



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0039498

(51)⁷ A23D 7/005; A23L 33/22; A23L 33/24; (13) B
A23L 29/262

-
- (21) 1-2019-03348 (22) 12/12/2017
(86) PCT/EP2017/082326 12/12/2017 (87) WO2018/114449 28/06/2018
(30) 16206776.3 23/12/2016 EP
(45) 25/04/2024 433 (43) 25/09/2019 378A
(73) Unilever IP Holdings B.V. (NL)
Weena 455,3013 AL Rotterdam, The Netherlands
(72) BOUWENS Elisabeth Cornelia M (NL); VAN DER HIJDEN Hendrikus Theodorus
W M (NL); KOSTER Marinus Willem (NL); VERBEEK Jan Hendrik T (NL);
VREEKER Robert (NL).
(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)
-

(54) NHỮ TƯƠNG NƯỚC TRONG DẦU VÀ QUY TRÌNH ĐIỀU CHẾ CHÚNG

(57) Sáng chế liên quan đến nhũ tương nước trong dầu bao gồm 30-90% trọng lượng pha chất béo liên tục được cấu trúc và 10-70% trọng lượng pha nước phân tán, pha chất béo liên tục được cấu trúc bao gồm:

- 95-99,9% trọng lượng chất béo, chất béo này có hàm lượng chất béo dạng rắn ở 20°C (N₂₀) là 5-50% và hàm lượng dầu lỏng ở 20°C tương đương 100% -N₂₀;

- chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt từ nhu mô thực vật, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt đã nói có kích thước hạt trong khoảng từ 25 μm đến 500μm;

trong đó chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt có mặt trong pha chất béo liên tục được cấu trúc ở nồng độ 0,2-10% trọng lượng của dầu lỏng.

Sự kết hợp của chất liệu vách tế bào dạng hạt đã nói ở trên trong pha béo của nhũ tương nước trong dầu làm cho việc giảm lượng chất béo khó nóng chảy (chất béo rắn) trở nên có thể trong quá trình sản xuất nhũ tương.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến nhũ tương nước trong dầu, đặc biệt hơn là nhũ tương nước trong dầu bao gồm 30-90% trọng lượng pha chất béo liên tục được cấu trúc và 10-70% trọng lượng pha nước phân tán, pha chất béo liên tục được cấu trúc đã nói bao gồm chất béo có hàm lượng chất béo rắn ở 20°C (N₂₀) từ 5-50% và chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt từ nhu mô thực vật, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt đã nói có kích thước hạt trong khoảng từ 25 µm đến 500µm;

Sáng chế cũng liên quan đến một quá trình điều chế nhũ tương nước trong dầu như vậy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhũ tương nước trong dầu bao gồm một pha chất béo liên tục được cấu trúc kết hợp với một pha nước phân tán được nhiều người biết đến. Ví dụ về các nhũ tương như vậy bao gồm các loại bơ thực vật dùng dưới dạng phết ăn trực tiếp, dùng để nấu nướng và bơ thực vật dùng để nướng bánh. Pha chất béo liên tục được cấu trúc của các sản phẩm nói trên quyết định phần lớn đặc tính lưu biến và kết cấu cũng như tính ổn định của các chế phẩm này.

Theo truyền thống, pha dầu/chất béo của nhũ tương nước trong dầu được cấu trúc bởi một mạng nền chất béo kết tinh khó nóng chảy. Tuy nhiên, người ta mong muốn giảm lượng chất béo khó nóng chảy (chất béo rắn) trong các nhũ tương này, hoặc là do các chất béo khó nóng chảy này (như dầu cọ) ít có sẵn trong tự nhiên, hoặc là do có những ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe người tiêu dùng (do có mức axit béo bão hòa cao).

Xenluloza là một hợp chất hữu cơ có công thức (C₆H₁₀O₅)_n, một polysaccharit chứa một chuỗi mạch thẳng từ vài trăm đến hàng ngàn đơn vị D-glucoza liên kết β(1 → 4). Xenluloza là một thành phần cấu trúc quan trọng của vách tế bào sơ

cấp của các cây xanh, nhiều dạng tảo và oomycete (nhóm Nấm noãn). Một số loài vi khuẩn tiết ra nó để tạo thành màng sinh học. Xenluloza có nguồn gốc từ thực vật thường được tìm thấy trong một hỗn hợp với hemiaelluloza, lignin, pectin và các chất khác, trong khi xenluloza vi khuẩn khá tinh khiết.

Xenluloza là một chuỗi polyme thẳng: không giống như tinh bột, không có hiện tượng cuộn hoặc phân nhánh, và phân tử này có cấu trúc hình que giống như que kéo dài và khá cứng, được hỗ trợ bởi cấu trúc xích đạo của dư lượng glucoza. Nhiều nhóm hydroxyl trên glucoza từ một chuỗi tạo thành các liên kết hydro với các nguyên tử oxy trên cùng chuỗi hoặc trên chuỗi lân cận, giữ các chuỗi liên kết chặt chẽ với nhau và tạo thành các vi sợi có độ bền kéo cao. Điều này làm tăng độ bền kéo trong vách tế bào, nơi các vi sợi xenluloza ăn khớp vào một mạng nền polysacarit.

Xenluloza vi sợi, còn được gọi là xenluloza sợi nano, là thuật ngữ được sử dụng để mô tả một chất liệu chứa các vi sợi xenluloza (hoặc sợi nano xenluloza) có thể được phân lập từ xenluloza bị phá vỡ và được gỡ rối có chứa vật liệu tế bào thực vật sơ cấp hoặc thứ cấp hoặc chứa các lớp màng mỏng (trong trường hợp là xenluloza vi khuẩn). Các vi sợi xenluloza này thường có đường kính 3-70 nanomet và chiều dài có thể thay đổi trong phạm vi rộng, nhưng thường đo được vài micromet. Các huyền phù nước của xenluloza vi sợi là giả nhựa và thể hiện một tính chất cũng có ở một số gel hoặc chất lưu đặc (nhớt) nhất định, tức là chúng đặc (nhớt) trong điều kiện bình thường, nhưng chảy (trở nên loãng, ít nhớt) theo thời gian khi bị lắc, bị khuấy động, hoặc bị tác động theo cách khác. Tính chất này được gọi là tính xúc biến. Xenluloza vi sợi có thể thu được và được phân lập từ nguồn chứa xenluloza thông qua tác động đồng nhất hóa, tán nhỏ hoặc vi hóa lỏng ở áp suất cao, nhiệt độ cao và tốc độ cao.

EP-A 0 533 147 mô tả một loại bơ thực vật chứa xenluloza vi sợi.

US 2011/0281014 và US 2011/0281015 bộc lộ các chế phẩm chất béo dạng rắn được pha vào bánh cho xốp giòn (shortening) bao gồm một hỗn hợp sợi xenluloza, mỡ đặc và dầu lỏng, trong đó chế phẩm chất béo dạng rắn được pha

vào bánh cho xốp giòn (shortening) chứa ít hơn khoảng 1% trọng lượng nước dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

US 2013/0209655 mô tả một chế phẩm chất béo dạng phết bao gồm 40-65% nước, 1-25% tác nhân kết tụ, 1-15% sợi xenluloza và 10-40% dầu nền dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm, trong đó tác nhân kết tụ bao gồm một hỗn hợp pha trộn một diacylglyceride, một monoacylglyceride và một triacylglyceride.

US 2016/0030907 bộc lộ nguyên liệu thực vật như bột củ cải đường được xử lý hóa học (ví dụ với NaOH) dẫn đến sự phân hủy và/hoặc chiết xuất một phần pectin, sau đó được xử lý bằng thiết bị đồng hóa áp lực cao. Nguyên liệu thu được có thể được sử dụng trong việc ổn định các hạt rắn lơ lửng và/hoặc các bọt khí trong chất lưu nước.

WO2015/128155 bộc lộ việc sử dụng các cụm tế bào khô được nén (cụm vách tế bào nhu mô thực vật) làm chất cấu trúc trong các sản phẩm khô dùng ngay, hoặc có thể sau khi tán nhỏ các cụm nén. Mật độ khối của các cụm nén như vậy ít nhất là 100 g/l. Nó có thể được sử dụng như là một chất thay thế cho tinh bột (biến đổi).

G. Dongowski và cộng sự, trong "Gắn kết nước, dầu và axit mật với thức ăn chứa nhiều chất xơ cellan" (Biotechnology Progress (Tiến bộ công nghệ sinh học), tập 15, số 2, tháng 4 năm 1999, trang 250-258) bộc lộ rằng thức ăn chứa nhiều chất xơ cellan, (bao gồm chủ yếu hoặc toàn bộ các tế bào chưa bị phá hủy) có thể gắn kết hoặc hấp thụ nước, dầu, các nhũ tương dầu/nước bền vững trong chất tẩy rửa và axit mật.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả đã phát hiện ra một cách để giảm lượng chất béo rắn, là chất cần có trong quá trình sản xuất nhũ tương nước trong dầu bao gồm một pha chất béo liên tục được cấu trúc. Người ta đã phát hiện ra rằng chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt từ nhu mô thực vật có kích thước hạt nằm trong khoảng 25 μm và 500 μm có khả năng cấu trúc dầu lỏng. Chất liệu vách tế

bào dạng hạt này khác với xenluloza vi sợi ở chỗ nó không bao gồm phần lớn các vi sợi xenluloza đã được phân lập từ xenluloza bị phá vỡ và được gỡ rời chứa nguyên liệu tế bào thực vật sơ cấp hoặc thứ cấp. Thay vào đó, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt được sử dụng theo sáng chế này phần lớn bao gồm các hạt có chứa các mảnh vách tế bào trong đó các vi sợi xenluloza vẫn được liên kết thông qua các tethers hemiaelluloic vào mạng lưới xenluloza-hemiaellulose trong một mạng nền pectin.

Do đó, mục đích của sáng chế này là cung cấp một nhũ tương nước trong dầu bao gồm 30-90% trọng lượng pha chất béo liên tục được cấu trúc và 10-70% trọng lượng pha nước phân tán, pha chất béo liên tục được cấu trúc đã nêu chứa:

- 95-99,9% trọng lượng chất béo, chất béo này có hàm lượng chất béo dạng rắn ở 20 ° C (N_{20}) là 5-50% và hàm lượng dầu lỏng ở 20 ° C tương đương 100% - N_{20} ;
- chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt từ nhu mô thực vật, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt đã nói có kích thước hạt trong khoảng từ 25 μm đến 500 μm ;

trong đó chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt có mặt trong pha chất béo liên tục được cấu trúc ở nồng độ 0,2-10% trọng lượng của dầu lỏng.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt của sáng chế có mật độ khối cực thấp, tức là mật độ khối nhỏ hơn 50 g/l. Nói cách khác, các hạt bên trong chất liệu vách tế bào dạng hạt có độ xốp rất cao. Mặc dù các tác giả sáng chế không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, nhưng người ta tin rằng dầu lỏng có khả năng xâm nhập vào các hạt bên trong chất liệu vách tế bào dạng hạt. Những hạt chứa đầy dầu này làm tăng độ nhớt của pha dầu và ở nồng độ cao hơn, chúng thậm chí có thể tạo ra dầu lỏng bán rắn. Người ta tin rằng khả năng cấu trúc của chất liệu vách tế bào dạng hạt là do khả năng của nó trong việc xây dựng một mạng lưới lấp đầy không gian (mạng lưới thấm qua). Do đó, đáng ngạc nhiên là chất liệu vách tế bào dạng hạt, có bản chất ưa nước, vẫn lơ lửng trong pha béo kỵ nước và có thể bổ sung khả năng cấu trúc dầu của chất béo rắn.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt được sử dụng theo sáng chế có thể được sản xuất một cách phù hợp từ nhu mô thực vật bằng cách phân tách mô nói trên và sấy khô mô đã được tán nhỏ. Chất liệu vách tế bào dạng hạt đặc biệt có hiệu quả trong cấu trúc dầu có thể thu được bằng cách (i) phân tách nhu mô thực vật, (ii) đưa nhu mô này vào xử lý nhiệt trước, trong hoặc sau khi phân tách, (iii) rửa toàn bộ nguyên liệu đã được xử lý nhiệt và đã được phân tách bằng nước, và (iv) làm khô nguyên liệu đã rửa. Bước rửa dẫn đến việc loại bỏ các thành phần hòa tan trong nước như pectin, đường và các muối tan trong nước. Sau khi loại bỏ pectin, tỷ lệ axit galacturonic so với glucoza trong thành phần polysacarit của nguyên liệu ban đầu (nhu mô thực vật) được giảm đáng kể.

Chức năng của chất liệu vách tế bào dạng hạt có thể được tăng cường hơn nữa bằng cách đưa nguyên liệu đã được xử lý nhiệt và được tán nhỏ vào trong điều kiện cắt cao.

Do thực tế là chất liệu vách tế bào dạng hạt nói trên là ưa nước, nên cần thận trọng trong quá trình sản xuất nhũ tương nước trong dầu mà nguyên liệu vách tế bào này không di chuyển sang pha nước. Các nhà phát minh đã phát hiện ra rằng điều này có thể đạt được bằng cách điều chế chất tiền nhũ tương bằng cách trộn chất béo nóng chảy với dung dịch nước, làm nguội chất tiền nhũ tương để tạo ra sự kết tinh chất béo, và trộn chất tiền nhũ tương đã được làm lạnh với chất liệu vách tế bào khan không được tách sợi dạng hạt.

Do đó, theo một khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến quá trình điều chế nhũ tương nước trong dầu, quy trình này bao gồm:

- chuẩn bị chất tiền nhũ tương bằng cách trộn chất béo nóng chảy với dung dịch nước, chất béo này có hàm lượng chất béo dạng rắn ở 20°C (N₂₀) là 5-50% và hàm lượng dầu lỏng ở 20°C tương đương 100% -N₂₀ ;
- làm nguội chất tiền nhũ tương đến nhiệt độ ít nhất 5°C dưới điểm nóng chảy trượt của chất béo;
- trộn chất tiền nhũ tương đã được làm lạnh với chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt từ nhu mô thực vật được xác định ở trên.

Sáng chế còn liên quan đến việc sử dụng chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt để thay thế chất béo rắn trong nhũ tương nước trong dầu, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt đã nói có mật độ khối nhỏ hơn 50 g/l và ít nhất 90% trọng lượng chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt nói trên có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 25 μm và 500 μm .

Cuối cùng, sáng chế cung cấp một phương pháp điều chế chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt có mật độ khối nhỏ hơn 50 g/l, ít nhất 90% trọng lượng chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt này có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 25 μm và 500 μm , phương pháp nêu trên bao gồm:

- cung cấp nguyên liệu thực vật có hàm lượng nước ít nhất 50% trọng lượng và bao gồm nhu mô từ nguyên liệu thực vật được lựa chọn từ cà rốt, cà tím, dưa chuột, tỏi tây, củ cải đường, táo, lê, bí ngô, kiwi, dâu tây, đu đủ, dưa, mận khô, dưa, mơ, nho, hành tây, cà chua, khoai tây, dứa và các kết hợp của chúng, nhu mô đã nói cung cấp ít nhất 80% trọng lượng chất khô trong nguyên liệu ban đầu;

- sấy nguyên liệu thực vật đến nhiệt độ "T" vượt quá $T_{\text{tối thiểu}}$ là 70°C trong khoảng thời gian 't' trong đó nhiệt độ T (tính bằng °C) và khoảng thời gian t (tính bằng phút) đáp ứng phương trình sau:

$$t > 1200/(T-69)^{1.4};$$

- rửa nguyên liệu thực vật đã được sấy hoặc một phần của nguyên liệu thực vật đã được sấy bằng nước để giảm nồng độ monosacarit xuống dưới 10% trọng lượng chất khô, monosacarit nói trên được chọn từ glucoza, fructose và các kết hợp chúng; và

- sấy khô nguyên liệu thực vật đã rửa;

trong đó nguyên liệu thực vật được phân tách trước bước rửa để lấy phần cần dùng .

Mô tả chi tiết sáng chế

Khía cạnh đầu tiên của sáng chế liên quan đến nhũ tương nước trong dầu bao gồm 30-90% trọng lượng pha chất béo liên tục được cấu trúc và 10-70% trọng lượng pha nước phân tán, pha chất béo liên tục được cấu trúc đã nói bao gồm:

- 95-99,9% trọng lượng chất béo, chất béo này có hàm lượng chất béo dạng rắn ở 20°C (N₂₀) là 5-50% và hàm lượng dầu lỏng ở 20°C tương đương 100% -N₂₀;
- Chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt từ nhu mô thực vật, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt đã nói có kích thước hạt trong khoảng từ 25 µm đến 500µm;

trong đó chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt có mặt trong pha chất béo liên tục được cấu trúc ở nồng độ 0,2-10% trọng lượng của dầu lỏng.

Thuật ngữ "chất béo" được sử dụng ở đây dùng để chỉ glycerit được chọn từ triglycerit, diglycerit, monoglycerit, phosphoglycerit, axit béo tự do và các kết hợp của chúng.

Các thuật ngữ 'chất béo' và 'dầu' được sử dụng hoán đổi cho nhau, trừ khi có quy định khác. Nơi thích hợp, tiền tố 'lỏng' hoặc 'rắn' được thêm vào để biểu thị chất béo hoặc dầu là chất lỏng hoặc chất rắn ở 20°C. "Chất béo rắn" là một ví dụ về chất béo dạng rắn. Chất béo rắn thường có hàm lượng chất béo dạng rắn ở 20°C (N₂₀) ít nhất là 30%.

Thuật ngữ "pha chất béo liên tục được cấu trúc" được sử dụng ở đây dùng để chỉ một pha chất béo liên tục có chứa thành phần không lỏng dựa tính chất phi Newton vào pha dầu.

Thuật ngữ "chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt" được sử dụng ở đây đề cập đến chất liệu vách tế bào dạng hạt trong đó các vi sợi xenluloza được nối thông qua các tethers hemixenluloza vào mạng lưới xenluloza-hemixenluloza, mạng lưới này được gắn vào các hạt mạng nền pectin, chất liệu vách tế bào dạng hạt đã nói có hàm lượng nước không quá 15% trọng lượng.

Thuật ngữ "chất lỏng" được sử dụng ở đây để chỉ một trạng thái mà trong đó nguyên liệu là chất lưu gần như không bị nén được, tuân theo hình dạng của vật chứa nó. Như vậy, nó là một trong bốn trạng thái cơ bản của vật chất (các trạng thái khác là rắn, khí và huyết tương), và là trạng thái duy nhất có thể tích xác định nhưng không có hình dạng cố định. Thuật ngữ "chất lỏng" cũng bao gồm các chất lỏng nhớt.

Hàm lượng chất béo dạng rắn của một chất béo ở nhiệt độ $t^{\circ}\text{C}$ (N_t) có thể được xác định một cách phù hợp bằng cách sử dụng ISO 8292-1 (2012) - Xác định hàm lượng chất béo dạng rắn bằng xung NMR.

Điểm nóng chảy trượt của chất béo có thể được xác định phù hợp bằng cách sử dụng (ISO 6321 (2002)).

Độ cứng "Stevens" (St) được biểu thị bằng gam. Độ cứng Stevens được đo theo "tải trọng cuối cùng", sử dụng quy trình được mô tả trong các ví dụ.

Sự phân bố kích thước hạt của chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt có thể được xác định một cách phù hợp bằng phương pháp sàng lọc trong dầu, tức là bằng cách sử dụng một bộ sàng lọc có kích thước mắt lưới khác nhau và bằng cách phân tán nguyên liệu vách tế bào vào một lượng dầu đủ trước khi sàng lọc. Kỹ thuật tương tự này có thể được sử dụng để xác định việc phân bố kích thước hạt của các thành phần hạt không phải chất béo khác của chế phẩm dầu liên tục.

Thuật ngữ "mật độ khối" được sử dụng ở đây, trừ khi có quy định khác, đề cập đến mật độ khối được ổn định một cách tự do.

Tỷ lệ mol của axit galacturonic so với glucoza được đề cập ở đây được xác định bằng cách loại bỏ đường hòa tan đầu tiên và sau đó thủy phân hoàn toàn các polysacarit (> 10 đơn vị monosacarit) và oligosacarit (2-10 đơn vị monosacarit), tiếp theo là định lượng hàm lượng axit galacturonic và hàm lượng glucoza. Đường hòa tan (ví dụ glucoza) được loại bỏ trước khi phân tích bằng cách chiết xuất rượu sử dụng quy trình được mô tả trong J Agric Food Chem. (2006) 54, 8471-9).

Hàm lượng axit galacturonic và glucoza có thể được xác định một cách phù hợp bằng phương pháp sau. Thứ nhất, các mẫu được hòa tan trước sử dụng 72%

w/w axit sulfuric-d₂ ở nhiệt độ phòng trong 1 giờ. Sau đó các mẫu được pha loãng với D₂O tới 14% w/w axit sulfuric-d₂ và được thủy phân trong lò ở nhiệt độ 100°C trong 3 giờ. Hàm lượng axit galacturonic và glucoza của các mẫu được thủy phân sau đó được xác định bằng cách sử dụng phương pháp NMR được mô tả bởi de Souza và cộng sự (*Một phương pháp NMR mạnh mẽ và phổ quát để phân tích thành phần của polysaccharit* (2013) Carbohydr. Polym. 95, 657-663 và van Velzen và cộng sự (*Đánh giá định lượng NMR của polysaccharit trong ma trận thực phẩm phức hợp* (2014) trong *Cộng hưởng từ trong khoa học thực phẩm - Xác định thực phẩm bằng cộng hưởng từ*, Trang 39-48 F. Capozzi, L. Laghi và PS Belton (Eds.) Hiệp hội hóa học Hoàng gia, Cambridge, Vương quốc Anh).

Bất cứ khi nào tham chiếu được đưa ra ở đây về hàm lượng nước của chế phẩm hoặc nguyên liệu, trừ khi có quy định khác, điều này bao gồm tất cả nước có mặt trong chế phẩm hoặc nguyên liệu đã nói.

Từ ngữ "bao gồm" được sử dụng ở đây có nghĩa là "bao gồm cả" nhưng không nhất thiết là "tạo nên bởi" hoặc "được cấu thành bởi". Nói cách khác, các bước hoặc các lựa chọn được liệt kê không cần phải đầy đủ.

Trừ khi có chỉ định khác, tỷ lệ phần trăm trọng lượng (% trọng lượng) được tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Trừ khi được chỉ định khác, các dãy số được biểu diễn dưới dạng "từ x đến y" được hiểu là bao gồm cả x và y. Đối với điểm đặc trưng cụ thể, nhiều dãy ưu tiên được mô tả dưới dạng "từ x đến y", có thể hiểu rằng tất cả các dãy kết hợp các điểm cuối khác nhau cũng được dự tính. Với mục đích của sáng chế nhiệt độ môi trường xung quanh được xác định là nhiệt độ khoảng 20 độ C.

Nhũ tương nước trong dầu của sáng chế tốt hơn là không phải là chất lỏng ở 20°C, tốt hơn nữa là nhũ tương là rắn hoặc bán rắn ở 20°C.

Nhũ tương nước trong dầu của sáng chế tốt nhất chứa 35-85% trọng lượng của một pha chất béo liên tục được cấu trúc và 15-65% trọng lượng của pha nước phân tán.

Sự kết hợp giữa pha chất béo liên tục được cấu trúc và pha nước phân tán tốt hơn là tạo thành ít nhất 80% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 90 % trọng

lượng, thậm chí tốt hơn nữa là ít nhất 95% trọng lượng và tốt nhất là ít nhất 98% trọng lượng nhũ tương nước trong dầu.

Nhũ tương nước trong dầu của sáng chế thường có độ cứng Stevens (tải cuối cùng) ít nhất 30 g. Tốt hơn nữa là, nhũ tương có độ cứng Stevens trong khoảng 40 đến 600 g, tốt nhất là trong khoảng từ 50 đến 400 g.

Các ví dụ về nhũ tương nước trong dầu theo sáng chế bao gồm bơ thực vật dùng dưới dạng chất béo để phết ăn trực tiếp, dùng để nấu nướng và bơ thực vật dùng để nướng bánh.

Bên cạnh chất béo và chất liệu vách tế bào dạng hạt, pha chất béo liên tục được cấu trúc có thể bao gồm các thành phần hòa tan (ví dụ: chất chống oxy hóa, hương liệu, thuốc màu, vitamin) và/hoặc các thành phần phân tán có đường kính nhỏ hơn 5 μm . Các thành phần này được coi là một phần của pha chất béo liên tục được cấu trúc. Nói cách khác, các thành phần phân tán có đường kính lớn hơn 5 μm khác với nguyên liệu thực vật dạng hạt của sáng chế, không phải là một phần của pha chất béo liên tục được cấu trúc.

Chất béo trong pha chất béo liên tục được cấu trúc tốt hơn là bao gồm ít nhất 80% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 90% trọng lượng và tốt nhất là ít nhất 95% trọng lượng của một hoặc nhiều chất béo tự nhiên được chọn từ dầu dừa, dầu hạt cọ, dầu cọ, các loại dầu động vật biển (bao gồm dầu cá), mỡ lợn, mỡ động vật, mỡ bơ, dầu đậu nành, dầu cây rum, dầu hạt bông, dầu hạt cải, dầu hạt lanh, dầu mè, dầu hạt anh túc, dầu ngô (dầu ngô), dầu hướng dương, dầu đậu phộng, dầu cám gạo, dầu ô liu, dầu táo, mỡ shea, dầu alanblackia; các phần nhỏ của các loại dầu này. Những chất béo này cũng có thể được sử dụng ở dạng hydro hóa và/hoặc dạng este hóa.

Theo một phương án được ưu tiên, chất béo có mặt trong pha chất béo liên tục được cấu trúc tốt hơn là chứa ít nhất 50% trọng lượng dầu lỏng được chọn từ dầu đậu nành, dầu hướng dương, dầu hạt cải dầu (chiết xuất từ cây hạt cải dầu), dầu hạt bông, dầu đậu phộng, dầu cám gạo, dầu cây rum, dầu cọ, dầu hạt lanh, dầu cá, dầu omega-3 cao có nguồn gốc từ táo, dầu ngô (dầu ngô), dầu mè, dầu ô liu, và các kết hợp của chúng. Tốt hơn nữa là dầu lỏng được chọn từ dầu đậu nành,

dầu hướng dương, dầu hạt cải dầu, dầu ngũ cốc (dầu ngô), dầu ô liu, dầu hạt lanh, dầu cọ và các kết hợp của chúng.

Chất béo có trong pha chất béo liên tục được cấu trúc của chế phẩm tốt hơn là có hàm lượng chất béo rắn ở 20°C (N₂₀) từ 3-30%, tốt hơn nữa là 5-25% và tốt nhất là 10-20%.

Chất béo nói trên tốt hơn là có hàm lượng chất béo dạng rắn ở 35°C (N₃₅) là 0-10%, tốt hơn nữa là 0-5% và tốt nhất là 0-3%.

Chất béo tốt hơn là thể hiện sự khác biệt về hàm lượng chất béo dạng rắn (mỡ) ở 20°C và 35°C (N₂₀-N₃₅) ít nhất là 5%, tốt hơn nữa là ít nhất 8%, tốt nhất là ít nhất 10%.

Chất béo trong pha chất béo liên tục được cấu trúc tốt hơn là chứa ít nhất 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 80% trọng lượng và tốt nhất là ít nhất 90% trọng lượng triglycerit.

Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, pha chất béo liên tục được cấu trúc chứa không quá 6% trọng lượng, tốt hơn nữa là không quá 4% trọng lượng, tốt hơn nữa là không quá 3% trọng lượng và tốt nhất là không quá 2.5% trọng lượng của chất liệu vách tế bào khan không được tách sợi dạng hạt. Nồng độ của chất liệu vách tế bào dạng hạt nói trên trong pha chất béo liên tục được cấu trúc tốt hơn là ít nhất 0,1% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 0,2% trọng lượng và tốt nhất là ít nhất 0,3 % trọng lượng.

Tính theo trọng lượng của dầu lỏng có trong chất béo của pha chất béo liên tục được cấu trúc, cho biết pha béo tốt nhất chứa không quá 8% trọng lượng, tốt hơn nữa là không quá 6% trọng lượng, Thậm chí tốt hơn không quá 4% trọng lượng và tốt nhất là không quá 3% trọng lượng của chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan dạng hạt. Một lần nữa, tính theo trọng lượng của dầu lỏng có mặt trong chất béo của pha chất béo liên tục được cấu trúc, nồng độ của chất liệu vách tế bào dạng hạt trong pha chất béo liên tục được cấu trúc tốt hơn là ít nhất 0,2% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 0,3% trọng lượng và tốt nhất là ít nhất 0,4 % trọng lượng.

Chế phẩm dầu liên tục của sáng chế này tốt nhất là chứa, tính theo trọng lượng của dầu lỏng, ít nhất là 0,3% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 0,4% trọng lượng và tốt nhất là ít nhất 0,45% trọng lượng của chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 40 μm đến 300 μm .

Các chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt của sáng chế này chứa không quá 15% trọng lượng nước. Tốt hơn là hàm lượng nước của chất liệu vách tế bào dạng hạt nói trên là nhỏ hơn 12% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 9% trọng lượng và tốt nhất là nhỏ hơn 7% trọng lượng.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt của sáng chế này có thể bao gồm cả nguyên liệu vách tế bào sơ cấp và nguyên liệu vách tế bào thứ cấp. Tốt hơn là, ít nhất 85% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 90% trọng lượng và tốt nhất là ít nhất 95% trọng lượng của chất liệu vách tế bào dạng hạt nói trên là nguyên liệu vách tế bào sơ cấp.

Vách tế bào thực vật nguyên sinh chứa không quá một lượng nhỏ lignin, nếu có. Nguyên liệu vách tế bào khan dạng hạt tốt hơn là chứa nhỏ hơn 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 3% trọng lượng và tốt nhất là nhỏ hơn 1% trọng lượng lignin.

Các chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt được sử dụng theo sáng chế tốt nhất có nguồn gốc từ trái cây, củ, rễ, củ, để lại, và/hoặc mô thân. Tốt hơn nữa là, chất liệu vách tế bào khan không khử hạt có nguồn gốc từ một hoặc nhiều nguồn thực vật được lựa chọn từ cà rốt, cà tím, dưa chuột, củ cải đường, táo, tỏi tây, lê, bí ngô, kiwi, dâu, đu đủ, táo, dưa, quả mơ, hành tây nhỏ, cà chua, khoai tây, dứa. Thậm chí tốt hơn nữa là, chất liệu vách tế bào dạng hạt đã nói có nguồn gốc từ cà rốt, cà tím, dưa chuột, củ cải đường, táo, lê, khoai tây, tỏi tây và/hoặc hành tây. Tốt nhất là, chất liệu vách tế bào dạng hạt có nguồn gốc từ cà rốt hoặc cà tím.

Các nhà phát minh đã phát hiện ra rằng chất liệu vách tế bào dạng hạt có thể được sử dụng phù hợp để cấu trúc pha béo có thể được sản xuất từ một số nguyên liệu thực vật, đáng chú ý là cà tím, táo, tỏi tây hoặc dưa chuột, bằng cách

đơn giản là bắt đầu nhu mô của nguyên liệu bắt đầu, tốt hơn là bằng cách làm khô nguyên liệu đã tán nhỏ. Trong các tài liệu thu được, sau đây gọi là chất liệu vách tế bào hạt không tinh chế đá, pectin có mặt rất nhiều. Theo đó, các chất liệu vách tế bào dạng hạt thu được từ con đường đơn giản này được đặc trưng bởi tỷ lệ mol tương đối cao của axit galacturonic so với glucoza. Ngoài ra, các chất liệu vách tế bào dạng hạt này chứa hàm lượng mono- và disacarit đáng kể.

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt không tinh chế có nguồn gốc từ cà tím và chứa:

- axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol ít nhất là 0,5, tốt hơn là ít nhất 0,55, tốt nhất là ít nhất là 0,60;
- ít nhất 20% trọng lượng, tốt hơn là 25-50% trọng lượng sacarit nhỏ được chọn từ các monosacarit, disacarit, trisacarit và sự kết hợp của chúng;
- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt không tinh chế này từ cà tím thường có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0015, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0025 và tốt nhất là ít nhất là 0,0040 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$

"Giá trị cấu trúc" được xác định bằng kính hiển vi laser quét đồng tiêu (CSLM) bằng cách sử dụng quy trình được chỉ định trong các ví dụ.

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào khan không khử tinh thể hạt có nguồn gốc từ dưa chuột và chứa:

- axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol ít nhất 0,45, tốt nhất là ít nhất 0,5, tốt nhất là ít nhất 0,55;
- ít nhất 25% trọng lượng, tốt hơn là 30 - 40% trọng lượng sacarit nhỏ được chọn từ monosacarit, disacarit, trisacarit và sự kết hợp của chúng;
- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt không tinh chế này từ dưa chuột thường có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0004, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0005 và tốt nhất là ít nhất là 0,0006 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$.

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào khan không khử tinh thể hạt có nguồn gốc từ tỏi tây và chứa:

- axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol ít nhất là 0,5, tốt hơn là ít nhất 0,52, tốt nhất là ít nhất 0,53;
- ít nhất 10% trọng lượng, tốt hơn là 15-30% trọng lượng sacarit nhỏ được chọn từ monosacarit, disacarit, trisacarit và sự kết hợp của chúng;
- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt không tinh chế này từ tảo tây tốt nhất có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0025, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0028 và tốt nhất là ít nhất là 0,0030 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$.

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào không khử ion không tinh luyện có nguồn gốc từ tảo và chứa:

- axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol ít nhất 0,55, tốt hơn là ít nhất 0,58, tốt nhất là ít nhất 0,60;
- ít nhất 50% trọng lượng, tốt hơn là 70-85% trọng lượng sacarit nhỏ được chọn từ monosacarit, disacarit, trisacarit và sự kết hợp của chúng;
- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt không tinh chế này từ tảo tốt hơn là có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0005, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0006 và tốt nhất là ít nhất là 0,0007 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$.

Như đã giải thích trước đó, chất liệu vách tế bào dạng hạt được sử dụng theo sáng chế này có thể được sản xuất phù hợp từ nhu mô cà rốt bằng cách (i) tán nhỏ mô tế bào nói trên, (ii) đưa mô vào xử lý nhiệt trước, trong hoặc sau khi tán nhỏ, (iii) rửa khắp dụng cụ đã được xử lý nhiệt và tán nhỏ với nước và (iv) làm khô nguyên liệu đã rửa. Các chất liệu vách tế bào đặc biệt thu được được gọi ở đây là chất liệu vách tế bào dạng hạt tinh chế. Do loại bỏ pectin trong bước rửa, tỷ lệ axit galacturonic so với glucoza trong thành phần polysacarit của nguyên liệu ban đầu (nhu mô cà rốt) giảm đáng kể. Theo đó, trong phương án được ưu tiên, chất liệu vách tế bào dạng hạt tinh chế có chứa axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol dưới 0,60, tốt hơn nữa là dưới 0,55, thậm chí tốt hơn nữa là dưới 0,5.

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt tinh chế có nguồn gốc từ cà rốt và chứa:

- axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol nhỏ hơn 0,9, tốt hơn là nhỏ hơn 0,8, tốt nhất là nhỏ hơn 0,7;

- 0-1% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0-0,5% trọng lượng, tốt nhất là 0-0,1% trọng lượng của các sacarit nhỏ được chọn từ monosacarit, disacarit, trisacarit và các kết hợp của chúng;

- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt tinh chế này từ cà rốt tốt hơn là có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0020, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0040 và tốt nhất là ít nhất là 0,0050 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$.

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt tinh chế có nguồn gốc từ cà tím và chứa:

- axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol nhỏ hơn 0,6, tốt hơn là nhỏ hơn 0,5, tốt nhất là nhỏ hơn 0,4;

- 0-1% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0-0,5% trọng lượng, tốt nhất là 0-0,1% trọng lượng của các sacarit nhỏ được chọn từ monosacarit, disacarit, trisacarit và các kết hợp của chúng;

- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt tinh chế từ cà tím tốt hơn là có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0040, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0050 và tốt nhất là ít nhất là 0,0060 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$.

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt tinh chế có nguồn gốc từ dưa chuột và chứa:

- axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol nhỏ hơn 0,5, tốt hơn là nhỏ hơn 0,48, tốt nhất là nhỏ hơn 0,45;

- 0-1% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0-0,5% trọng lượng, tốt nhất là 0-0,1% trọng lượng của các sacarit nhỏ được chọn từ monosacarit, disacarit, trisacarit và các kết hợp của chúng;

- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt tinh chế này từ dưa chuột tốt hơn là có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0030, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0040 và tốt nhất là ít nhất là 0,0050 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$.

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt tinh chế có nguồn gốc từ táo và chứa:

- axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol nhỏ hơn 0,5, tốt hơn là nhỏ hơn 0,48, tốt nhất là nhỏ hơn 0,45;
- 0-1% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0-0,5% trọng lượng, tốt nhất là 0-0,1% trọng lượng của các sacarit nhỏ được chọn từ monosacarit, disacarit, trisacarit và các kết hợp của chúng;
- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt tinh chế này từ táo tốt hơn là có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0015, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0020 và tốt nhất là ít nhất là 0,0040 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$.

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt tinh chế có nguồn gốc từ tỏi tây và chứa:

- axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol nhỏ hơn 0,5, tốt hơn là nhỏ hơn 0,48, tốt nhất là nhỏ hơn 0,45;
- 0-1% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0-0,5% trọng lượng, tốt nhất là 0-0,1% trọng lượng của các sacarit nhỏ được chọn từ monosacarit, disacarit, trisacarit và các kết hợp của chúng;
- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt tinh chế này từ tỏi tây tốt hơn là có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0040, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0050 và tốt nhất là ít nhất là 0,0055 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt tinh chế có nguồn gốc từ hành tây và chứa:

- axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol nhỏ hơn 0,55, tốt hơn là nhỏ hơn 0,5, tốt nhất là nhỏ hơn 0,47;

- 0-1% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0-0,5% trọng lượng, tốt nhất là 0-0,1% trọng lượng của các sacarit nhỏ được chọn từ monosacarit, disacarit, trisacarit và các kết hợp của chúng;

- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt tinh chế này từ hành tây tốt hơn là có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0018, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0030 và tốt nhất là ít nhất là 0,0040 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$.

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt tinh chế có nguồn gốc từ lê và chứa:

- axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol nhỏ hơn 0,55, tốt hơn là nhỏ hơn 0,50, tốt nhất là nhỏ hơn 0,45;

- 0-1% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0-0,5% trọng lượng, tốt nhất là 0-0,1% trọng lượng của các sacarit nhỏ được chọn từ monosacarit, disacarit, trisacarit và các kết hợp của chúng;

- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt tinh chế này từ quả lê tốt hơn là có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0014, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0020 và tốt nhất là ít nhất là 0,0040 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$.

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt tinh chế có nguồn gốc từ củ cải đường và chứa:

- axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol nhỏ hơn 0,5, tốt hơn là nhỏ hơn 0,48, tốt nhất là nhỏ hơn 0,46;

- 0-1% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0-0,5% trọng lượng, tốt nhất là 0-0,1% trọng lượng của các sacarit nhỏ được chọn từ monosacarit, disacarit, trisacarit và các kết hợp của chúng;

- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt tinh chế này từ củ cải đường tốt hơn là có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0025, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0035 và tốt nhất là ít nhất là 0,0050 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$.

Trong một phương án của sáng chế, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt được tinh chế có nguồn gốc từ khoai tây và chứa:

- 0-25 % trọng lượng, tốt hơn là 0-10 % trọng lượng và tốt hơn nữa là 0-5 % trọng lượng tinh bột;
- 0-1% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0-0,5% trọng lượng, tốt nhất là 0-0,1% trọng lượng của các sacarit nhỏ được chọn từ monosacarit, disacarit, trisacarit và các kết hợp của chúng;
- 0-15% trọng lượng nước.

Chất liệu vách tế bào dạng hạt tinh chế này từ khoai tây tốt hơn là có giá trị cấu trúc ít nhất là 0,0030, tốt hơn nữa là ít nhất là 0,0035 và tốt nhất là ít nhất là 0,0050 $\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$.

Pha nước phân tán của nhũ tương hiện tại thường chứa ít nhất 80% trọng lượng nước. Bên cạnh nước, pha nước này có thể chứa một hoặc nhiều thành phần được lựa chọn từ sữa bột, sữa bột gầy, whey protein, casein, natri caseinat, hương liệu, vitamin tan trong nước, khoáng chất, chất bảo quản, axit hóa, chất làm đặc và chất tạo gel.

Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, nhũ tương nước trong dầu của sáng chế có thể thu được bằng cách, tốt hơn nữa là thu được từ quá trình điều chế chế phẩm liên tục dầu như được mô tả trong tài liệu này.

Tương tự như vậy, được ưu tiên là chất liệu vách tế bào dạng hạt có trong nhũ tương nước trong dầu có thể thu được bằng cách, tốt hơn nữa là thu được bằng phương pháp điều chế chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt như được mô tả trong tài liệu này.

Một khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến quá trình điều chế nhũ tương nước trong dầu, quy trình bao gồm:

- chuẩn bị tiền nhũ bằng cách trộn chất béo nóng chảy và dung dịch nước, cho biết chất béo có hàm lượng chất béo rắn ở 20°C (N₂₀) là 5-50% và hàm lượng dầu lỏng ở 20°C tương đương 100% -N₂₀;
- làm nguội nhũ tương đến nhiệt độ ít nhất 5°C dưới điểm nóng chảy trượt của chất béo;

- trộn chất tiền nhũ tương đã được làm lạnh với chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt từ nhu mô thực vật;

trong đó chất liệu vách tế bào dạng hạt có mật độ khối nhỏ hơn 50 g/l, tốt hơn là dưới 30 g/l, tốt hơn nữa là dưới 25 g/l, thậm chí tốt hơn nữa là dưới 20 g/l và tốt nhất là dưới 18 g/l; trong đó ít nhất 90% trọng lượng chất liệu vách tế bào dạng hạt nói trên có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 25 μm đến 500 μm ; và trong đó chất liệu vách tế bào dạng hạt được trộn với nhũ tương trước với lượng 0,1 đến 10 phần trọng lượng trên 100 phần trọng lượng của dầu lỏng.

Quy trình này tốt hơn là sử dụng chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt được định nghĩa ở đây trước đây. Tương tự như vậy, chất béo được sử dụng tốt hơn là chất béo như được định nghĩa ở đây trước đây.

Sự pha trộn của chất tiền nhũ tương đã được làm lạnh với chất liệu vách tế bào dạng hạt có thể đạt được theo những cách khác nhau. Trong một phương án, chất liệu vách tế bào dạng hạt ở dạng bột khi được trộn với chất béo. Theo một phương án đáng chú ý, chất liệu vách tế bào dạng hạt trước tiên được trộn với chất béo và sự kết hợp giữa chất béo và chất liệu vách tế bào dạng hạt sau đó được trộn với chất tiền nhũ tương đã được làm lạnh.

Quá trình theo sáng chế tốt hơn là tạo ra nhũ tương nước trong dầu như được định nghĩa ở đây trước đây.

Tiền nhũ thường chứa 23-89,9% trọng lượng pha béo và 10,1-77% trọng lượng pha nước. Tốt hơn nữa là, nhũ tương chứa 25-84,8% trọng lượng pha béo và 15,2-75% trọng lượng pha nước.

Sự kết hợp giữa pha béo và pha nước thường tạo thành ít nhất 90% trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 98% trọng lượng và tốt nhất là 100% trọng lượng tiền nhũ tương.

Quá trình hiện tại có thể bắt đầu bằng một nhũ tương trước ở dạng nhũ tương nước trong dầu hoặc nhũ tương dầu trong nước. Trong trường hợp quy trình được sử dụng để tạo ra nhũ tương nước trong dầu có hàm lượng chất béo thấp, ví dụ hàm lượng chất béo là 40% trọng lượng, có thể thuận lợi để điều chế nhũ tương

dưới dạng dầu trong nước nhũ tương và 'đảo ngược' nhũ tương này thành nhũ tương nước trong dầu trong quá trình làm lạnh nhũ tương trước.

Nhũ tương tốt hơn là được làm mát bằng cách sử dụng bộ trao đổi nhiệt bề mặt được cạo. Các bộ trao đổi nhiệt bề mặt được loại bỏ mang lại lợi thế là chúng cho phép làm lạnh nhanh các nhũ tương dầu và nước.

Tiền nhũ tương tốt hơn là được làm lạnh nhanh đến nhiệt độ đủ thấp để bắt đầu quá trình kết tinh chất béo nhanh. Theo phương án được ưu tiên đặc biệt, nhũ tương được làm lạnh đến nhiệt độ mà tại đó chất béo trong nhũ tương có hàm lượng chất béo rắn (N_t) ít nhất là 10%, tốt hơn nữa là ít nhất là 12% và tốt nhất là 15-40%. Bằng cách làm lạnh nhanh nhũ tương đến nhiệt độ đã nói ở trên, có thể trộn chất tiền nhũ tương đã được làm lạnh với chất liệu vách tế bào dạng hạt khi nhũ tương vẫn ở trạng thái lỏng hoặc bán lỏng. Trong và sau khi trộn, sự kết tinh của thành phần chất béo tiếp tục cho đến khi sự kết hợp giữa chất béo đông đặc và chất liệu vách tế bào dạng hạt tạo ra một pha chất béo liên tục được cấu trúc tạo ra nhũ tương nước trong dầu rắn hoặc bán rắn.

Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, khi nó được trộn với nguyên liệu tường hạt, chất tiền nhũ tương đã được làm lạnh có nhiệt độ ít nhất là 5°C, tốt hơn nữa là ít nhất là 10°C và tốt nhất là ít nhất là 20°C điểm nóng chảy trượt của chất béo.

Trộn hỗn hợp chất tiền nhũ tương đã được làm lạnh với chất liệu vách tế bào dạng hạt tốt hơn là được thực hiện bằng cách sử dụng máy trộn liên tục, ví dụ máy khuấy pin. chất liệu vách tế bào dạng hạt tốt hơn là được phân phối đồng nhất trong toàn bộ tiền nhũ bằng cách trộn trước khi sản phẩm mất khả năng bơm.

Tốt hơn là, quy trình hiện tại bao gồm trộn 100 phần trọng lượng của chất tiền nhũ tương đã được làm lạnh với 0,1-5 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,2-4 phần trọng lượng và tốt nhất là 0,4-3 phần trọng lượng của chất liệu vách tế bào dạng hạt.

Theo phương án được ưu tiên khác, quy trình này bao gồm trộn 100 phần trọng lượng chất tiền nhũ tương đã được làm lạnh với ít nhất 0,1 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là ít nhất 0,2 phần trọng lượng, tốt nhất là ít nhất 0,4 phần trọng lượng

của chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt có mật độ khối nhỏ hơn 50 g/l và ít nhất 90% trọng lượng chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt nói trên có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 40 μm đến 300 μm .

Các chất liệu vách tế bào dạng hạt được sử dụng trong quá trình hiện tại tốt nhất có nguồn gốc từ cà rốt, cà tím, dưa chuột, củ cải đường, táo, lê, khoai tây, tỏi tây và/hoặc hành tây. Những nguyên liệu này thường có mật độ khối rất thấp. Tùy thuộc vào nguồn gốc của chất liệu vách tế bào dạng hạt, mật độ khối ưa thích như sau:

Cà rốt: ít hơn 20 g/l, tốt hơn nữa là dưới 15 g/l

Cà tím: ít hơn 15 g/l, tốt hơn nữa là dưới 10 g/l

Dưa chuột: ít hơn 12 g/l, tốt hơn nữa là dưới 8 g/l

Táo: dưới 15 g/l, tốt hơn nữa là dưới 10 g/l

Tỏi tây: dưới 20 g/l, tốt hơn nữa là dưới 12 g/l

Hành tây: ít hơn 20 g/l, tốt hơn nữa là dưới 15 g/l

Lê: dưới 20 g/l, tốt hơn nữa là dưới 12 g/l

Củ cải đường: ít hơn 20 g/l, tốt hơn nữa là dưới 12 g/l

Khoai tây: ít hơn 12 g/l, tốt hơn nữa là dưới 10 g/l

Chất liệu vách tế bào dạng hạt được sử dụng trong quy trình này thường chứa không quá một lượng muối hòa tan hạn chế. Theo đó, khi phân tán trong nước khử khoáng ở nồng độ 3% trọng lượng, chất liệu vách tế bào dạng hạt tạo ra huyền phù có độ dẫn nhỏ hơn 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$, tốt hơn là nhỏ hơn 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Theo một phương án được ưu tiên khác, chất liệu vách tế bào dạng hạt được sử dụng trong sáng chế này tạo ra pha dầu có cấu trúc có mô đun lưu trữ cắt (trượt) G' ở 20°C ít nhất 5,000 Pa, tốt hơn nữa là ít nhất là 8,000 Pa và tốt nhất là ít nhất 10,000 Pa khi chất liệu được phân tán qua dầu hướng dương với nồng độ 1% trọng lượng.

Ưu tiên hơn nữa là chất liệu vách tế bào dạng hạt được sử dụng trong quy trình này có thể thu được bằng cách, tốt hơn nữa là thu được bằng phương pháp

điều chế chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt như mô tả trong tài liệu này.

Một khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến việc sử dụng chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt để thay thế chất béo khó nóng chảy (chất béo rắn) trong nhũ tương nước trong dầu, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt đã nói có mật độ khối nhỏ hơn 50 g/l và ít nhất 90% trọng lượng chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt nói trên có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 25 μm đến 500 μm . Tốt hơn là, chất liệu vách tế bào dạng hạt được sử dụng để thay thế chất béo khó nóng chảy trong nhũ tương nước trong dầu dưới chất béo dạng phết, bơ thực vật nhà bếp hoặc bơ thực vật làm bánh.

Tuy nhiên, một khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến phương pháp điều chế chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt có mật độ khối nhỏ hơn 50 g/l, ít nhất 90% trọng lượng chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt đã nói có kích thước hạt trong khoảng từ 25 μm đến 500 μm , phương pháp bao gồm:

- cung cấp nguyên liệu thực vật có hàm lượng nước ít nhất 50% trọng lượng và bao gồm nhu mô từ nguyên liệu thực vật được lựa chọn từ cà rốt, cà tím, dưa chuột, củ cải đường, tỏi tây, táo, lê, bí ngô, kiwi, dâu, đu đủ, táo, dưa, mơ, hành tây nhỏ, cà chua, khoai tây, dứa và các kết hợp của chúng, cho biết nhu mô cung cấp ít nhất 80% trọng lượng chất khô trong nguyên liệu ban đầu;

- sấy nguyên liệu thực vật đến nhiệt độ "T" vượt quá T tối thiểu là 70°C trong khoảng thời gian 't' trong đó nhiệt độ T (tính bằng °C) và khoảng thời gian t (tính bằng phút) đáp ứng phương trình sau:

$$t > 1200 / (T - 69)^{1.4};$$

- rửa nguyên liệu thực vật được làm nóng hoặc một phần của nguyên liệu thực vật được làm nóng bằng nước để giảm nồng độ monosacarit xuống nhỏ hơn 10% trọng lượng chất khô, monosacarit nói trên được chọn từ glucoza, fructose và các kết hợp chúng; và

- sấy khô nguyên liệu thực vật đã rửa;

trong đó nguyên liệu thực vật được tán nhỏ trước bước rửa để lấy phần cần dùng.

Cần lưu ý rằng nguyên liệu thực vật có hàm lượng nước ít nhất là 50% trọng lượng có thể được cung cấp dưới dạng nguyên liệu thực vật khô hoàn nguyên.

Tốt hơn là, phương pháp này để điều chế chất liệu vách tế bào dạng hạt tạo ra chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt như được định nghĩa ở đây trước đây.

Nguyên liệu thực vật được sử dụng trong phương pháp hiện tại tốt hơn là được chọn từ cà rốt, cà tím, dưa chuột, củ cải đường, táo, lê, khoai tây, cà chua, hành tây và kết hợp chúng.

Theo phương án được đặc biệt ưu tiên của quy trình này $T_{\text{tối thiểu}}$ là 75°C. Thậm chí tốt hơn nữa là $T_{\text{tối thiểu}}$ là 80°C, đặc biệt là 90°C và tốt nhất là 100°C.

Thông thường, nhiệt độ 'T' được sử dụng trong quy trình này không vượt quá 150°C, tốt hơn nữa là nó không vượt quá 120°C và tốt nhất là không vượt quá 102°C.

Thời gian gia nhiệt t tốt hơn là vượt quá 1 phút, tốt hơn nữa là vượt quá 2 phút. Tốt nhất là, thời gian gia nhiệt t nằm trong khoảng từ 3-120 phút.

Nguyên liệu thực vật được nung nóng trong quá trình hiện tại thường chứa 10 - 40% nguyên liệu không tan trong nước tính theo trọng lượng của chất khô. Tốt hơn nữa là, nguyên liệu thực vật chứa 15-40% và tốt nhất là 20-40% nguyên liệu không tan trong nước tính theo trọng lượng của chất khô.

Nguyên liệu thực vật được gia nhiệt trong quy trình hiện tại thường chứa 3-75% monosacarit theo trọng lượng của chất khô, cho biết các monosacarit được chọn từ glucoza, fructose và kết hợp chúng. Trong trường hợp nguyên liệu thực vật có chứa trái cây, monosacarit thường được chứa trong đó với nồng độ 25-85%, tốt nhất là 30-80% trọng lượng của chất khô.

Do bước rửa của phương pháp này, nồng độ monosacarit trong nguyên liệu thực vật thường giảm xuống nhỏ hơn 10% trọng lượng chất khô, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 5% trọng lượng chất khô và tốt nhất là nhỏ hơn 3% trọng lượng theo trọng lượng của chất khô.

Bước rửa của quy trình này sử dụng một cách thuận lợi tổng cộng ít nhất là 50 lít nước cho mỗi kg chất khô mà được thu được trong chất liệu phải tuân theo bước rửa. Tốt hơn nữa là, ít nhất là 100 lít, thậm chí tốt hơn nữa là ít nhất 200 lít, đặc biệt là ít nhất 400 lít và tốt nhất là ít nhất 800 lít nước được sử dụng trong quá trình rửa trên mỗi kg chất khô có trong chất liệu mà được tuân theo bước rửa.

nguyên liệu thực vật được rửa tốt hơn là được sấy khô với hàm lượng nước nhỏ hơn 15% trọng lượng, tốt hơn nữa là hàm lượng nước nhỏ hơn 10% trọng lượng, và tốt nhất là nhỏ hơn 7% trọng lượng.

Các kỹ thuật sấy có thể được sử dụng phù hợp để làm khô nguyên liệu thực vật đã rửa bao gồm sấy đông lạnh trong chân không, sấy trống, trao đổi dung môi, sấy đùn. Tốt nhất là, nguyên liệu thực vật được rửa được sấy khô bằng phương pháp sấy đông lạnh trong chân không.

Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên khác, trước bước rửa, nguyên liệu thực vật được đun nóng phải được cắt sử dụng các thiết bị cắt công nghiệp như Silverson, Turrax hoặc Thermomix, đồng hóa áp suất cao và Microfluidiser. Điều kiện hoạt động phù hợp được quy định dưới đây:

- HPH: 100-2000 bar
- Microfluidiser: 500-2.000 bar.
- Máy đồng hóa khuấy trộn Silverson: 4,000-8,000 vòng/phút
- Máy đồng hóa Ultra Turrax: tốc độ 10-23 m/s
- Thermomix (tốc độ 2-10)

Sự đồng nhất hóa của nguyên liệu thực vật được làm nóng trước bước rửa đảm bảo rằng hầu hết các vách tế bào bị vỡ và các thành phần hòa tan trong nước có thể dễ dàng được loại bỏ hơn trong bước rửa.

Sáng chế được minh họa thêm bằng các ví dụ không giới hạn sau đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Táo tươi (Jonagold) và cà rốt được cắt thành từng miếng nhỏ (khoảng $1 \times 1 \times 1 \text{ cm}^3$), nấu trong nước sôi cho đến khi các hạt trở nên mềm và được xay

nhuyễn bằng máy xay cầm tay. Các loại đường, khoáng chất và pectin có trọng lượng phân tử thấp đã được loại bỏ bằng cách rửa nhuyễn với 600 lít nước cho mỗi kg chất khô. Puree được phân tán trong nước, ly tâm và trầm tích (chứa chất liệu vách tế bào không hòa tan) được thu thập; pha siêu nổi (chứa các thành phần hòa tan) đã bị loại bỏ. Bước rửa được lặp lại ba lần. Giai đoạn trầm tích được redispersed trong nước khử khoáng và bổ sung thả khôn ngoan để ca. 10 lít nito lỏng chứa trong hộp polystyrene sử dụng ống tiêm 50 ml. Các hạt được sấy đông lạnh được thu thập, được sấy đông lạnh và tán nhỏ.

Nhũ tương nước trong dầu được điều chế bằng quy trình sau:

i) Chuẩn bị pha nước: NaCl và kali sorbate được hòa tan trong nước Millipore. Độ pH được điều chỉnh thành 4,8 bằng HCl 1 N.

ii) Chuẩn bị tiền nhũ hóa: pha nước được nhũ hóa thành chất béo lỏng bằng máy trộn cắt cao Silverson được trang bị màn hình nhũ tương mịn hoạt động ở tốc độ 7000 vòng/phút. Chất béo lỏng có thành phần sau (trên 100 gram): 87,87 g dầu hạt cải, 3,00 g RPh70 (= mỡ hạt cải cứng hoàn toàn), 0,30 g citrem, 0,03 g beta-carotene, 0,8 g muối và 8,0 g bơ olein.

iii) Chuẩn bị hỗn hợp chất béo vách tế bào: hỗn hợp este hóa của stearin cọ đa phần và dầu hạt cọ được trộn với dầu hướng dương và hỗn hợp này được đun nóng trong lò vi sóng để ca. 80°C. Chất liệu vách tế bào cà rốt hoặc táo đã được sấy đông lạnh được phân tán trong hỗn hợp chất béo nóng bằng cách dùng thìa khuấy tay. Hỗn hợp nóng này sau đó được chuyển sang bình khuấy hai thành, được nối với bể bảo quản nhiệt độ thấp (nhiệt độ bể là 5°C). Thiết bị khuấy bao gồm một lưỡi khuấy với hình dạng xoắn ốc và cánh gạt. Hỗn hợp chất béo/hạt thực vật được khuấy ở tốc độ 100 vòng/phút trong 5 phút; Sau 5 phút, nhiệt độ của hỗn hợp đã giảm xuống còn ca. C2283

iv) Kết hợp nhũ tương và hỗn hợp chất béo vách tế bào: hỗn hợp nhũ tương được chuẩn bị ở bước ii và hỗn hợp chất béo/chất liệu vách tế bào được chuẩn bị ở bước iii được trộn theo tỷ lệ 1: 1 bằng máy trộn cầm

tay. Các mẫu được bảo quản trong lọ nhựa (đường kính = 52 mm, thể tích khoảng 100 ml) ở mức 5°C.

Bảng 1 cho thấy thành phần của nhũ tương với chất liệu vách tế bào cà rốt (Ví dụ 1.1) và táo (Ví dụ 1.2) và mẫu tham chiếu (Ví dụ 1.A) không có chất liệu vách tế bào.

Bảng 1

Pha nước	Nhũ tương 1. 1 g/100 g	Nhũ tương 1. 2 g/100g	Nhũ tương 1A g / 100 g
Nước	19,75	19,75	19,75
NaCl	0,2	0,2	0,2
Kali hấp thụ	0,05	0,05	0,05
Pha dầu			
Cà rốt CWM	1,6	-	-
Táo CWM	-	1,6	-
Dầu hướng dương	42,9	42,9	44,5
Hỗn hợp este hóa	5,5	5,5	5,5
Hỗn hợp dầu hạt cải	30	30	30

Phân tích kết cấu được thực hiện bằng Máy phân tích kết cấu Brookfield CT3 được trang bị đầu dò hình trụ (đường kính đầu dò = 0,25 inch/6,35 mm; tốc độ đầu dò = 2 mm/s; biến dạng tối đa = 25 mm; giá trị kích hoạt = 1 gram). Các thông số sau đây đã được ghi lại: tải trọng cực đại (tải tối đa đo được trong quá trình thử nghiệm), tải cuối cùng (tải ở biến dạng cực đại) và công việc (khu vực dưới đường cong biến dạng lực). Các mẫu (80 gram) được chứa trong lọ nhựa tròn (đường kính = 52 mm, thể tích khoảng 100 ml). Các phép đo được thực hiện sau khi lưu mẫu trong 28 ngày ở 5°C; nhiệt độ đo là 5°C. Kết quả thử nghiệm phân tích kết cấu được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2

	Tải trọng cực đại (g)	Tải cuối cùng (g)	Công việc (mJ)
Nhũ tương 1.1	59,4 ± 0,7	57,3 ± 1,6	10,6 ± 0,8
Nhũ tương 1.2	39,0 ± 2,1	38,2 ± 3,1	7,6 ± 0,1
Nhũ tương 1.A	26,1 ± 0,2	24,8 ± 2,1	4,3 ± 0,2

Ví dụ 2

Chất liệu vách tế bào cà rốt đã được chuẩn bị như mô tả trong ví dụ 1.

Nhũ tương có chứa nguyên liệu vách tế bào này được điều chế bằng quy trình sau:

i) Chuẩn bị pha nước: bột sữa bơ, muối, axit citric và kali sorbate được hòa tan trong nước Millipore

ii) Chuẩn bị pha béo: hỗn hợp chất béo chứa stearin dầu cọ khô, lecithin hướng dương và monoglyceride (Dimodan HP) được phân tán trong dầu hạt cải và đun nóng trong lò vi sóng để ca. 80°C

iii) Chuẩn bị nhũ tương: pha nước được thêm từ từ vào pha mỡ nóng bằng máy trộn Silverson cắt cao được trang bị màn hình nhũ tương mịn hoạt động ở tốc độ 7000 vòng/phút

iv) Làm mát của nhũ tương: nhũ tương được làm lạnh trong một đơn vị duy nhất vít đùn phòng thí nghiệm quy mô kết nối với một phòng tắm -cryostat (nhiệt độ bể là 5°C). Thông lượng là 5 kg mỗi giờ. Nhiệt độ của nhũ tương rời khỏi đơn vị máy đùn là ca. 15°C

v) Bổ sung chất liệu vách tế bào: chất liệu vách tế bào cà rốt được trộn trực tiếp vào nhũ tương sau khi đùn bằng máy trộn cầm tay. Các mẫu nhũ tương (190 gram) được lưu trữ trong bồn nhựa (l * w * h = 11.2 * 7.2 * 3.5 cm³) ở 5°C cho đến khi phân tích.

Bảng 3 cho thấy thành phần của nhũ tương với chất liệu vách tế bào cà rốt (Nhũ tương 2.1) và mẫu đối chiếu (Nhũ tương 2.A) không có chất liệu vách tế bào

Bảng 3

Pha nước	Nhũ tương 2.1 g/100 g	Nhũ tương 2.A g/100 g
Nước	30,73	31,06
sữa bột bơ	0,42	0,43
NaCl	0,32	0,32
Axit citric	0,07	0,07
kali hấp thụ	0,04	0,04
Pha dầu		
chất liệu vách tế bào cà rốt	1,05	-
dầu hạt cải	48,35	48,86
hỗn hợp chất béo + dfPOs	18,60	18,80
lecithin hướng dương thủy phân	0,32	0,32
monoglyceride (Dimodan HP)	0,11	0,11

Độ ổn định nhũ tương được đánh giá trong một thử nghiệm chu kỳ nhiệt độ. Nhũ tương được lưu trữ trong tủ được kiểm soát nhiệt độ theo các điều kiện nhiệt độ thời gian sau:

T = 15°C (14 ngày) - 30°C (2 ngày) - 15°C (4 ngày) - 10°C (1 ngày) - 30°C (1 ngày) - 10°C (1 ngày) - 30°C (1 ngày) - 10°C (1 ngày) - 30°C (1 ngày) - 10°C (2 ngày).

Các mẫu được kiểm tra trực quan sau chu kỳ nhiệt độ để tìm dấu hiệu không ổn định như thoát dầu hoặc thoát nước. Các mẫu chứa chất liệu vách tế bào cà rốt (Nhũ tương 2.1) không cho thấy bất kỳ dấu hiệu bất ổn nào. Ngược lại, mẫu tham

chiều không có chất liệu vách tế bào cà rốt (Nhũ tương 2.A) đã cho thấy sự tiết ra dầu đáng kể sau chu kỳ nhiệt độ.

Ví dụ 3

154g phần lát cắt tinh mảnh từ bánh ép dư tồn từ việc sản xuất nước ép cà rốt (26% DM, được bảo quản đông lạnh) được phân tán trong nước vừa khử khoáng đun sôi (tổng trọng lượng là 1,5 kg, 2,7% DM). Mẫu được gia nhiệt trong lò vi sóng và được xay nhuyễn trong Thermomix. Mẫu được rửa bằng 4 lít nước khử khoáng bằng vải lọc và cặn được phân tán lại trong nước khử khoáng (tổng trọng lượng 1,5 kg). Các mẫu được cắt bằng cách sử dụng một máy đồng hóa khuấy trộn Silverson, nung nóng trong một máy Thermomix (30 phút ở 90°C), rửa sạch với 2L nước khử khoáng và được cắt một lần nữa (máy trộn Silverson với lưới mịn tạo nhũ hương, 10 phút tại 7000 rpm). Sự phân tán được rửa trên bộ lọc Miracloth với 1 lít nước khử khoáng. Dư lượng được thu thập và phân tán lại trong nước khử khoáng. 300 gram phân tán được đồng nhất hóa ở 500 bar bằng cách sử dụng một chất đồng nhất áp suất cao. Mẫu được rửa trên bộ lọc Miracloth bằng 1 lít nước khử khoáng. Phần dư được thu thập và phân tán lại trong nước khử khoáng (tổng trọng lượng 300g). Chất huyền phù đã được thêm từng giọt vào nitơ lỏng, nhanh chóng được đông lạnh và sấy đông lạnh.

543 g cà tím cắt nhỏ được thêm vào 1,6 kg nước nóng, đun nóng trong lò vi sóng cho đến khi sôi và xay nhuyễn trong một bộ xử lý thực phẩm Thermomix. Cà tím xay nhuyễn được thu thập và các hợp chất hòa tan trong nước được loại bỏ bằng cách rửa với 6 lít nước khử khoáng. Bột nhuyễn đã rửa được làm lại trong 1,5 lít nước khử khoáng, cắt bằng máy khuấy trộn đồng hóa Silverson và đồng nhất hóa ở 1500 bar. Các nhuyễn sau đó được đổ vào một tấm kim loại trước khi làm mát bằng, đông lạnh ở -80°C và đông khô. Các hạt cà tím đã được sấy đông lạnh được thu thập và tán nhỏ trong máy xay sinh tố Waring.

Dưa chuột tươi được gọt vỏ và cắt thành miếng có kích thước xấp xỉ 1x1x1 cm³. Các mảnh được chuyển vào một hộp polystyrene chứa nitơ lỏng và nhanh

chóng đông lạnh. Các hạt đã được sấy đông lạnh được tán nhỏ bằng máy xay sinh tố.

Nhũ tương được điều chế bằng cách sử dụng quy trình của Ví dụ 2. Các mẫu nhũ tương được lưu trữ trong các bồn nhựa ($l * w * h = 11.2 * 7.2 * 3.5 \text{ cm}^3$) ở 5°C cho đến khi phân tích.

Bảng 4 cho thấy thành phần của nhũ tương với cà rốt (Nhũ tương 3.1), cà tím (Nhũ tương 3.2) và chất liệu vách tế bào dưa chuột (Nhũ tương 3.3) và mẫu tham chiếu (Nhũ tương 3.A) không có chất liệu vách tế bào.

Bảng 4

Pha nước	Nhũ tương 3.1 g/100g	Nhũ tương 3.2 g/100 g	Nhũ tương 3.3 g/100 g	Nhũ tương 3.A g/100 g
Nước	28,79	28,79	28,17	29,20
sữa bột bơ	0,39	0,39	0,39	0,40
NaCl	0,30	0,30	0,29	0,30
Axit citric	0,06	0,06	0,06	0,07
kali hấp thụ	0,04	0,04	0,04	0,04
Pha dầu				
cà rốt CWM	1,38	-	-	-
cà tím CWM	-	1,38	-	-
Quả dưa chuột	-	-	3,50	-
dầu hạt cải	51,05	51,05	49,95	51,76
hỗn hợp chất béo / + dfPOs	17,51	17,51	17,13	17,75
lecithin SF thủy phân	0,30	0,30	0,29	0,30
Dimodan HP	0,10	0,10	0,10	0,10
1% beta carotene	0,09	0,09	0,09	0,09

Kết quả kiểm tra phân tích kết cấu (sử dụng giao thức được mô tả ở trên) được hiển thị trong Bảng 5.

Bảng 5

Nhũ tương	Tải trọng cực đại (g)	Tải cuối cùng (g)	Công việc (mJ)
3.1	156,1 ± 1,7	149,2 ± 6,3	32,7 ± 1,3
3.2	161,6 ± 3,8	150,0 ± 9,7	34,5 ± 0,1
3.3	120,9 ± 1,0	119,6 ± 2,1	23,0 ± 1,2
3. A	129,8 ± 2,9	114,0 ± 5,4	24,9 ± 0,4

Đánh giá độ ổn định nhiệt độ

Độ ổn định nhũ tương được đánh giá trong một thử nghiệm ổn định nhiệt độ. Nhũ tương được lưu trữ trong một tủ điều khiển nhiệt độ tại 32°C trong 2 ngày và kiểm tra bằng mắt có dấu hiệu bất ổn. Các mẫu chứa chất liệu vách tế bào cà rốt (Nhũ tương 3.1), cà tím (Nhũ tương 3.2) và dưa chuột (Nhũ tương 3.3) không cho thấy bất kỳ dấu hiệu bất ổn nào sau 2 ngày ở 32°C. Ngược lại, mẫu đối chiếu không có chất liệu vách tế bào (Nhũ tương 3.A) đã cho thấy dation dầu đáng kể.

Ví dụ 4

Chất liệu vách tế bào cà rốt và cà tím đã được điều chế như mô tả trong ví dụ 3. Chất liệu vách tế bào táo đã được điều chế như mô tả trong Ví dụ 1.

Bột đã được sấy đông lạnh được sản xuất từ tòi tây đã được tán nhỏ nát (chỉ phần trắng). Đến 280g tòi tây đã được cắt thành từng miếng nhỏ, thêm 520 g nước đun sôi khử khoáng, sau đó đun nóng trong lò vi sóng cho đến khi sôi (2 phút 150 W), cắt (sử dụng Thermomix trong 90 phút ở 90°C ở tốc độ 3- 4) và rửa bằng nước khử khoáng 3L bằng bộ lọc Miracloth. Phần cặn được thu thập và cắt bằng

máy trộn Silverson và được rửa lại bằng bộ lọc Miracloth với nước khử khoáng 1 lít. Phần dư được thu thập và redispersed trong nước khử khoáng và đồng nhất tại 500 thanh bằng cách sử dụng đồng hóa áp suất cao. Mẫu được rửa trên bộ lọc Miracloth bằng nước khử khoáng (1L). Phần cặn được đông lạnh nhanh chóng trong nitơ lỏng và được sấy đông lạnh.

Bột sấy đông lạnh được sản xuất từ dưa chuột băm vụn. Dưa chuột tươi được gọt vỏ và cắt thành miếng nhỏ. 896 g dưa chuột xắt nhỏ đã được thêm vào 1,6 kg nước Millipore nóng (ca. 90°C), nung nóng trong lò vi sóng (7 phút, 1000W) cho đến khi sôi và xay nhuyễn trong một Thermomix (vị trí tốc độ quay số 3, Độ dài: 30 phút, nhiệt độ: 90 ° C). Các hợp chất hòa tan trong nước được loại bỏ khỏi dưa chuột xay nhuyễn bằng cách rửa bằng nước khử khoáng (6L) bằng vải lọc (Miracloth, cỡ lỗ 25 micromet). Bột nhuyễn đã rửa được phân tán trong nước khử khoáng 1,35 kg và cắt hai lần bằng máy khuấy trộn đồng hóa Silverson. Xử lý cắt lần thứ nhất (5 phút, 5000 vòng/phút) được thực hiện bằng cách sử dụng màn hình cắt cao có lỗ vuông lớn (ca. 2,8 x 2,8 mm); trong xử lý cắt thứ hai (10 phút, 7000 vòng/phút) một màn hình nhũ tương với các lỗ hình cầu nhỏ (ca. Đường kính 2,0 mm) đã được sử dụng. Mẫu được rửa (5L) bằng vải lọc (Miracloth, cỡ lỗ 25 micromet) để loại bỏ các hợp chất nhỏ. Một phần (600g) của mẫu được chuyển sang thiết bị đồng hóa áp lực cao (GEA Niro Soavi, Panda Plus) và đồng nhất hóa ở áp suất 500-600 bar. Mẫu được rửa thêm (2L) bằng vải lọc (Miracloth, cỡ lỗ 25 micromet). Mẫu được đông lạnh trong nitơ lỏng trước khi đông khô.

Nhũ tương chứa chất liệu vách tế bào được điều chế bằng quy trình sau:

i) Chuẩn bị pha nước: bột sữa bơ, muối, axit citric và kali sorbate được hòa tan trong nước Millipore

ii) Chuẩn bị pha béo: hỗn hợp chất béo chứa stearin dầu cọ khô, lecithin hướng dương và monoglyceride (Dimodan HP) được phân tán trong dầu hạt cải và đun nóng trong lò vi sóng để ca. 80°C

iii) Chuẩn bị nhũ tương: pha nước được thêm từ từ vào pha mỡ nóng bằng máy trộn Silverson cắt cao được trang bị màn hình nhũ tương mịn hoạt động ở tốc độ 7000 vòng/phút

iv) Làm mát của nhũ tương: nhũ tương được làm lạnh trong một bể mát trong phòng thí nghiệm quy mô cạo trao đổi nhiệt kết nối với một phòng tắm -cryostat (nhiệt độ tắm là -15°C). Nhiệt độ đầu ra của nhũ tương là ca. 3°C

v) Bổ sung chất liệu vách tế bào: chất liệu vách tế bào được trộn trực tiếp vào nhũ tương sau khi đun bằng máy trộn cầm tay. Các mẫu nhũ tương (80 gram) được bảo quản trong lọ nhựa (đường kính = 52mm, thể tích 100ml) ở 5°C cho đến khi phân tích.

Bảng 6 cho thấy thành phần của nhũ tương với cà rốt (Nhũ tương 4.1), cà tím (Nhũ tương 4.2), tỏi tây (Nhũ tương 4.3), dưa chuột (Nhũ tương 4.4) và chất liệu vách tế bào táo (Nhũ tương 4.5) và mẫu tham chiếu (Nhũ tương 4.A) không có chất liệu vách tế bào.

Bảng 6

Pha nước	Nhũ tương 4.1 - 4.5 g/100 g	Nhũ tương 4.A g/100 g
Nước	28,79	29,20
sữa bột bơ	0,39	0,40
NaCl	0,30	0,30
Axit citric	0,07	0,07
kali hấp thụ	0,04	0,04
Pha dầu		
chất liệu vách tế bào	1,40	-
dầu hạt cải	58,94	59,78
hỗn hợp chất béo + dfPOs	9,59	9,73
lecithin SF thủy phân	0,30	0,30
Dimodan HP	0,10	0,10
1% beta carotene	0,09	0,09

Kết quả kiểm tra phân tích kết cấu (sử dụng giao thức được mô tả ở trên) được hiển thị trong Bảng 7.

Bảng 7

Nhũ tương	Tải trọng cực đại (g)	Tải cuối cùng (g)	Công việc (mJ)
4.1	19,7 ± 0,7	17,9 ± 0,7	3,2 ± 0,1
4.2	17,7 ± 0,7	16,4 ± 1,4	2,2 ± 0,2
4.3	27,0 ± 1,1	26,6 ± 1,1	3,0 ± 0,1
4.4	29,5 ± 1,5	28,9 ± 1,5	5,0 ± 0,3
4.5	41,2 ± 0	39,5 ± 2,2	7,4 ± 0,2

4.A	$19,3 \pm 0,2$	$18,9 \pm 0,4$	$3,1 \pm 0,1$
-----	----------------	----------------	---------------

Đánh giá độ ổn định nhiệt độ

Độ ổn định nhũ tương được đánh giá trong một thử nghiệm ổn định nhiệt độ. Nhũ tương được lưu trữ trong tủ được kiểm soát nhiệt độ ở 25°C trong 2 ngày và kiểm tra bằng mắt xem có dấu hiệu bất ổn không. Các mẫu chứa cà rốt (Nhũ tương 4.1), cà tím (Nhũ tương 4.2) hoặc chất liệu vách tế bào táo (Nhũ tương 4.5) không cho thấy bất kỳ dấu hiệu bất ổn nào sau 2 ngày ở 25°C. Các mẫu chứa chất liệu vách tế bào tỏi tây hoặc dưa chuột. Ngược lại, mẫu tham chiếu không có chất liệu vách tế bào (Nhũ tương 4.A) đã cho thấy exudati dầu đáng kể trên.

Ví dụ 5

Lát cắt tinh mảnh từ bánh ép dư tồn từ việc sản xuất nước ép cà rốt, được xử lý theo cách tương tự như trong ví dụ 3. Lúc này không chỉ huyền phù được đồng nhất ở áp suất cao, mà phần lát cắt tinh mảnh từ bánh ép dư tồn, bã đã được rửa và huyền phù đã được cắt bởi máy Silverson được sấy đông lạnh. Số lượng bằng nhau (trọng lượng) của bột thu được được đưa vào lọ trong suốt. Một hình ảnh của các lọ chứa bột được thể hiện trong Hình 1. Từ trái sang phải hình ảnh này cho thấy:

- Bã đã được cắt nhỏ ép bánh được sấy đông lạnh trong chân không
- Bã đã được rửa được sấy đông lạnh trong chân không
- Huyền phù đã được cắt bằng máy Silverson được sấy đông lạnh trong chân không
- Huyền phù đã được cắt bằng máy HPH và Silverson được sấy đông lạnh trong chân không

Ví dụ 6

Một số bột được sấy đông lạnh của các ví dụ 1, 2, 3 và 4 đã được phân tích. Đối với mỗi loại bột này, tỷ lệ mol của axit galacturonic với glucoza được xác

định sau khi thủy phân hoàn toàn thành phần polysacarit và oligosacarit. Ngoài ra, mật độ khối và giá trị cấu trúc dầu được xác định bằng phương pháp được mô tả dưới đây.

Đo mật độ khối

Mật độ khối của các hạt đã được sấy đông lạnh được xác định bằng cách đo trọng lượng của một thể tích mẫu đã biết. Một lượng mẫu dư được nhẹ nhàng đưa vào cốc đo (500 ml). Mẫu thừa đã được loại bỏ cẩn thận từ đỉnh cốc bằng lưỡi dao phẳng. Chăm sóc đã được thực hiện để tránh nén mẫu. Trọng lượng (M) của bột được xác định và mật độ khối được tính là M/V , trong đó V là thể tích của cốc đo.

Đo giá trị cấu trúc dầu

Các giá trị cấu trúc dầu được đánh giá bằng kính hiển vi đồng tiêu và phân tích hình ảnh.

Các mẫu cho kính hiển vi đồng tiêu được chuẩn bị bằng cách thêm 25 mg fluorophore tan trong nước (Direct Yellow 96 ex Sigma Aldrich) vào dung dịch nước của chất liệu vách tế bào dạng hạt chứa 1 gram chất khô. Huyền phù đã được trộn lẫn để đảm bảo giải thể hoàn toàn Màu vàng trực tiếp. Các mẫu sau đó được đông lạnh nhanh chóng trong nitơ lỏng và được sấy đông lạnh. Sau khi sấy đông khô các hạt được phân tán trong dầu hướng dương ở mức 1% chất khô. Kính hiển vi đồng tiêu được thực hiện bằng hệ thống đồng tiêu Leica TCS SP5 kết hợp với kính hiển vi đảo ngược DMI6000. Thuốc nhuộm huỳnh quang được kích thích bằng cách sử dụng dòng laze có bước sóng 458nm của laze ion Argon ở mức 25% công suất tối đa và AOTF đặt ở mức 23%. Huỳnh quang được phát hiện với PMT2 được đặt ở dải bước sóng 470-570nm. Các lỗ kim được đặt thành 1 thoảng. Quá trình quét được thực hiện ở 400Hz và 8 bit (giá trị 0 đến 255) thu thập dữ liệu. Mục tiêu được sử dụng là 40x HCX PL APO CS 40. 0 NA 1,25 OIL UV, chỉ số khúc xạ 1,52, không áp dụng phóng to.

Độ tương phản trong quá trình chụp ảnh được kiểm soát bởi bộ điều khiển khuếch đại và điều khiển bù. Việc kiểm soát tăng dò đã được điều chỉnh như vậy tối thiểu tiếp xúc quá xảy ra. Không cần điều chỉnh bù.

Để phóng to tổng trọng lượng thu được, tấm quét 2x2 đã được kết hợp với việc mua lại ngăn xếp Z. Bón ô có độ phân giải 1024x1024 pixel (thang độ xám) với kích thước pixel (theo hướng XY) là 0,38 μm được thu được dưới dạng mạng nền 2x2 cho mỗi vị trí mặt phẳng Z. Các viên gạch chúng tôi được nối lại với nhau bằng cách sử dụng chồng lên nhau 10% cho 1 lát. Các bước thu thập trực Z đã được thiết lập cũng là 0,38 μm để tạo ra kích thước điểm ảnh ba chiều đẳng hướng. Đối với các ngăn xếp, có thể thu được tối đa khoảng 250-300 lát, tùy thuộc vào vị trí bắt đầu chính xác và độ dày của giọt nước trên phiến kính. Ít nhất 225 lát có thể sử dụng được lấy cho mỗi mẫu.

Các chồng hình ảnh thang độ xám được xử lý trước bằng Matlab R2016a cùng với thư viện DipLib V2.8 (Thư viện phân tích hình ảnh khoa học từ Nhóm hình ảnh định lượng, Đại học Công nghệ Delft 1995-2015). Tiếng ồn đã được loại bỏ bằng cách sử dụng bộ lọc trung bình. Kích thước 7 pixel (2D) và hình elip đã được chọn để loại bỏ hiệu quả nhiễu và các đốm nhỏ trong khi vẫn giữ chi tiết. Để đạt được sự thống nhất trong phạm vi động cho một tập hợp dữ liệu và tăng cường độ tương phản, chức năng kéo dài biểu đồ đã được áp dụng. Điều này hoạt động bằng cách xác định hai mức độ sáng, phần trăm tối thiểu và phần trăm tối đa. Độ tương phản là độ tối đa giữa các cấp độ. Điều này được thực hiện bằng cách di chuyển tất cả các pixel tối hơn phần trăm tối thiểu thành độ sáng bằng 0 và tất cả các pixel sáng hơn phần trăm tối đa đến độ sáng 255. Các giá trị ở giữa mức tối thiểu và tối đa được phân bổ tương ứng trong phạm vi từ 0 đến 255. Mức tối thiểu được đặt thành phân vị thứ 50 và tối đa đến phân vị thứ 99. Sự kéo dài đã được áp dụng nhất quán cho tất cả các hình ảnh (từng lát một) trong ngăn xếp. Tiếp theo, mỗi lát cắt được xử lý bằng phương pháp dữ liệu ISO tự động (màu đen hoặc 0 là nền và màu trắng hoặc 255 là các tính năng đáng quan tâm). Phương pháp này đã được xác định bằng cách cố gắng ra bốn phương pháp ngưỡng tự động khác nhau; Otsu, entropy, hệ số và iso-data. Ngoại trừ phương pháp entropy, các thuật toán mang lại giá trị ổn định gần 80. Kết quả được lưu trữ dưới dạng một tập hợp các hình ảnh ở định dạng TIFF.

Dạng cơ bản nhất của một chồng các hình ảnh CSLM, thu được bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả ở trên, cho phép tạo ra một tham số đặc biệt (tổng chiều dài phân đoạn $[\mu\text{m}]/$ dung lượng $[\mu\text{m}^3]$), được sử dụng làm thước đo cho độ thô của cấu trúc nguyên liệu thực vật phân tán. Một chồng hình ảnh TIFF nhị phân đã được nhập vào phần mềm Avizo Fire (từ FEI/VSG, V9. 0.1). Quy trình dạng cơ bản nhất tự động được áp dụng, thực hiện một loạt các thao tác trên hình dạng 3D. Một dạng cơ bản nhất có hình dạng là một phiên bản mỏng của hình dạng đó tương đương với ranh giới của nó (nền). Mô-đun Avizo trích xuất đường trung tâm của các cấu trúc sợi từ chồng dữ liệu hình ảnh bằng cách trước tiên tính toán bản đồ khoảng cách của âm lượng được phân đoạn. Bản đồ này dán nhãn cho từng pixel của hình ảnh với khoảng cách đến pixel nền gần nhất. Tiếp theo, pha loãng được thực hiện bằng cách loại bỏ điểm ảnh ba chiều bằng điểm ảnh ba chiều khỏi đối tượng được phân đoạn cho đến khi chỉ còn lại một chuỗi các điểm ảnh ba chiều được kết nối. Sự pha loãng này đã được sắp xếp theo đầu vào bản đồ khoảng cách. Dạng cơ bản nhất điểm ảnh ba chiều sau đó được chuyển đổi thành một đối tượng đồ thị không gian. Hai tham số ảnh hưởng đến việc xây dựng đối tượng đồ thị theo dõi. Giá trị tron tru "là một hệ số kiểm soát ảnh hưởng của các điểm lân cận đến vị trí của một điểm. Tham số này có thể lấy các giá trị lớn hơn 0 và nhỏ hơn 1. Giá trị càng lớn thì kết quả Đồ thị không gian càng mượt mà. Giá trị mặc định là 0,5 đã được sử dụng, cùng với giá trị lặp là 10. Một tham số khác có tên là đánh kèm với dữ liệu, điều khiển ảnh hưởng của tọa độ ban đầu đến vị trí mới. Giá trị càng cao, vị trí ban đầu sẽ được giữ lại càng nhiều. Giá trị mặc định là 0,25 đã được sử dụng. Khoảng cách đến ranh giới gần nhất (bản đồ khoảng cách ranh giới) được lưu trữ tại mọi điểm trong đối tượng đồ thị không gian dưới dạng thuộc tính độ dày. Giá trị này được sử dụng như một ước tính về độ dày cục bộ.

Hình dung của dạng cơ bản nhất đã được tạo ra cho thấy những biến thể về độ dày cục bộ; các đoạn của đồ thị được vẽ dưới dạng các ống có đường kính (và màu) phụ thuộc vào độ dày được xác định bởi bản đồ khoảng cách (khoảng cách đến ranh giới gần nhất được lưu trữ tại mọi điểm trong đối tượng Biểu đồ không

gian dưới dạng thuộc tính độ dày). Từ các biểu đồ kết quả, số lượng phân đoạn và tổng chiều dài của các phân đoạn này đã được tính toán với mô-đun thống kê biểu đồ không gian. Tiếp theo, tổng chiều dài đã được chuẩn hóa cho trọng lượng hình ảnh và giá trị này (tổng chiều dài phân đoạn [μm]/dung lượng [μm^3]) đã được báo cáo là giá trị cấu trúc dầu.

Kết quả phân tích được thể hiện trong Bảng 8.

Bảng 8

Nguồn gốc thực vật	Ví dụ	Mật độ khối (g/l)	Tỷ lệ mol axit galacturonic: glucoza #	Giá trị cấu trúc ($\mu\text{m}/\mu\text{m}^3$)
Táo	1	7,8	n.d.	0,0018
Cà rốt	2	7,5	0,83	0,0024
Cà rốt	3	8	0,64	0,0056
Cà tím	3	4,2	0,40	0,0096
Dưa chuột	3	nd	n.d.	nd
Tỏi tây	4	7	0,24	0,0123
Dưa chuột	4	5	n.d.	0,0128

Yêu cầu bảo hộ

1. Nhũ tương nước trong dầu bao gồm 30-90% trọng lượng pha chất béo liên tục được cấu trúc và 10-70% trọng lượng pha nước phân tán, pha chất béo liên tục được cấu trúc bao gồm:

- 95-99,9% trọng lượng chất béo, chất béo này có hàm lượng chất béo dạng rắn ở 20 ° C (N_{20}) là 5-50% và hàm lượng dầu lỏng ở 20°C tương đương 100% - N_{20} ;

- chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt từ nhu mô thực vật, chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt đã nói có kích thước hạt trong khoảng từ 25 μm đến 500 μm ;

trong đó chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt có mặt trong pha chất béo liên tục được cấu trúc ở nồng độ 0,2-10% trọng lượng của dầu lỏng.

2. Nhũ tương theo điểm 1, trong đó chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt có mặt trong pha chất béo liên tục được cấu trúc ở nồng độ 0,1-5% trọng lượng của pha chất béo liên tục được cấu trúc.

3. Nhũ tương theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất béo có hàm lượng chất béo rắn ở 35°C (N_{35}) là 0-20%.

4. Nhũ tương theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó sự kết hợp giữa pha liên tục có cấu trúc và pha nước phân tán tạo thành ít nhất 80% trọng lượng nhũ tương nước trong dầu.

5. Nhũ tương theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhũ tương có độ cứng Stevens ở 5°C ít nhất là 30 g.

6. Nhũ tương theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất liệu vách tế bào khan không được tách sợi chứa axit galacturonic và glucoza theo tỷ lệ mol nhỏ hơn 0,60.

7. Nhũ tương theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt có nguồn gốc từ trái cây, thân giả, rễ, thân củ, lá, và/hoặc mô thân.

8. Nhũ tương theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt có nguồn gốc từ một hoặc nhiều nguồn thực vật được chọn từ cà rốt, cà tím, dưa chuột, củ cải đường, táo, lê, tỏi tây, bí ngô, kiwi, dâu tây, đu đủ, dứa, mận, dưa, mơ, nho, hành tây, cà chua, khoai tây, dứa.

9. Quy trình điều chế nhũ tương nước trong dầu, quy trình bao gồm:

- chuẩn bị chất tiền nhũ tương bằng cách trộn chất béo nóng chảy với dung dịch nước, chất béo này có hàm lượng chất béo dạng rắn ở 20°C (N₂₀) là 5-50% và hàm lượng dầu lỏng ở 20°C tương đương 100% - N₂₀ ;

- làm nguội chất tiền nhũ tương đến nhiệt độ ít nhất 5°C dưới điểm nóng chảy trượt của chất béo;

- trộn chất tiền nhũ tương đã được làm lạnh với chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt từ nhu mô thực vật;

trong đó chất liệu vách tế bào dạng hạt có mật độ khối nhỏ hơn 50 g/l và ít nhất 90% trọng lượng chất liệu vách tế bào dạng hạt nói trên có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 25 μm đến 500 μm; và trong đó chất liệu vách tế bào dạng hạt được trộn với chất tiền nhũ tương với lượng 0,1 đến 10 phần trọng lượng trên 100 phần trọng lượng dầu lỏng.

10. Quy trình theo điểm 9, trong đó chất liệu vách tế bào dạng hạt có mật độ khối nhỏ hơn 20 g/l.

11. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt khi phân tán trong nước khử khoáng ở nồng độ 3% trọng lượng tạo ra huyền phù có độ dẫn dưới 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
12. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó quy trình bao gồm trộn 100 phần trọng lượng chất béo với 0,3-4 phần trọng lượng chất liệu vách tế bào không được tách sợi, khan, dạng hạt.
13. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13, trong đó quy trình tạo ra nhũ tương nước trong dầu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

Hình 1

