit béo polyglycerin, este của axit ricinoleic ngưng tụ với polyglycerin, chất chiết xuất Quillaja, saponin đậu nành, saponin hạt trà và este axit béo sucroza), chất tạo màu và chất ổn định làm đặc cũng có thể được bổ sung, nhưng do sự gia tăng gần đây của xu hướng hướng về thiên nhiên, chất lượng là mong muốn trong đó chất nhũ hóa ở dạng được gọi là chất phụ gia thực phẩm và/hoặc chất tạo màu ở dạng chất phụ gia thực phẩm và/hoặc chất ổn định làm đặc ở dạng chất phụ gia thực phẩm (ví dụ, những chất được liệt kê ở dạng "chất tạo màu", "chất ổn định làm đặc" và "chất nhũ hóa" trong tài liệu "Name List of Food Additive Substances for Designation" của Pocketbook of Food Additive Designation (phiên bản H23)) không được bổ sung, và đặc biệt, khi không bổ sung thêm chất nhũ hóa ở dạng chất phụ gia thực phẩm, có thể đạt được chất lượng mà vị của nguyên liệu trong đó có khả năng cảm nhận được, điều này là được ưu tiên. Ngoài ra, mong muốn nhất là có chất lượng không chứa phụ gia thực phẩm (ví dụ, các chất được liệt kê trong tài liệu "Name List of Food Additive Substances for Designation" của Pocketbook of Food Additive Designation (phiên bản H23) mà được sử dụng cho mục đích làm phụ gia thực phẩm).

Ngoài ra, tốt hơn là không sử dụng các sacarit (như glucoza, sucroza, fructoza, xi-rô glucoza-fructoza và xi -rô fructoza-glucoza) vì chúng có xu hướng cản trở không cảm nhận được độ ngọt của bản thân thực phẩm.

Tức là, sáng chế bao gồm các khía cạnh sau:

[1] khía cạnh trong đó công thức phối chế không có chất phụ gia thực phẩm; và

[2] khía cạnh trong đó công thức phối chế không có chất nhũ hóa ở dạng chất phụ gia thực phẩm.

Mặc dù nguyên lý chưa rõ ràng, nhưng chế phẩm theo sáng chế thể hiện các đặc tính trong đó độ ổn định của chế phẩm (độ ổn định màu trong quá trình bảo quản và khả năng chịu ánh sáng) được cải thiện bằng cách thực hiện quá trình xử lý nghiền mịn cho tới khi tổng số hạt mịn hoặc phức hợp hạt mịn có hình dạng hạt đặc biệt gia tăng tới mức bằng hoặc lớn hơn một tỷ lệ xác định. Khi phân phối chế phẩm trên thị

trường, nhiều gánh nặng như ánh sáng hoặc nhiệt được áp dụng, và do đó, bằng cách cải thiện một hoặc cả hai độ đặc tính độ ổn định màu trong quá trình bảo quản và khả năng chịu ánh sáng, độ ổn định của chế phẩm được cải thiện một cách đáng kể. Xu hướng này đặc biệt được ghi nhận nhất là khi quá trình xử lý nghiền mịn được thực hiện bằng máy nghiền khuấy trong môi trường và/hoặc thiết bị đồng nhất hóa cao áp. Do đó, sáng chế bao gồm các đối tượng sau ở dạng các khía cạnh thu được tập trung vào các tác dụng làm cải thiện độ ổn định thông qua quá trình xử lý nghiền mịn trong phương pháp sản xuất chế phẩm theo sáng chế.

(1) phương pháp sản xuất chế phẩm chứa hạt thực phẩm mịn, khác biệt ở chỗ, thực phẩm được xử lý nghiền mịn bằng máy nghiền khuấy trong môi trường và/hoặc thiết bị đồng nhất hóa cao áp cho tới khi số lượng hạt mịn mà thỏa mãn cả hai điều kiện (A) và (B) mô tả dưới đây, điều này đạt được khi phân tích thông qua sự phân tích hình ảnh hình dạng hạt, sau khi xử lý tăng lên 1,1 lần hoặc lớn hơn so với trước khi xử lý:

(điều kiện A) chu vi đường bao của hạt cụ thể trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi; và

(điều kiện B) diện tích bao quanh của hạt cụ thể trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn $200 \mu\text{m}^2$.

(2) Chế phẩm chứa hạt thực phẩm mịn, khác biệt ở chỗ, hạt thực phẩm mịn là ở trạng thái đã được xử lý nghiền mịn bằng máy nghiền khuấy trong môi trường và/hoặc bằng thiết bị đồng nhất hóa cao áp cho tới khi số lượng hạt mịn mà thỏa mãn cả hai điều kiện (A) và (B) mô tả dưới đây, điều này đạt được khi phân tích thông qua sự phân tích hình ảnh hình dạng hạt, sau khi xử lý gia tăng 1,1 lần hoặc lớn hơn so với trước khi xử lý:

(điều kiện A) chu vi đường bao của hạt cụ thể trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi; và

(điều kiện B) diện tích bao quanh của hạt cụ thể trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn $200 \mu\text{m}^2$.

(3) Phương pháp sản xuất phức hợp hạt thực phẩm mịn, trong đó thực phẩm được xử lý nghiền ướt bằng máy nghiền khuấy trong môi trường và/hoặc thiết bị đồng nhất hóa cao áp, và phức hợp hạt thực phẩm mịn có các đặc điểm dưới đây được tạo ra:

(a) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ; (b) kích thước hạt tối đa sau khi siêu âm giảm 10% hoặc nhiều hơn so với kích thước trước khi xử lý; (c) đường kính mẫu sau khi siêu âm là bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ; và (d) khi 10.000 hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, giá trị phân vị thứ 10 của giá trị số N đối với mỗi một hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, được xác định theo công thức tính toán mô tả dưới đây, là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40:

$N = (\text{độ thô ráp} \times \text{độ tròn}) / \text{tỷ lệ tương quan}.$

(4) Phương pháp cải thiện khả năng chịu ánh sáng của chế phẩm chứa phức hợp hạt thông qua việc xử lý nghiền thực phẩm, trong đó chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn khác biệt ở chỗ, (a) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ; (b) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ; và (c) khi 10.000 hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, giá trị phân vị thứ 10 của giá trị số N đối với mỗi một hạt mịn, phức hợp hạt mịn, mà được xác định theo công thức tính toán mô tả dưới đây, là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40:

$N = (\text{độ thô ráp} \times \text{độ tròn}) / \text{tỷ lệ tương quan}.$

(5) Phương pháp cải thiện độ ổn định màu trong quá trình bảo quản chế phẩm chứa phức hợp hạt thông qua việc xử lý nghiền thực phẩm, trong đó chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn khác biệt ở chỗ, (a) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ; (b) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ; và (c) số lượng hạt thỏa mãn dấu hiệu (A) và (B) mô tả dưới đây là bằng hoặc lớn hơn 1% khi chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt:

(A) chu vi đường bao của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi; và

(B) diện tích bao quanh của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm^2 .

Mặc dù nguyên lý chưa rõ ràng, nhưng chế phẩm theo sáng chế thể hiện các đặc tính trong đó độ ổn định của chế phẩm (độ ổn định màu trong quá trình bảo quản và khả năng chịu ánh sáng) được tăng cường bằng cách thực hiện quá trình xử lý nghiền mịn cho tới khi tỷ lệ mà bằng tỷ lệ này kích thước hạt tối đa của chế phẩm sau khi siêu âm giảm so với kích thước trước khi xử lý (tỷ lệ giảm của kích thước hạt tối đa) là ở mức xác định hoặc nhỏ hơn. Khi phân phối chế phẩm trên thị trường, nhiều gánh nặng như ánh sáng hoặc nhiệt được áp dụng, và do đó, bằng cách cải thiện một hoặc cả hai đặc tính độ ổn định màu trong quá trình bảo quản và khả năng chịu ánh sáng, độ ổn định của chế phẩm được cải thiện một cách đáng kể. Xu hướng này đặc biệt được ghi nhận nhất là khi quá trình xử lý nghiền mịn được thực hiện bằng máy nghiền khuấy trong môi trường và/hoặc thiết bị đồng nhất hóa cao áp. Nhờ thuộc tính chưa biết này, sáng chế bao gồm các đối tượng sau ở dạng các khía cạnh thu được tập trung vào các tác dụng làm cải thiện độ ổn định thông qua quá trình xử lý nghiền mịn trong phương pháp sản xuất chế phẩm theo sáng chế.

(6) Phương pháp sản xuất chế phẩm chứa hạt thực phẩm mịn, khác biệt ở chỗ, thực phẩm được xử lý nghiền mịn bằng máy nghiền khuấy trong môi trường và/hoặc thiết bị đồng nhất hóa cao áp cho tới khi tỷ lệ giảm về kích thước hạt tối đa của chế phẩm thông qua siêu âm với tần số 40 kHz và công suất 40 W trong 3 phút là ở mức bằng hoặc lớn hơn 10%.

(7) Chế phẩm chứa hạt thực phẩm mịn, khác biệt ở chỗ, hạt thực phẩm mịn là thực phẩm ở trạng thái đã được xử lý nghiền mịn bằng máy nghiền khuấy trong môi trường và/hoặc thiết bị đồng nhất hóa cao áp cho tới khi tỷ lệ giảm về kích thước hạt tối đa của chế phẩm thông qua siêu âm với tần số 40 kHz và công suất 40 W trong 3 phút là ở mức bằng hoặc lớn hơn 10%.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trong các ví dụ, nhưng các ví dụ này chỉ là các ví dụ được minh họa thuận tiện cho phần mô tả, và sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

[Phương pháp điều chế mẫu chế phẩm chứa các hạt thực phẩm mịn]

Chế phẩm chứa hạt thực phẩm mịn được điều chế như sau.

Mỗi sản phẩm trong số các sản phẩm sấy khô của ngô ngọt và gạo, các loại này thuộc loại hạt, và cà rốt, bí ngô và cà chua, các loại này thuộc loại rau, được nghiền theo phương pháp được mô tả trong phần “Xử lý sơ bộ” trong các bảng để thu được các sản phẩm nghiền. Ngoài ra, hạt đậu tương sấy khô, loại này thuộc loại cây họ đậu, và sản phẩm sấy khô của đậu nành xanh (đậu tương ở trạng thái chưa chín được thu hoạch cả quả, và hạt thể hiện vẻ bên ngoài xanh) thu được bằng cách luộc, loại bỏ vỏ và sấy khô rồi nghiền theo phương pháp được mô tả trong phần “Xử lý sơ bộ” trong các bảng để thu được các sản phẩm nghiền sấy khô. Ngoài ra, mỗi một trong số các sản phẩm rang khô của đậu gà, loại này thuộc loại đậu, và mắc ca, vừng và hạt dẻ cười, loại này thuộc loại hạt, được nghiền theo phương pháp được mô tả trong phần “Xử lý sơ bộ” trong các bảng để thu được các sản phẩm nghiền sấy khô. Ngoài ra, các sản phẩm chưa sấy khô và sấy khô của quả bơ, loại này thuộc loại quả, được nghiền theo phương pháp được mô tả trong phần “Xử lý sơ bộ” trong các bảng để lần lượt thu được sản phẩm nghiền thô và sản phẩm nghiền sấy khô. Tất cả các sản phẩm nghiền được cho xử lý sấy khô ít nhất cho tới khi hoạt độ nước bằng hoặc nhỏ hơn 0,95. Ngoài ra, sản phẩm sấy khô của thịt gà (gà), loại này thuộc loại động vật, được nghiền với muối thông thường theo phương pháp được mô tả trong phần “Xử lý sơ bộ” trong các bảng để thu được sản phẩm nghiền, sấy khô.

Chế phẩm thu được bằng cách trộn các sản phẩm nghiền này một cách thích hợp theo công thức phối chế trong các bảng được khuấy đều bằng máy khuấy cho tới khi đồng nhất hoàn toàn để thu được chế phẩm bột nhão. Đối với dầu/chất béo, dầu hạt cải có sẵn trên thị trường (7% axit béo bão hòa, 86% axit béo không bão hòa), dầu ôliu (14% axit béo bão hòa, 80% axit béo không bão hòa) và bơ cacao có sẵn trên thị trường (60% axit béo bão hòa và 33% axit béo không bão hòa) được sử dụng.

Đối với phương pháp xử lý nghiền mịn, phương pháp xử lý nghiền được thực hiện một cách thích hợp theo phương pháp được mô tả trong "Phương pháp xử lý nghiền mịn" trong các bảng. Khi "hạt nghiền" được sử dụng làm môi trường, máy nghiền hạt mịn ướt được sử dụng, và với hạt nghiền cỡ $\phi 2$ mm, quá trình xử lý nghiền mịn được tiến hành trong các điều kiện xử lý trong các bảng để thu được chế phẩm chứa thực phẩm nghiền mịn. Đối với điều kiện áp lực, áp lực tối đa trong khi xử lý (khi việc xử lý được thực hiện trong điều kiện áp suất thường, không có sự tăng áp và do đó, là bằng 0) được điều chỉnh tới điều kiện áp lực được mô tả trong các bảng bằng cách điều chỉnh cửa ở đầu ra của máy nghiền hạt mịn ướt tới 0,6 mm và thay đổi tốc độ di chuyển chất lỏng một cách thích hợp. Quá trình xử lý nghiền mịn được thực hiện trong các điều kiện hằng định cho tới khi kết thúc xử lý.

Khi "bi" được sử dụng làm môi trường, máy mài được sử dụng, và với các bi cỡ $\phi 4$ mm, quá trình xử lý nghiền mịn được tiến hành trong các điều kiện xử lý trong các bảng để thu được chế phẩm chứa thực phẩm nghiền mịn.

Đối với ví dụ 38, xử lý nhào trộn được thực hiện sau quá trình xử lý nghiền mịn. Cụ thể, chế phẩm sau quá trình xử lý nghiền mịn được gia nhiệt tới nhiệt độ 45 đến 50°C, và sau khi đạt tới nhiệt độ đích, làm lạnh bằng nước xuống 27 đến 28°C trong khi khuấy trộn từ từ. Ngoài ra, sau khi đạt tới nhiệt độ đích, quá trình xử lý nhiệt được thực hiện bằng bể nước nóng đến 31 đến 33°C.

Lưu ý rằng, đối với mỗi một nguyên liệu thực phẩm, các phần ngoại trừ phần không ăn được sẽ được sử dụng trừ khi được quy định theo cách khác.

(1) Phân tích số lượng hạt có hình dạng cụ thể (chu vi đường bao, chu vi và diện tích bao quanh)

Khi thực hiện phân tích số lượng hạt có hình dạng cụ thể trong chế phẩm theo sáng chế, trong trường hợp đo các phức hợp có hình dạng hạt và các đặc tính vật lý cụ thể, việc phân tích hình ảnh phẳng bằng thiết bị phân tích hình dạng hạt được thực hiện theo phương pháp sau.

Đối với thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt để thực hiện phân tích số lượng hạt, thiết bị PITA-3 từ nhà sản xuất SEISHIN ENTERPRISE Co., Ltd. được sử dụng, thiết bị này có thể chụp hình ảnh tổng quát của một hạt riêng biệt để phân tích hình dạng hạt của nó, và thiết bị này có thể tự động xác định và phân tích các hạt mà chúng đi vào trong thị trường chụp bằng cách cho phép huyền phù chứa các vật dạng hạt chảy vào trong ngăn chảy.

Đối với camera để chụp hình ảnh các hạt, CM-140MCL (từ Japan Analytical Industry Co., Ltd.) được sử dụng làm camera chụp ảnh mà nó có thể thu được hình ảnh phẳng mà các hạt có mặt trên đó với các điểm ảnh hiệu quả là 1392 (H) x 1040 (V) và với các điểm ảnh thô hơn kích thước điểm ảnh xấp xỉ $4,65 \times 4,65 \mu\text{m}$. Đối với vật kính để chụp ảnh các hạt, vật kính với độ phóng đại 4 được sử dụng, và các ảnh hạt được chụp trong khi cho phép mẫu chảy ở tốc độ dòng thích hợp. Đối với ngăn chảy, ngăn mở rộng theo mặt phẳng được sử dụng. Khi chụp các ảnh hạt, các điều kiện đối với thiết bị phân tích ảnh hạt được thiết đặt ở độ trong đó tiêu cự được thiết đặt xấp xỉ, hình dạng hạt có thể được khẳng định một cách rõ ràng và độ tương phản với nền là đủ sao cho các hạt có thể được phân biệt một cách rõ ràng với nền. Cụ thể, camera chụp ảnh thang độ xám 8-Bit (trong đó 0 là màu đen và 255 là màu trắng) được sử dụng, và các hình ảnh phẳng mà các hạt có mặt trên đó thu được với cường độ LED là 110 và gia lượng camera là 100 db, và sau đó, trong số đó, các hình ảnh về từng hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm thu được với mức quang lượng của hình ảnh hạt là 115 và mức biên dạng của hình ảnh hạt là 169, và được tiến hành phân tích.

Đối với dung môi hoặc dịch mang dùng để đo, phép đo được thực hiện bằng rượu isopropyl (IPA). Mẫu được pha loãng 1000 lần bằng dung môi mà được sử dụng để đo, mẫu này được bơm vào trong ngăn để đo hình ảnh hạt (thủy tinh thạch anh tổng hợp), và được phân tích hình ảnh hạt.

Để chụp các ảnh hạt, các ảnh hạt được chụp tới khi số lượng hạt của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm đạt tới 10.000. Đối với hình ảnh hạt đã chụp có 1392 điểm ảnh $\times$ 1040 điểm ảnh (kích thước điểm ảnh: 4,65

$\mu\text{m} \times 4,65 \mu\text{m}$), việc xử lý phân tích được thực hiện đối với các hình ảnh về các hạt riêng biệt có số lượng điểm ảnh tối thiểu là bằng hoặc lớn hơn 6 điểm ảnh trên hình ảnh phẳng, và chu vi đường bao, chu vi và diện tích bao quanh của mỗi một hạt được đo và số lượng hạt thỏa mãn cả "chu vi đường bao của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi" và "diện tích bao quanh của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn $200 \mu\text{m}^2$ " được tính toán.

(2) Phân tích các đặc điểm hình thái của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm ((độ thô ráp x độ tròn)/tỷ lệ tương quan)

Việc phân tích hình ảnh hạt phẳng bằng thiết bị phân tích hình dạng hạt nhất là khi tiến hành thực hiện phân tích "các đặc điểm hình thái" của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm theo sáng chế trước khi siêu âm được thực hiện theo phương pháp sau.

Khi phân tích các đặc điểm hình thái của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm, thiết bị PITA-4 từ nhà sản xuất SEISHIN ENTERPRISE Co., Ltd. được sử dụng làm thiết bị phân tích hạt thông qua phương pháp phân tích hình ảnh động trong đó huyền phù chứa các vật dạng hạt được cho chảy vào trong ngăn chảy, trong đó camera điểm ảnh cao, loại camera này sẽ được nêu sau, có thể được cài đặt trong thiết bị phân tích hạt.

Đối với camera để chụp hình ảnh các hạt, loại DMK33UX290 (từ nhà sản xuất The Imaging Source Co., Ltd.) được sử dụng làm camera chụp ảnh mà có thể chụp hình ảnh phẳng mà hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn có mặt trên đó với số điểm ảnh hiệu quả là 1920 (H) x 1080 (V) và với điểm ảnh chi tiết hơn so với kích thước điểm ảnh xấp xỉ $2,8 \mu\text{m} \times 2,8 \mu\text{m}$. Đối với vật kính để chụp hình ảnh về hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, vật kính có độ phóng đại 4 được sử dụng, và hình ảnh về hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn được chụp trong khi cho phép mẫu chảy ở tốc độ dòng thích hợp. Đối với hình dạng của ngăn chảy, ngăn mở rộng theo mặt phẳng được sử dụng. Khi chụp hình ảnh về hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, các điều kiện đối với thiết bị phân tích ảnh hạt được thiết đặt ở mức độ, trong đó tiêu cự được thiết đặt một cách thích hợp, hình dạng của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn có thể được khẳng

định một cách rõ ràng, và độ tương phản với nền là đầy đủ sao cho hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm có thể được phân biệt rõ ràng với nền. Đối với ví dụ thiết đặt các điều kiện phân tích sau khi thu được các hình ảnh về hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, bằng cách sử dụng camera chụp ảnh thang độ xám 8-Bit, các hình ảnh phẳng thu được với cường độ LED là 100 và gia lượng camera là 100 db, và sau đó, trong số các hình ảnh đó, 10.000 hoặc nhiều hơn nữa các hình ảnh về từng hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn được chụp với mức quang lượng hình ảnh của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn là 115 và mức biên dạng là 160, và được tiến hành phân tích về các đặc điểm hình thái. Đối với dung môi hoặc dịch mang dùng để đo, phép đo được thực hiện bằng rượu isopropyl (IPA).

Mẫu được pha loãng 1000 lần bằng dung môi được sử dụng để đo, mẫu này được bơm vào trong ngăn để đo hình ảnh hạt (thủy tinh thạch anh tổng hợp), và được phân tích hình ảnh về hình dạng của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn.

Để chụp ảnh, việc chụp được thực hiện cho tới khi số lượng hạt của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm đạt tới 10.000.

Cụ thể, đối với hình ảnh chụp của hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn với 1920 điểm ảnh $\times$ 1080 điểm ảnh (kích thước điểm ảnh: $2,8 \mu\text{m} \times 2,8 \mu\text{m}$), đối với các ảnh hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn có số lượng điểm ảnh tối thiểu là bằng hoặc lớn hơn 15 điểm ảnh trên hình ảnh phẳng đã chụp, độ thô ráp, độ tròn và tỷ lệ tương quan được đo đối với mỗi một trong số 10.000 ảnh. Sau đó, đối với giá trị tính toán của "(độ thô ráp $\times$ độ tròn)/tỷ lệ tương quan" của mỗi một hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, giá trị phân vị thứ 10 trong 10.000 mẫu được tính toán.

(3) Sự phân bố cỡ hạt (đường kính mẫu, diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị và kích thước hạt tối đa)

Đối với thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze, hệ Microtrac MT3300 EX 2 từ nhà sản xuất MicrotracBEL Corp. được sử dụng để đo sự phân bố cỡ hạt của chế phẩm. Đối với dung môi để đo, etanol 95% (ví dụ, rượu cụ thể có sẵn trên thị trường từ nhà sản xuất Japan Alcohol Corporation, Traceable 95 First Grade có hàm lượng rượu là 95) được sử dụng, và đối với phần mềm ứng dụng đo, phần

mềm DMS II (Data Management System version 2, từ MicrotracBEL Corp.) được sử dụng. Khi đo, phím làm sạch của phần mềm ứng dụng đo được nhấn xuống để thực hiện làm sạch, phím Setzero của phần mềm sau đó được nhấn xuống để thực hiện việc hiệu chỉnh về 0, và mẫu có thể được đưa vào trực tiếp cho tới khi bước vào khoảng nồng độ thích hợp bằng nạp mẫu. Đối với ví dụ thử nghiệm 38, vì mẫu này không có độ chảy ở nhiệt độ thường, nên mẫu được đưa vào sau khi gia nhiệt mẫu tới 90°C để tạo ra độ chảy.

Đối với mẫu không được siêu âm, nồng độ được điều chỉnh đến khoảng thích hợp trong hai lần nạp mẫu sau khi đưa mẫu vào, và ngay sau khi điều chỉnh, nhiễu xạ laze được thực hiện với tốc độ dòng là 60% và trong thời gian đo là 10 giây, và kết quả thu được được sử dụng làm giá trị đo. Đối với mẫu để siêu âm, nồng độ được điều chỉnh tới phạm vi thích hợp bằng cách nạp mẫu sau khi đưa mẫu vào, và sau khi điều chỉnh, bằng cách nhấn xuống phím siêu âm của phần mềm, việc siêu âm được thực hiện với tần số 40 kHz và công suất 40 W trong 3 phút. Sau khi việc xử lý khử khí được thực hiện ba lần, thực hiện xử lý nạp mẫu lại sau khi siêu âm. Sau khi khẳng định rằng, nồng độ nằm trong khoảng thích hợp, nhiễu xạ laze được thực hiện nhanh chóng với tốc độ dòng là 60% và trong thời gian đo là 10 giây, và kết quả thu được được sử dụng làm giá trị đo.

Đối với các điều kiện đo, phép đo được thực hiện trong các điều kiện hiển thị phân bố: thể tích, chỉ số khúc xạ của hạt: 1,60, chỉ số khúc xạ của dung môi: 1,36, giới hạn đo trên (μm) = 2000,00 μm , và giới hạn đo dưới (μm) = 0,021 μm .

Theo sáng chế, để đo sự phân bố cỡ hạt đối với mỗi một kênh, nó được đo bằng cách sử dụng kích thước hạt của mỗi một kênh đo được mô tả trong bảng 1 làm tiêu chuẩn. % tần suất hạt đối với mỗi một kênh được xác định bằng cách đo, đối với mỗi một kênh, tần suất của các hạt mà kích thước hạt của chúng không lớn hơn kích thước hạt được xác định đối với mỗi một kênh và lớn hơn kích thước hạt được xác định đối với kênh tiếp theo (đối với kênh lớn nhất trong khoảng đo, kích thước hạt tại giới hạn đo dưới), và bằng cách sử dụng tần suất tổng cộng của tất cả các kênh trong khoảng đo làm mẫu thức. Cụ thể, % tần suất hạt đối với mỗi một trong số 132 kênh dưới đây

được đo. Đối với các kết quả thu được từ phép đo, kích thước hạt của kênh có % tần suất hạt cao nhất được xác định làm đường kính mẫu. Khi có mặt nhiều kênh có cùng % tần suất hạt giống nhau, kích thước hạt của kênh mà kích thước hạt của nó nhỏ nhất trong số chúng được sử dụng làm đường kính mẫu. Ngoài ra, trong số các kênh trong đó % tần suất hạt được xác nhận, kích thước hạt của kênh có kích thước hạt tối đa được xác định được sử dụng làm kích thước hạt tối đa.

Bảng 1

Kênh	Kích thước hạt (μ m)	Kênh	Kích thước hạt (μ m)	Kênh	Kích thước hạt (μ m)	Kênh	Kích thước hạt (μ m)
1	2000,000	37	88,000	73	3,889	109	0,172
2	1826,000	38	80,700	74	3,566	110	0,158
3	1674,000	39	74,000	75	3,270	111	0,145
4	1535,000	40	67,860	76	2,999	112	0,133
5	1408,000	41	62,230	77	2,750	113	0,122
6	1291,000	42	57,060	78	2,522	114	0,111
7	1184,000	43	52,330	79	2,312	115	0,102
8	1086,000	44	47,980	80	2,121	116	0,094
9	995,600	45	44,000	81	1,945	117	0,086
10	913,000	46	40,350	82	1,783	118	0,079
11	837,200	47	37,000	83	1,635	119	0,072
12	767,700	48	33,930	84	1,499	120	0,066
13	704,000	49	31,110	85	1,375	121	0,061
14	645,600	50	28,530	86	1,261	122	0,056
15	592,000	51	26,160	87	1,156	123	0,051
16	542,900	52	23,990	88	1,060	124	0,047
17	497,800	53	22,000	89	0,972	125	0,043
18	456,500	54	20,170	90	0,892	126	0,039

19	418,600	55	18,500	91	0,818	127	0,036
20	383,900	56	16,960	92	0,750	128	0,033
21	352,000	57	15,560	93	0,688	129	0,030
22	322,800	58	14,270	94	0,630	130	0,028
23	296,000	59	13,080	95	0,578	131	0,026
24	271,400	60	12,000	96	0,530	132	0,023
25	248,900	61	11,000	97	0,486		
26	228,200	62	10,090	98	0,446		
27	209,300	63	9,250	99	0,409		
28	191,900	64	8,482	100	0,375		
29	176,000	65	7,778	101	0,344		
30	161,400	66	7,133	102	0,315		
31	148,000	67	6,541	103	0,289		
32	135,700	68	5,998	104	0,265		
33	124,500	69	5,500	105	0,243		
34	114,100	70	5,044	106	0,223		
35	104,700	71	4,625	107	0,204		
36	95,960	72	4,241	108	0,187		

(4) Khả năng tan vỡ, (5) Độ thơm ngon và (6) Vị hăng xuất phát từ nguyên liệu thực phẩm

Đối với mẫu của mỗi một chế phẩm thu được trong phần ví dụ và ví dụ so sánh, một thìa xúp mẫu được phết lên bánh quy giòn ("Levain (R)" từ YAMAZAKI BISCUITS CO., LTD.) để thử vị, và thử nghiệm cảm quan để đánh giá chất lượng liên quan đến màu sắc bên ngoài trước khi ăn và vị khi ăn được thực hiện bởi tổng cộng 10 chuyên gia đánh giá cảm quan đã qua đào tạo. Trong thử nghiệm cảm quan này, việc đánh giá được thực hiện đối với mỗi một trong số ba mục như "khả năng

tan vỡ", "độ thơm ngon" và "vị hăng xuất phát từ nguyên liệu thực phẩm" với điểm số cao nhất là 5. Đối với "khả năng tan vỡ", khả năng chấp nhận được đối với kết cấu riêng biệt, như thể là mẫu tan vỡ nhẹ nhàng trong miệng, được đánh giá theo 5 bậc: 5: khả năng tan vỡ trong miệng là thích hợp; 4: khả năng tan vỡ trong miệng hơi thích hợp; 3: trung bình; 2: khả năng tan vỡ trong miệng hơi chút không thích hợp; và 1: khả năng tan vỡ trong miệng không thích hợp. Đối với "vị hăng xuất phát từ nguyên liệu thực phẩm", khả năng chấp nhận được đối với vị hăng xuất phát từ nguyên liệu thực phẩm được đánh giá theo 5 bậc: 5: không cảm nhận được vị hăng xuất phát từ nguyên liệu thực phẩm; 4: hơi khó cảm nhận được vị hăng xuất phát từ nguyên liệu thực phẩm; 3: trung bình; 2: hơi dễ cảm nhận được vị hăng xuất phát từ nguyên liệu thực phẩm; và 1: dễ cảm nhận được vị hăng xuất phát từ nguyên liệu thực phẩm. Đối với "độ thơm ngon", vị đầy đủ được đánh giá theo 5 bậc: 5: thơm ngon; 4: thơm ngon đôi chút; 3: trung bình; 2: không thơm ngon chút ít; và 1: không thơm ngon. Đối với mỗi một mục đánh giá, việc đánh giá được thực hiện bằng sơ đồ trong đó mỗi một người đánh giá lựa chọn một chữ số sát nhất với đánh giá của chính mình. Ngoài ra, tổng cộng các kết quả đánh giá được thực hiện bằng cách tính toán giá trị trung bình số học của các điểm số của tổng số 10 người đánh giá.

Khi đào tạo những người đánh giá cảm quan, việc đào tạo nhận dạng như các thử nghiệm từ A) đến C) sau đây được thực hiện để chọn những người đánh giá đạt điểm đặc biệt xuất sắc, có kinh nghiệm phát triển sản phẩm và có nhiều kiến thức về chất lượng thực phẩm như vị và hình thức, và có thể đưa ra đánh giá tuyệt đối trên từng hạng mục kiểm tra cảm quan. Về kết quả, việc đánh giá cảm quan có tính khách quan được thực hiện bởi tổng cộng 10 người đánh giá:

A) thử nghiệm nhận biết về chất lượng vị, trong đó, đối với mỗi trong số năm vị (vị ngọt: vị của đường, vị chua: vị của axit tartric, vị ngọt thịt (umami): vị của natri glutamat, vị mặn: vị của natri clorua, và vị đắng: vị của cà phê), dung dịch nước có nồng độ gần với ngưỡng của mỗi thành phần được chuẩn bị, và trong tổng số bảy mẫu sử dụng ở trên và hai mẫu chứa nước cất, một mẫu với mỗi một vị được xác định chính xác.

B) thử nghiệm nhận biết về sự khác biệt nồng độ, trong đó sự khác biệt nồng độ giữa năm dung dịch nước muối thông thường và dung dịch nước axít axetic có các nồng độ khác nhau chút ít được xác định chính xác; và

C) thử nghiệm nhận biết ba điểm, trong đó, trong tổng số ba mẫu: hai loại nước tương do Công ty A sản xuất và một loại nước tương do Công ty B sản xuất, nước tương của Công ty B được xác định chính xác.

(7) Khả năng chịu ánh sáng và (8) độ ổn định màu trong quá trình bảo quản (màu sắc sau khi bảo quản ở nhiệt độ 40°C trong 1 tháng)

Đối với mẫu của mỗi một chế phẩm thu được trong phần ví dụ, 50 g mẫu được nạp vào trong một chai thủy tinh trong suốt, và chất lượng của nó được đánh giá.

Đối với "khả năng chịu ánh sáng", hình thức bên ngoài của mẫu được bảo quản dưới độ chiếu sáng 20.000 lux trong thời gian 14 ngày được so sánh với hình thức bên ngoài của mẫu được bảo quản ở nơi tối, mát mẻ để đánh giá.

Đối với "màu sắc sau khi bảo quản ở nhiệt độ 40°C trong 1 tháng", hình thức bên ngoài của mẫu được bảo quản ở nhiệt độ 40°C trong 30 ngày được so sánh với hình thức bên ngoài của mẫu được bảo quản ở nơi tối, mát mẻ để đánh giá.

Trong thử nghiệm cảm quan này, việc đánh giá được thực hiện bởi tổng cộng 10 người đánh giá cảm quan đã qua đào tạo về hai mục như "khả năng chịu ánh sáng" và "màu sắc sau khi bảo quản ở nhiệt độ 40°C trong 1 tháng". "Khả năng chịu ánh sáng" và "màu sắc sau khi bảo quản ở nhiệt độ 40°C trong 1 tháng" được đánh giá theo 5 bậc: 5: ít thay đổi màu, điều này là thích hợp; 4: thay đổi màu chút ít, điều này thích hợp đôi chút; 3: sự thay đổi màu có thể được nhận thấy nhưng vẫn trong phạm vi chấp nhận được; 2: sự thay đổi màu có thể nhận thấy rõ chút ít, điều này hơi chút không thích hợp; 1: sự thay đổi màu rõ ràng, điều này không thích hợp, với sơ đồ trong đó mỗi một người đánh giá lựa chọn một con số sát nhất với sự đánh giá của chính mình. Ngoài ra, tổng cộng các kết quả đánh giá được thực hiện bằng cách tính toán giá trị trung bình số học của các điểm số của tổng số 10 người đánh giá.

Kết quả thu được được thể hiện trong các bảng từ 2 đến 9. Lưu ý rằng, đối với kết quả phân tích hình ảnh hạt của mẫu trước khi siêu âm, đối với tất cả các mẫu, ít nhất 10.000 hoặc nhiều hơn nữa các hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn thỏa mãn kích thước hạt 2,3 μm đến 1600 μm trên 1 cm^3 mẫu được khẳng định.

[Bảng 2]

<Công thức>		Phần theo khối lượng	Ví dụ thử nghiệm 1	Ví dụ thử nghiệm 2	Ví dụ thử nghiệm 3	Ví dụ thử nghiệm 4	Ví dụ thử nghiệm 5	Ví dụ thử nghiệm 6	Ví dụ thử nghiệm 7	Ví dụ thử nghiệm 8	Ví dụ thử nghiệm 9	Ví dụ thử nghiệm 10	Ví dụ thử nghiệm 11	Ví dụ thử nghiệm 12	Ví dụ thử nghiệm 13	Ví dụ thử nghiệm 14
Cà rốt sấy khô		Phần theo khối lượng														
Bí ngô sấy khô		Phần theo khối lượng														
Đậu gà rang		Phần theo khối lượng														
Ngô ngọt sấy khô		Phần theo khối lượng	500	500	200	350	750	500	500	500	500	500				
Đậu tương sấy khô		Phần theo khối lượng											500	500	500	
Mắc ca rang		Phần theo khối lượng														1000
Vừng rang		Phần theo khối lượng														
Cà chua sấy khô		Phần theo khối lượng														
Đậu nành xanh sấy khô		Phần theo khối lượng														

Các điều kiện nghiên mìn													
Gạo sấy khô	Phần theo khối lượng												
Hạt dẻ cười rang	Phần theo khối lượng												
Quả bơ chưa xử lý (chưa sấy khô)	Phần theo khối lượng												
Quả bơ sấy khô	Phần theo khối lượng												
Dầu oliu	Phần theo khối lượng	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Bơ cacao	Phần theo khối lượng												
Nước	Phần theo khối lượng												
Tổng cộng	Phần theo khối lượng	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Xử lý sơ bộ	Máy nghiền hiệu Wonder												Máy nghiền hiệu Wonder
Phương pháp nghiên mìn		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy)

[Bảng 3]

		Ví thử nghiệm 1	Ví thử nghiệm 2	Ví thử nghiệm 3	Ví thử nghiệm 4	Ví thử nghiệm 5	Ví thử nghiệm 6	Ví thử nghiệm 7	Ví thử nghiệm 8	Ví thử nghiệm 9	Ví thử nghiệm 10	Ví thử nghiệm 11	Ví thử nghiệm 12	Ví thử nghiệm 13	Ví thử nghiệm 14
	<Giá trị phân tích>														
	Hàm lượng hạt thực phẩm mịn	% theo khối lượng	75,1%	75,1%	76,2%	30,1%	55,5%	85,1%	70,1%	71,9%	73,2%	72,4%	72,2%	70,0%	70,0%
	Hàm lượng nước trong toàn bộ chế phẩm	% theo khối lượng	8,6%	5,0%	4,8%	2,1%	5,0%	7,4%	9,8%	14,7%	19,9%	25,1%	3,0%	2,9%	1,4%
	Tổng hàm lượng dầu/chất béo	% theo khối lượng	52,3%	53,4%	55,4%	84,5%	54,5%	30,0%	50,0%	44,4%	39,7%	34,6%	61,0%	62,1%	78,4%
	Kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm	µm	2000,0	176,0	418,6	383,9	418,6	456,5	592,0	497,8	995,6	418,6	1408,0	296,0	2000,0
	d50 trước khi siêu âm	µm	206,3	26,6	75,9	69,9	74,5	86,8	27,8	48,1	93,0	88,3	70,3	129,2	333,5
	Đường kính mẫu trước khi siêu âm	µm	228,2	33,9	95,6	88,0	80,7	104,7	13,1	80,7	74,0	176,0	913,0	161,4	1826,0
	Diện tích bề mặt riêng biệt trên thể tích	m ² /ml	0,056	0,335	0,292	0,313	0,304	0,292	0,419	0,253	0,103	0,097	0,196	0,065	0,273
	Trước khi siêu âm														

Khả năng chịu ánh sáng	3	1	4	5	5	4	4	5	4	4	1	1	5	4
Khả năng tan vỡ	1	3	5	5	5	5	4	4	4	4	1	1	5	2
Độ thơm ngon	2	4	5	5	5	5	4	4	4	4	2	3	5	2

[Bảng 4]

<Công thức>		Ví thử nghiệm 15	Ví thử nghiệm 16	Ví thử nghiệm 17	Ví thử nghiệm 18	Ví thử nghiệm 19	Ví thử nghiệm 20	Ví thử nghiệm 21	Ví thử nghiệm 22	Ví thử nghiệm 23	Ví thử nghiệm 24	Ví thử nghiệm 25	Ví thử nghiệm 26	Ví thử nghiệm 27
Cà rốt sấy khô	Phân theo khối lượng									500	500	500		
Bí ngô sấy khô	Phân theo khối lượng							500	500					
Đậu gà rang	Phân theo khối lượng			500	500	500								
Ngô ngọt sấy khô	Phân theo khối lượng													
Đậu tương sấy khô	Phân theo khối lượng													
Mắc ca rang	Phân theo khối lượng	1000	1000											
Vừng rang	Phân theo khối lượng						1000							
Cà chua sấy khô	Phân theo khối lượng												500	500
Đậu nành xanh sấy khô	Phân theo khối lượng													
Gạo sấy khô	Phân theo khối lượng													
Hạt dẻ cười rang	Phân theo khối lượng													
Quả bơ chưa xử lý (chưa sấy khô)	Phân theo khối lượng													
Quả bơ sấy khô	Phân theo khối lượng													

	Dầu oliu	Phân theo khối lượng			500	500	500	500	500	500	500	500
	Bơ cacao	Phân theo khối lượng										
	Nước	Phân theo khối lượng										
	Tổng cộng	Phân theo khối lượng			500	500	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Trước xử lý		Nghiền bằng máy nghiền đá	Nghiền bằng máy nghiền đá	Máy nghiền chót	Máy nghiền chót	Máy nghiền chót	Máy nghiền chốt	Máy nghiền bột	Máy nghiền bột	Máy nghiền bột	Bột mịn - sàng khô
	Phương pháp nghiền mịn	-	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	-	-	-	-
	Môi trường/kích cỡ	-	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	Bi /φ4 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	-
	Xử lý sau khi nghiền mịn		Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu
	Nhiệt độ xử lý (ngay sau khi khởi đầu)	°C	22	22	22	22	22	22	22	22	22	-
	Nhiệt độ xử lý (khi kết thúc xử lý)	°C	48	36	40	65	-	37	-	38	-	-
	Điều kiện áp lực (1 phút sau khi khởi đầu)	MPa	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0,08	0,12	0 (áp suất thường)	0,08	0 (áp suất thường)	0,09	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)
	Điều kiện áp lực (khi kết thúc xử lý)	MPa	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0,08	0,14	0 (áp suất thường)	0,14	0 (áp suất thường)	0,10	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)
	Điều kiện áp lực khi nghiền mịn (cao nhất)	MPa	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0,08	0,14	0 (áp suất thường)	0,14	0 (áp suất thường)	0,10	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)

[Bảng 5]

		Ví thử nghiệm 15	Ví thử nghiệm 16	Ví thử nghiệm 17	Ví thử nghiệm 18	Ví thử nghiệm 19	Ví thử nghiệm 20	Ví thử nghiệm 21	Ví thử nghiệm 22	Ví thử nghiệm 23	Ví thử nghiệm 24	Ví thử nghiệm 25	Ví thử nghiệm 26	Ví thử nghiệm 27
<Giá trị phân tích>														
Trước khi siêu âm	Hàm lượng hạt thực phẩm mịn	% theo khối lượng	68,9%	69,7%	73,3%	72,5%	73,6%	81,1%	70,2%	71,2%	74,1%	73,1%	73,9%	74,5%
	Hàm lượng nước trong toàn bộ chế phẩm	% theo khối lượng	1,3%	1,2%	4,2%	3,2%	3,0%	2,5%	4,3%	4,0%	3,1%	2,9%	4,7%	4,4%
	Tổng hàm lượng dầu/chất béo	% theo khối lượng	77,8%	76,9%	53,0%	53,3%	53,0%	55,3%	52,0%	51,1%	51,3%	51,0%	52,0%	52,0%
	Kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm	µm	418,6	296,0	418,6	352,0	418,6	352,0	418,6	352,0	322,8	352,0	2000,0	592,0
	d50 trước khi siêu âm	µm	121,6	92,8	129,5	144,6	129,2	166,5	112,8	79,3	103,3	30,7	345,7	63,5
	Đường kính mẫu trước khi siêu âm	µm	135,7	96,0	191,9	148,0	135,7	176,0	114,1	80,7	114,1	31,1	383,9	52,3
Sau khi siêu âm	Diện tích bề mặt riêng biệt trên thể tích đơn vị trước khi siêu âm	m ² /ml	0,058	0,071	0,062	0,045	0,049	0,039	0,058	0,110	0,066	0,255	0,060	0,107
	"(độ thô ráp x độ tròn)/tỷ lệ tương quan" trước khi siêu âm	Giá trị phân vị thứ 10 (10000 mẫu)	0,422	0,063	0,341	0,319	0,118	0,225	0,415	0,173	0,419	0,093	0,237	0,511
	Kích thước hạt tối đa sau khi siêu âm	µm	209,3	88,0	704,0	248,9	176,0	352,0	148,0	104,7	2000,0	114,1	2000,0	352,0
	d50 sau khi siêu âm	µm	24,0	13,1	33,0	22,8	19,9	13,9	20,5	11,4	25,3	17,2	332,6	71,2
	Đường kính mẫu sau khi siêu âm	µm	28,5	22,0	33,9	28,5	24,0	7,1	31,1	14,3	44,0	24,0	191,9	80,7
	Diện tích bề mặt riêng biệt trên thể tích đơn vị sau khi siêu âm	m ² /ml	0,472	0,805	0,295	0,420	0,480	0,650	0,537	0,758	0,403	0,489	0,100	0,143
	Tỷ lệ mà tại đó, kích thước hạt tối đa sau khi siêu âm giảm so với kích thước hạt tối đa trước khi xử lý (tỷ lệ giảm về kích thước hạt tối đa)	%	50,0%	70,3%	-68,2%	29,3%	58,0%	0,0%	64,6%	70,3%	35,2%	67,6%	0,0%	40,5%
<Các kết quả về đánh giá cảm quan>														
Khả năng chịu ánh sáng		1	5	3	4	5	4	1	1	5	1	5	3	1

Dầu hạt cái đầu	Phần theo khối lượng	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Dầu oliu	Phần theo khối lượng	500												
Bơ cacao	Phần theo khối lượng												500	
Nước	Phần theo khối lượng													
Tổng cộng	Phần theo khối lượng	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Trước xử lý		Bột phun - sấy khô	Máy nghiền chốt	Máy nghiền chốt	Máy nghiền chốt	Máy nghiền chốt	Máy nghiền chốt	Máy nghiền chốt	Máy nghiền chốt	Máy nghiền chốt	Máy nghiền chốt	Máy nghiền chốt	Máy nghiền chốt	Nghiền bằng máy nghiền đá
Phương pháp nghiền mịn		Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)	Máy nghiền khuấy trong môi trường (máy nghiền hạt)
Môi trường/kích cỡ		hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm	hạt/φ2 mm
Xử lý sau khi nghiền mịn		-	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Trộn bột với dầu	Việc xử lý trộn được thực hiện sau khi xử lý nghiền mịn
Nhiệt độ xử lý (ngay sau khi khởi đầu)	(T1)	22	-	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	23
Nhiệt độ xử lý (khi kết thúc xử lý)	(T2)	37	-	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	32
Điều kiện áp lực (1 phút sau khi khởi đầu)	MPa	0,38	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0,05
Điều kiện áp lực (khi kết thúc xử lý)	MPa	0,42	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0 (áp suất thường)	0,14

Điều kiện áp lực khi nghiền mịn (cao nhất)	MPa	0,42	0 (áp suất thường)	0,12	0 (áp suất thường)	0,07	0 (áp suất thường)	0,18	0 (áp suất thường)	0,18	0 (áp suất thường)	0,15	0,14
---	-----	------	--------------------------	------	--------------------------	------	--------------------------	------	--------------------------	------	--------------------------	------	------

[Bảng 7]

		Vị thử nghiệm 28	Vị thử nghiệm 29	Vị thử nghiệm 30	Vị thử nghiệm 31	Vị thử nghiệm 32	Vị thử nghiệm 33	Vị thử nghiệm 34	Vị thử nghiệm 35	Vị thử nghiệm 36	Vị thử nghiệm 37	Vị thử nghiệm 38	Vị thử nghiệm 39
<Giá trị phân tích>													
Trước khi siêu âm	Hàm lượng hạt thực phẩm mịn	% theo lượng	75,0%	73,2%	74,6%	72,1%	71,6%	81,8%	82,8%	87,7%	78,8%	88,9%	61,2%
	Hàm lượng nước trong toàn bộ chế phẩm	% theo lượng	4,3%	4,5%	4,4%	9,8%	9,5%	4,3%	3,4%	73,0%	9,6%	3,0%	5,4%
	Tổng hàm lượng dầu/chất béo	% theo lượng	52,1%	75,3%	77,6%	52,5%	53,0%	56,5%	58,9%	20,0%	55,0%	55,5%	57,0%
	Kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm	µm	418,6	418,6	352,0	296,0	209,3	592,0	418,6	2000,0	704,0	592,0	352,0
	d50 trước khi siêu âm	µm	105,1	92,6	127,5	46,6	29,1	41,3	115,4	300,1	276,7	90,1	123,3
	Đường kính mẫu trước khi siêu âm	µm	114,1	191,9	148,0	52,3	44,0	57,1	161,4	322,8	296,0	248,9	135,7
	Diện tích bề mặt riêng biệt trên thể tích đơn vị trước khi siêu âm	m ² /ml	0,076	0,131	0,130	0,163	0,308	0,482	0,354	0,019	0,024	0,361	0,083
	"(độ thô ráp x độ tròn)/tỷ lệ tương quan" trước khi siêu âm	Giá trị phân vị thứ 10 (10000 mẫu)	0,075	0,411	0,102	0,402	0,152	0,435	0,097	0,153	0,429	0,100	0,347
	Kích thước hạt tối đa sau khi siêu âm	µm	124,5	592,0	148,0	352,0	148,0	497,8	62,2	1674,0	592,0	62,2	62,2
	d50 sau khi siêu âm	µm	13,2	42,8	11,3	46,3	14,7	11,6	6,1	89,3	48,0	6,3	9,5
Sau khi siêu âm	Đường kính mẫu sau khi siêu âm	µm	14,3	40,4	12,0	62,2	18,5	3,9	6,0	228,2	161,4	6,5	12,0
	Diện tích bề mặt riêng biệt trên thể tích đơn vị sau khi siêu âm	m ² /ml	0,536	0,227	0,686	0,201	0,526	1,032	1,285	0,232	0,286	1,086	0,920
	Tỷ lệ mài tại đó, kích thước hạt tối đa sau khi siêu âm giảm so với kích thước hạt tối đa trước khi	%	70,3%	-41,4%	58,0%	-18,9%	29,3%	15,9%	85,1%	16,3%	15,9%	89,5%	82,3%

[Bảng 8]

[Bảng 9]

<Công thức>		Vị dụ thử nghiệm 15	Vị dụ thử nghiệm 16	Vị dụ thử nghiệm 17	Vị dụ thử nghiệm 18	Vị dụ thử nghiệm 19	Vị dụ thử nghiệm 20	Vị dụ thử nghiệm 21	Vị dụ thử nghiệm 22	Vị dụ thử nghiệm 23	Vị dụ thử nghiệm 24	Vị dụ thử nghiệm 25
Tỷ lệ các hạt thỏa mãn điều kiện A và điều kiện B trước khi siêu âm: (A) chu vi đường bao của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi; và												
	%	9,9%	11,2%	4,3%	5,6%	8,9%	26,0%	3,5%	4,6%	1,9%	4,3%	6,5%

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn, trong đó:
 - (1) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ;
 - (2) khi bước siêu âm được thực hiện, kích thước hạt tối đa sau khi xử lý giảm 10% hoặc nhiều hơn so với trước khi xử lý;
 - (3) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ; và
 - (4) khi 10.000 hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, giá trị phân vị thứ 10 của giá trị số N đối với mỗi một hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, mà được xác định theo công thức tính toán mô tả dưới đây, là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40,

$$N = (\text{độ thô ráp} \times \text{độ tròn}) / \text{tỷ lệ tương quan}.$$
2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó số lượng hạt thỏa mãn dấu hiệu (A) và (B) mô tả dưới đây là bằng hoặc lớn hơn 1% khi hạt trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt; trong đó (A) chu vi đường bao của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi; và (B) diện tích bao quanh của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm^2 .
3. Chế phẩm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó, khi bước siêu âm được thực hiện, diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị sau khi xử lý là bằng hoặc lớn hơn 0,10 m^2/mL , và diện tích bề mặt riêng trên một thể tích đơn vị sau khi xử lý tăng lên 1,6 lần hoặc nhiều hơn so với trước khi xử lý.
4. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hàm lượng nước là bằng hoặc nhỏ hơn 20% theo khối lượng.

5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó, khi bước siêu âm được thực hiện, kích thước hạt tối đa sau khi xử lý giảm trong khoảng từ bằng hoặc lớn hơn 30% đến bằng hoặc nhỏ hơn 95% so với trước khi xử lý.
6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó đường kính mẫu trước khi siêu âm là bằng hoặc lớn hơn 20 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 400 μm .
7. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó hàm lượng hạt thực phẩm mịn là bằng hoặc lớn hơn 20% theo khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 98% theo khối lượng.
8. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó tổng hàm lượng dầu/chất béo là bằng hoặc lớn hơn 30% theo khối lượng.
9. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó thực phẩm là một hoặc nhiều loại thực phẩm được lựa chọn từ nhóm gồm hạt, hạt ngũ cốc, cây họ đậu, rau, quả, gia vị, động vật và tảo.
10. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó phức hợp hạt thực phẩm mịn thu được bằng cách nghiền thực phẩm có giá trị hoạt độ nước là bằng hoặc nhỏ hơn 0,95.
11. Chế phẩm theo điểm 10, trong đó xử lý nghiền là xử lý nghiền khuấy trong môi trường và/hoặc xử lý bằng thiết bị đồng nhất hóa cao áp.
12. Chế phẩm theo điểm 10 hoặc 11, trong đó xử lý nghiền là xử lý nghiền ướt.
13. Sản phẩm thực phẩm/đồ uống chứa chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12.
14. Gia vị lỏng chứa chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12.
15. Phương pháp sản xuất chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, bao gồm bước nghiền thực phẩm có giá trị hoạt độ nước là bằng hoặc nhỏ hơn 0,95.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó xử lý nghiền là xử lý nghiền khuấy trong môi trường và/hoặc xử lý đồng nhất hóa cao áp.
17. Phương pháp theo điểm 15 hoặc 16, trong đó xử lý nghiền là xử lý nghiền ướt.
18. Phương pháp cải thiện khả năng chịu ánh sáng của chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn, phương pháp này bao gồm bước sản xuất chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn thỏa mãn các dấu hiệu từ (1) đến (3) dưới đây bằng cách nghiền thực phẩm:

- (1) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ;
- (2) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ; và
- (3) khi 10.000 hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, giá trị phân vị thứ 10 của giá trị số N đối với mỗi một hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, mà được xác định theo công thức tính toán mô tả dưới đây, là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40,

$$N = (\text{độ thô ráp} \times \text{độ tròn}) / \text{tỷ lệ tương quan}.$$

19. Phương pháp cải thiện độ ổn định màu trong quá trình bảo quản chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn, phương pháp này bao gồm bước sản xuất chế phẩm bao gồm phức hợp hạt thực phẩm mịn thỏa mãn các dấu hiệu từ (1) đến (3) dưới đây bằng cách nghiền thực phẩm:

- (1) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ;
- (2) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm và bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ; và

(3) số lượng hạt thỏa mãn dấu hiệu (A) và (B) mô tả dưới đây là bằng hoặc lớn hơn 1% khi chế phẩm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt:

(A) chu vi đường bao của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi; và (B) diện tích bao quanh của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn $200 \mu\text{m}^2$.

20. Chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn, trong đó:

(1) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn $100 \mu\text{m}$;

(2) khi bước siêu âm được thực hiện, kích thước hạt tối đa sau khi xử lý giảm 10% hoặc nhiều hơn so với trước khi xử lý;

(3) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là bằng hoặc lớn hơn $0,3 \mu\text{m}$ và bằng hoặc nhỏ hơn $200 \mu\text{m}$; và

(4) số lượng hạt thỏa mãn dấu hiệu (A) và (B) mô tả dưới đây là bằng hoặc lớn hơn 1% khi hạt trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt:

(A) chu vi đường bao của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn 95% chu vi; và (B) diện tích bao quanh của hạt trên hình ảnh phẳng là bằng hoặc nhỏ hơn $200 \mu\text{m}^2$.

21. Phương pháp sản xuất chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn, trong đó thực phẩm khô được xử lý nghiền ướt bằng máy nghiền khuấy trong môi trường trong điều kiện tăng áp với áp lực tối đa từ bằng hoặc lớn hơn 0,01 MPa đến bằng hoặc nhỏ hơn 1 MPa và trong điều kiện nhiệt độ gia tăng trong khoảng mà trong đó, so với nhiệt độ xử lý ngay sau khi bắt đầu xử lý (T_1), nhiệt độ xử lý khi kết thúc xử lý (T_2) thỏa mãn " $T_1 + 1 < T_2 < T_1 + 50$ ", và chế phẩm chứa phức hợp hạt thực phẩm mịn có các đặc điểm dưới đây được tạo ra:

- (1) kích thước hạt tối đa trước khi siêu âm lớn hơn 100 μm ;
- (2) khi bước siêu âm được thực hiện, kích thước hạt tối đa sau khi xử lý giảm 10% hoặc nhiều hơn so với trước khi xử lý;
- (3) khi bước siêu âm được thực hiện, đường kính mẫu sau khi xử lý là từ bằng hoặc lớn hơn 0,3 μm đến bằng hoặc nhỏ hơn 200 μm ;
- (4) khi 10000 hạt mịn và/hoặc các phức hợp hạt mịn trong chế phẩm trước khi siêu âm được phân tích bằng thiết bị phân tích ảnh hình dạng hạt, giá trị phân vị thứ 10 của giá trị số N đối với mỗi một hạt mịn và/hoặc phức hợp hạt mịn, mà được xác định theo công thức tính toán mô tả dưới đây, là bằng hoặc nhỏ hơn 0,40:

$$N = (\text{độ thô ráp} \times \text{độ tròn}) / \text{tỷ lệ tương quan};$$
- (5) hàm lượng nước là bằng hoặc nhỏ hơn 20% theo khối lượng;
- (6) tổng hàm lượng dầu/chất béo là bằng hoặc lớn hơn 30% theo khối lượng; và
- (7) hàm lượng hạt thực phẩm mịn là bằng hoặc lớn hơn 20% theo khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 98% theo khối lượng.