



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

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**

(11)



CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

1-0021711

(51)⁷ **A23L 33/00**

(13) **B**

(21) 1-2018-02610

(22) 18.06.2018

(45) 25.09.2019 378

(43) 25.10.2018 367

(73) **CÔNG TY TNHH KHOA HỌC DINH DƯỠNG ORGALIFE (VN)**

27 Đường số 65, phường Tân Phong, quận 7, thành phố Hồ Chí Minh

(72) **Phạm Tiến Duật (VN)**

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT THỰC PHẨM DINH DƯỠNG VÀ THỰC PHẨM DINH DƯỠNG THU ĐƯỢC BẰNG QUY TRÌNH NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng và thực phẩm dinh dưỡng thu được từ quy trình này, trong đó quy trình này bao gồm các bước: a) chuẩn bị nguyên liệu; b) phối chế nguyên liệu; c) thủy phân và đồng nhất hỗn hợp; và d) thu thực phẩm dinh dưỡng. Trong đó nguyên liệu protein động vật, protein thực vật, carbohydrat và chất xơ được thủy phân bằng hỗn hợp enzym để thu được sản phẩm đồng nhất, giàu chất dinh dưỡng, dễ tiêu hóa, thích hợp để sử dụng bằng ống thông cho bệnh nhân khi bị bệnh nặng mà không có khả năng nhai thức ăn trực tiếp hoặc dùng qua đường uống với người cần bổ sung hoặc dinh dưỡng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực chế biến thực phẩm và thực phẩm chức năng, cụ thể là sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng và thực phẩm dinh dưỡng thu được bằng quy trình này. Trong đó, thực phẩm dinh dưỡng được sử dụng qua đường ống thông (enteral tube feeding: ETF) để cung cấp thức ăn cho bệnh nhân khi bị bệnh nặng mà không có khả năng nhai thức ăn trực tiếp hoặc sử dụng cho người cần bổ sung hoặc thay thế khẩu phần ăn bị thiếu hụt chất dinh dưỡng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thực phẩm được cung cấp qua đường ống thông (enteral tube feeding: ETF) được chế biến nhằm cung cấp dinh dưỡng cho bệnh nhân bị bệnh nặng, những người mà không thể tự nhai và nuốt được, thường là những bệnh bị đột quỵ, hôn mê, chấn thương não, v.v.. Lợi ích của việc cho ăn bệnh nhân bị bệnh nặng qua ống thông nhằm nạp đủ lượng calo để duy trì sự sống cũng như đảm bảo được chức năng và tính toàn vẹn cấu trúc ruột, giảm biến chứng nhiễm trùng đồng thời rút ngắn thời gian điều trị tại bệnh viện, và giảm tỷ lệ tử vong. Thông thường, bệnh nhân ăn qua ống thông dài ngày thường bị tăng thể tích dạ dày (gastric residual volume: GRV), bị táo bón, nôn ói, tiêu chảy, trào ngược, viêm phổi do sặc, chướng bụng, chuột rút.

Với tình trạng của bệnh nhân như liệt kê trên, thực phẩm đi qua ống thông phải ở dạng lỏng để có thể cung cấp đủ năng lượng cho bệnh nhân, duy trì được sức khỏe và khả năng chống chịu được với bệnh tật. Mặc dù đã có nhiều dạng thức ăn công thức khác nhau phục vụ cho mục đích này, nhưng phần lớn các dạng này đều chỉ dựa trên các thành phần như glucoza, maltodextrin, fructoza, carbohydrat, nitrite casemate, hoặc canxi casemate, axit amin, chất đạm, và các sản phẩm từ sữa khác. Mặc dù các chế phẩm này dễ cung cấp cho bệnh nhân, có khả năng hấp thụ hiệu quả, nhưng đắt tiền và thường mất cân bằng dinh dưỡng cũng như thiếu chất dinh dưỡng từ thực phẩm tự nhiên. Hơn nữa, một số chế phẩm tổng hợp được chế biến sẵn này thường có áp suất thẩm thấu cao, điều này có thể khiến bệnh nhân bị tiêu chảy kéo dài và mất nước.

Thực tiễn, để đảm bảo sức khỏe cho bệnh nhân nặng không có khả năng nhai nuốt, người ta đã sử dụng các loại thực phẩm nấu chín ở dạng súp hoặc xay nhuyễn và hiện tại vẫn đang được sử dụng rộng rãi để chăm sóc bệnh nhân không có khả năng nhai nuốt. Tuy nhiên, các loại thực phẩm này hoàn toàn dựa vào kinh nghiệm chế biến mà không có bất kỳ công thức cũng như sự kiểm soát về tỷ lệ thành phần chất dinh dưỡng đồng thời, do chế biến thủ công nên thực phẩm này nhanh bị hỏng, thời gian sử dụng ngắn khiến người bệnh có thể bị ngộ độc thức ăn. Ngoài ra, do sử dụng các loại máy xay, nghiền để chế biến, nên sản phẩm thu được không có độ đồng nhất, độ nhớt cao, dễ gây tắc ống thông, ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ cũng như tác động đến hệ tiêu hóa của bệnh nhân do ống thông gây ra. Đặc biệt đối với bệnh nhân nặng, người có vấn đề đường tiêu hóa, người thiếu men tiêu hóa, việc hấp thụ một sản phẩm dinh dưỡng thô này thường rất khó khăn.

Đối với những quốc gia đang phát triển, việc sử dụng các thực phẩm qua ống thông chế biến sẵn dựa trên các thành phần, sản phẩm từ sữa thường đắt và quá sức chi trả của người bệnh, các dạng thực phẩm sử dụng qua ống thông dựa trên các thành phần, nguyên liệu tự nhiên đáp ứng tiêu chuẩn y học chưa được phát triển giảm khả năng tiếp cận của người dân. Có một số chế phẩm phát triển từ rau củ quả kết hợp với các nguyên liệu, sản phẩm từ sữa vẫn chưa đảm bảo được sự cân bằng dinh dưỡng cũng như đắt tiền và chưa thực sự phù hợp với khẩu vị của người dân.

Vì vậy, cần có quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng và thực phẩm dinh dưỡng có thể sử dụng theo đường ống thông cho bệnh nhân không có khả năng nhai nuốt chứa đủ thành phần dinh dưỡng thiết yếu, hợp khẩu vị, dễ dung nạp. Sản phẩm cần dễ sản xuất với những thành phần, nguyên liệu phù hợp với thói quen, sở thích của từng vùng miền, vừa có giá thành hạ vừa tiện lợi để có thể giảm gánh nặng cho người chăm sóc, vừa tăng cường được sức khỏe, đảm bảo chất lượng điều trị bệnh cho bệnh nhân.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, theo đó sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng và thực phẩm dinh dưỡng thu được từ quy trình này có thể sử dụng để cung cấp cho bệnh nhân qua ống thông, hoặc người có nhu cầu. Quy trình theo sáng chế cho phép tạo ra được sản phẩm thực phẩm đồng nhất bằng

cách thủy phân các thành phần protein động vật, protein thực vật, carbohydrat, chất xơ bằng enzym, đồng thời bổ sung khoáng chất để có thành phần dinh dưỡng cân bằng.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a) chuẩn bị nguyên liệu, trong đó nguyên liệu được chuẩn bị bao gồm các thành phần protein động vật, protein thực vật, carbohydrat, chất xơ, enzym, vitamin và khoáng chất;

b) phối chế nguyên liệu bằng cách cắt nhỏ nguyên liệu bao gồm protein động vật, protein thực vật, carbohydrat, chất xơ nêu trên và phối trộn với nước rồi chần hoặc nấu chín trong khoảng thời gian từ 10 đến 30 phút, sau khi nghiền mịn thu hỗn hợp dạng lỏng;

c) thủy phân và đồng nhất hỗn hợp bằng cách bổ sung enzym vào hỗn hợp dạng lỏng thu được ở trên, quá trình thủy phân được khuấy trộn và kiểm tra cho đến khi quá trình thủy phân kết thúc, thu được hỗn hợp đồng nhất; và

(d) thu thực phẩm dinh dưỡng bằng cách bổ sung thành phần khoáng chất và vitamin vào hỗn hợp đồng nhất thu được ở trên, sau khi lọc, đồng hóa và tiệt trùng thu được thực phẩm dinh dưỡng.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó thành phần nguyên liệu bao gồm protein động vật, protein thực vật, carbohydrat, chất xơ ở dạng tươi hoặc ở dạng bột khô.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó nguyên liệu được chần ở nhiệt độ từ 80-100°C trong thời gian từ 10 đến 30 phút trước khi nghiền để thu được hỗn hợp dạng lỏng.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó nguyên liệu được nấu chín trong khoảng thời gian từ 10 đến 30 phút trước khi nghiền để thu được hỗn hợp dạng lỏng.

Theo một phương án bổ sung, trong đó quy trình này còn bao gồm bước bổ sung thêm dầu đậu nành, muối và chất béo chuỗi trung bình triglycerit (medium-chain triglyceride: MCT) để điều vị. Các dạng chất béo chuỗi trung bình là đã biết và được bán trên thị trường và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hoàn toàn có thể lựa chọn được các loại chất béo chuỗi trung bình được bổ sung phù hợp.

Theo một phương án bổ sung, trong đó quy trình này còn bao gồm bước sấy để thu được thực phẩm dinh dưỡng dạng bột khô, dạng bột này có thể hoàn nguyên bằng cách hòa tan với nước để thu được thực phẩm dinh dưỡng dạng lỏng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến thực phẩm dinh dưỡng thu được bằng quy trình theo sáng chế, trong đó các thành phần protein động vật, protein thực vật, carbohydrat và chất xơ được thủy phân hoàn toàn bởi hỗn hợp enzym xenulaza, amylaza, lipaza và proteaza để tạo thành hỗn hợp lỏng đồng nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề cập đến thực phẩm dinh dưỡng thu được bằng quy trình theo sáng chế, trong đó thực phẩm này ở dạng bột khô và thực phẩm này có thể hoàn nguyên bằng cách hòa tan với nước để thu được thực phẩm dinh dưỡng dạng lỏng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ minh họa quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng dùng theo đường ống thông sáng chế.

Hình 2 là sơ đồ minh họa một phương án thực hiện quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng dùng theo đường ống thông sáng chế với nguyên liệu dạng bột.

Hình 3 là sơ đồ minh họa một phương án thực hiện quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng dùng theo đường ống thông sáng chế với nguyên liệu tươi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế mô tả chi tiết các phương án thực hiện kèm theo các ví dụ thực hiện cụ thể có viện dẫn đến hình vẽ, tuy nhiên, các phương án này chỉ nhằm bộc lộ bản chất của sáng chế chứ không nhằm mục đích hạn chế phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng và sản phẩm thực phẩm dinh dưỡng thu được từ quy trình này.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng dùng theo đường ống thông, trong đó quy trình này bao gồm các bước: a) chuẩn bị nguyên liệu; b) phối chế nguyên liệu; c) thủy phân và đồng nhất hỗn hợp; và d) thu thực phẩm dinh dưỡng.

Trong bước chuẩn bị nguyên liệu, trong đó nguyên liệu được chuẩn bị bao gồm các thành phần protein động vật, protein thực vật, carbohydrat, chất xơ, enzyme, vitamin và khoáng chất. Tỷ lệ các thành phần được chuẩn bị theo tỷ lệ % khối lượng theo bảng sau:

Thành phần	Tỷ lệ (%)
Protein động vật được lựa chọn từ nhóm bao gồm thịt lợn, bò, cừu, dê, gà, vịt, gà tây, cá, tôm, mực, hàu, cá ngựa, hải sâm, bạch tuộc, ốc, châu chấu, yến, nhung hươu, hoặc hỗn hợp của chúng;	2-25
Protein thực vật được lựa chọn từ nhóm bao gồm sâm ngọc linh, sâm đương quy, sâm cau, sâm tam thất, sâm hàn quốc, sâm triều tiên, sâm peru, Đông trùng hạ thảo, sâm bổ chính, sâm mỹ, củ đinh lăng, củ sen, đậu nành, đậu tương, đậu xanh, khoai tây, cà rốt, bí đỏ, hạt mắc ca, hạt óc chó, hạt hạnh nhân, gấc, táo xanh, cải xoăn, rong biển, bông cải, hạt diêm mạch, bơ, rau bina, hạt điều, hạt chia, nấm rom, nấm hương, nấm đùi gà hoặc hỗn hợp của chúng;	1-10
Carbohydrat được lựa chọn từ nhóm bao gồm gạo, ngô, khoai tây, lúa mì, lúa mạch, hạt diêm mạch, củ cải đường, lúa miến, kê, yến mạch, lúa mạch đen, tiểu hắc mạch, hạt kê, hạt mắc ca, hạt óc chó, hạt hạnh nhân, tỏi đen, cà chua, bưởi, việt quất, táo, hoặc hỗn hợp của chúng;	8-25
Chất xơ được lựa chọn từ nhóm bao gồm cà rốt, bí đỏ, hạt hạnh nhân, hạt óc chó, hạt mắc ca, cúc la mã, chi ban, các loại rau cải, rau chân vịt, bông cải, súp lơ, khoai lang, khoai môn các loại đậu (đậu đen, đậu đỏ, đậu hà lan,), bắp, hoa artiso, hạt chia, sen, trà xanh, cần tây, bạc hà, ba kích, tỏi đen, bắp cải, dâu, lê, chuối, mâm xôi, táo, bơ, kiwi, chanh dây, chanh tươi, dưa chuột, dưa lưới, bạch quả, nha đam, cây chùm ngây, nghệ tây, nghệ hoặc hỗn hợp của chúng;	1-10
Enzym bao gồm hỗn hợp của enzym xenlulaza, amylaza, lipaza và proteaza;	0,01-5
Khoáng chất và vitamin bao gồm vitamin A, vitamin D3, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, vitamin B5, vitamin C, biotin, axit folic, kali, natri, magiê, canxi, sắt, kẽm, phospho và iốt;	0,01-3
Nước tinh khiết	35-85

Các thành phần nêu trên đều là các thành phần đảm bảo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm và hoặc được cấp phép sử dụng làm thực phẩm, đáp ứng các yêu cầu y

tế và an toàn sử dụng cho người và động vật. Các thành phần này đã được sơ chế, làm sạch hoặc rửa sạch theo yêu cầu đối với vệ sinh an toàn thực phẩm.

Trong bước phối chế nguyên liệu, tiến hành cắt nhỏ nguyên liệu bao gồm protein động vật, protein thực vật, carbohydrat và chất xơ nêu trên. Tiến hành phối trộn với nước rồi chần hoặc nấu chín trong khoảng thời gian từ 10 đến 30 phút. Sau khi chần hoặc nấu chín, các thành phần được đưa đi nghiền mịn thu hỗn hợp dạng lỏng.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó thành phần nguyên liệu bao gồm protein động vật, protein thực vật, carbohydrat ở dạng tươi hoặc ở dạng bột khô. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hoàn toàn hiểu rằng, đối với nguyên liệu ở dạng bột khô, hoàn toàn không cần bước cắt nhỏ.

Trong bước thủy phân và đồng nhất hỗn hợp, tiến hành bằng cách bổ sung enzym vào hỗn hợp dạng lỏng thu được ở trên. Đây là bước quyết định đến chất lượng sản phẩm thu được, cụ thể là bằng cách chần hoặc nấu nguyên liệu và bổ sung enzym thủy phân, các thành phần dinh dưỡng thu được không giống như dạng súp hoặc cháo nghiền thu được bằng các nấu nhừ nguyên liệu. Việc chần hoặc nấu chín chỉ làm chín tới nguyên liệu, không hầm nhừ, giúp nguyên liệu không bị biến tính bởi nhiệt. Theo đó, khi thủy phân, dưới sự tác động của enzym thủy phân, các thành phần thu được đảm bảo được chất lượng dinh dưỡng.

Các loại chế phẩm enzym sử dụng để thủy phân nguyên liệu có thể được chọn từ nhóm các enzym thương mại có bán trên thị trường, ví dụ, Alcalase^R, Flavourzyme[®] Protamex; Termamyl SC, Pectinex Ultra SP-L; Trypsin, Pepsin, α -chymotrypsin, Proteaza A “Amino” 2SD và Kleistase E5CC. Tỷ lệ phối trộn các thành phần enzym của hỗn hợp enzym này được căn cứ trên hoạt độ của enzym và lượng cơ chất cần thủy phân. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hoàn toàn có thể căn cứ vào tỷ lệ nguyên liệu và hoạt độ enzym của từng loại enzym để phối trộn tạo hỗn hợp enzym nhằm thủy phân hoàn toàn lượng cơ chất.

Quá trình thủy phân được khuấy trộn và kiểm tra cho đến khi quá trình thủy phân kết thúc, thu được hỗn hợp đồng nhất.

Trong bước thu thực phẩm dinh dưỡng bằng cách bổ sung thành phần khoáng chất và vitamin vào hỗn hợp đồng nhất thu được ở trên, sau khi lọc, đồng hóa và tiệt trùng thu được thực phẩm dinh dưỡng.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó quy trình này còn bao gồm bước bổ sung thêm dầu đậu nành, muối và chất béo chuỗi trung bình (medium-chain triglyceride: MCT) để điều vị.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó quy trình này còn bao gồm bước sấy phun để thu được thực phẩm dinh dưỡng dạng bột khô, dạng bột này có thể hoàn nguyên bằng cách hòa tan với nước để thu được thực phẩm dinh dưỡng dạng lỏng.

Theo như sơ đồ mô tả trên Hình 1. Ở công đoạn 101, protein động vật được lựa chọn từ nhóm bao gồm thịt lợn, bò, cừu, dê, gà, vịt, gà tây, cá, tôm, mực, hàu, cá ngựa, hải sâm, bạch tuộc, ốc, châu chấu, yến, nhung hươu, hoặc hỗn hợp của chúng. Các thành phần này được làm sạch, sơ chế theo tiêu chuẩn sử dụng làm thực phẩm. Các thành phần này chiếm tỷ lệ từ 2% đến 25% tổng trọng lượng chế phẩm. Danh sách tiêu chuẩn đối với một số nguyên liệu được lấy ví dụ về protein động vật được mô tả trong Bảng 2.

Bảng 2: Tiêu chuẩn của một số thành phần nguyên liệu cung cấp protein động vật

STT	Nhóm	Tiêu chuẩn
1	Thịt lợn, bò, cừu, dê, gà tươi	Thịt tươi được cắt thành miếng, pH: 5-6,4, độ ẩm: 72,5- 75,5%, chất đạm 19-22%, chất béo 1,2 - 3%; tro 0,5 - 1% (nguyên liệu thịt ướt); bề mặt thịt khô, sạch, mịn, không có tạp chất, thịt được bảo quản theo tiêu chuẩn.
2	Bột thịt lợn	Làm từ thịt heo tươi, màu của bột thịt heo sấy: chất đạm: 60 – 90%, chất béo: 6 – 10%, kích thước: <1mm, độ ẩm: ≤8%, không có tạp chất nhìn thấy được bằng mắt thường

Tiếp theo, ở công đoạn 102, protein thực vật được chọn từ nhóm bao gồm sâm ngọc linh, sâm đương quy, sâm cau, sâm tam thất, sâm hàn quốc, sâm triều tiên, sâm peru, Đông trùng hạ thảo, sâm bổ chính, sâm mỹ, củ đinh lăng, củ sen, đậu nành, đậu tương, đậu xanh, khoai tây, cà rốt, bí đỏ, hạt mắc ca, hạt óc chó, hạt hạnh nhân, gấc, tảo xanh, cải xoăn, rong biển, bông cải, hạt diêm mạch, bơ, rau bina, hạt điều, hạt chia, nấm rơm, nấm hương, nấm đùi gà hoặc hỗn hợp của chúng. Các thành phần này được làm sạch, sơ chế theo tiêu chuẩn sử dụng làm thực phẩm. Các thành phần này chiếm tỷ

lệ từ 1% đến 10% tổng trọng lượng chế phẩm. Danh sách tiêu chuẩn đối với một số nguyên liệu được lấy làm ví dụ về protein thực vật được mô tả trong Bảng 1.

Bảng 1: Tiêu chuẩn của một số thành phần nguyên liệu cung cấp protein thực vật

STT	Nhóm	Tiêu chuẩn
1	Đậu nành, đậu tương, đậu xanh	Độ ẩm 10-14%, hàm lượng chất đạm 33-39%, hàm lượng béo 11-15%, nguyên hạt, tròn đồng đều, khô và sạch, màu vàng nhạt, không bị bẩn và nhiễm bẩn mà không có mùi, tỷ lệ nứt <5% tổng trọng lượng, tỷ lệ thối <2%, tỷ lệ tạp chất <3% tổng trọng lượng
2	Cà rốt	Độ ẩm ~ 90% (w / w), chất đạm 1,5-2%, chất béo 0,2-1%, carbohydrat 8%, củ lớn với màu cam vàng sáng, không bị thối và nghiền nát.
3	Bí đỏ	Độ ẩm ~ 92% w / w, chất đạm 0,3%, Chất béo 0,1%, Carbohydrat 6,1% với vỏ mịn, màu vàng đậm đến màu da cam, nguyên quả và tươi.
4	Khoai tây	Độ ẩm ~ 75% (w / w), chất đạm > 2%, chất béo <1%, carbohydrat 18-21%, toàn bộ củ không thối.

Ở công đoạn 103, nhóm nguyên liệu giàu carbohydrat được lựa chọn từ nhóm bao gồm gạo, ngô, khoai tây, lúa mì, lúa mạch, hạt diêm mạch, củ cải đường, lúa miến, kê, yến mạch, lúa mạch đen, tiểu hắc mạch, hạt kê, hạt mắc ca, hạt óc chó, hạt hạnh nhân, tỏi đen, cà chua, bưởi, việt quất, táo, hoặc hỗn hợp của chúng. Các thành phần này được làm sạch, sơ chế theo tiêu chuẩn sử dụng làm thực phẩm. Các thành phần này chiếm tỷ lệ từ 8% đến 25% tổng trọng lượng chế phẩm.

Ở công đoạn 104, nhóm nguyên liệu giàu chất xơ được lựa chọn từ nhóm bao gồm cà rốt, bí đỏ, hạt hạnh nhân, hạt óc chó, hạt mắc ca, cúc la mã, chi ban, các loại rau cải, rau chân vịt, bông cải, súp lơ, khoai lang, khoai môn các loại đậu (đậu đen, đậu đỏ, đậu hà lan), bắp, hoa artiso, hạt chia, sen, trà xanh, cần tây, bạc hà, ba kích, tỏi đen, bắp cải, dâu, lê, chuối, mâm xôi, táo, bơ, kiwi, chanh dây, chanh tươi, dưa chuột, dưa lưới, bạch quả, nha đam, cây chùm ngây, nghệ tây, nghệ hoặc hỗn hợp của chúng. Các thành phần này được làm sạch, sơ chế theo tiêu chuẩn sử dụng làm thực phẩm. Các thành phần này chiếm tỷ lệ từ 1% đến 10% tổng trọng lượng chế phẩm.

Ở công đoạn 105, các thành phần protein động vật, protein thực vật, carbohydrat và chất xơ được phối trộn với nước thành hỗn hợp. Hỗn hợp này sau đó được nấu hoặc chần trong khoảng thời gian từ 10 đến 15 phút để làm chín hỗn hợp nguyên liệu. Cùng thời gian đó, tiếp tục với công đoạn 105, hỗn hợp được tiếp tục nghiền thành chất lỏng. Trong quá trình nấu, các thông số pH, độ nhớt của hỗn hợp thực phẩm được kiểm soát định kỳ.

Ở công đoạn 106, nước được thêm vào hỗn hợp trong công đoạn 105 để thuận lợi cho quá trình nấu chín. Qua đó, nước có khối lượng nằm trong khoảng 35-85% trọng lượng chế phẩm.

Tiếp theo, ở công đoạn 107, các loại enzyme proteaza, amylaza, lypaza, xenluloza có thể sử dụng là enzym thương phẩm có bán trên thị trường, ví dụ Alcalase, Flavourzyme® Protamex; Termamyl SC, Pectinex Ultra SP-L; Trypsin, Pepsin, α -chymotrypsin, Proteaza A “Amino” 2SD, Kleistase E5CC. Lượng enzym được sử dụng nằm trong khoảng 0,01-5% tổng trọng lượng chế phẩm.

Ở công đoạn 108, enzym được thêm vào hỗn hợp của công đoạn 107 được trải qua quá trình thủy phân. Quá trình thủy phân được khuấy trộn và kiểm tra cho đến khi quá trình thủy phân kết thúc, thu được hỗn hợp đồng nhất. Quá trình này nhằm thu được các axit amin và các dạng monome thích hợp thuận lợi cho quá trình hấp thụ vào đường ruột, do đó tăng giá trị dinh dưỡng của hỗn hợp đối với người sử dụng.

Ở công đoạn 109, tùy ý, dầu đậu nành, muối và chất béo chuỗi trung bình (medium-chain triglyceride: MCT) được cho hòa tan rồi bổ sung vào hỗn hợp trên. Mục đích của công đoạn 109 là tăng giá trị thực phẩm và cải thiện hệ ổn định của hỗn hợp và điều vị.

Ở công đoạn 110, bổ sung vitamin và khoáng chất để đảm bảo dinh dưỡng cho người sử dụng. Lượng vitamin và khoáng chất bổ sung nằm trong khoảng từ 0,01 đến 3% trọng lượng chế phẩm.

Cuối cùng, tại công đoạn 111, sau quá trình thủy phân enzym, hỗn hợp được trải qua quá trình lọc, đồng hóa và tiệt trùng trước khi đóng gói. Trong quá trình lọc, hỗn hợp thực phẩm, ví dụ, được đi qua màng Millipore và một bộ lọc ly tâm Amicon, đảm bảo hỗn hợp ở dạng lỏng đồng nhất. Màng Millipore và bộ lọc ly tâm Amicon là đã biết và được sử dụng rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Quá trình, đồng hóa nhằm tăng cường sự ổn định của hỗn hợp chất lỏng và tạo ra các loại thức ăn ăn qua ống thông được chuẩn hóa dành cho tất cả bệnh nhân cũng như dành cho người có nhu cầu sử dụng. Sau khi đồng hóa, hỗn hợp được chuyển qua thiết bị tiệt trùng (UHT) lên đến 135-142°C trong khoảng từ 4 - 10 giây để tiêu diệt tất cả các vi sinh vật còn lại trong đó mà vẫn giữ nguyên các dưỡng chất có trong sản phẩm.

Theo đó, quy trình theo sáng chế cho phép sản xuất được chế phẩm với mức năng lượng chuẩn, khoảng 1kcal/ml. Bằng cách tối ưu hóa các yếu tố, sản phẩm thu được có độ nhớt thấp nhất (nhỏ hơn 100cP) và các peptit ngắn (nhỏ hơn 10kDa), đủ các axit amin thiết yếu như leuxin, axit aspartic, alanin, tyrosin, threonin, valin, lysin, serin, isoleuxin, histidin, axit glutamic, methionin, cystein, prolin, tryptophan, phenylalanin, glyxin và arginin cũng như đảm bảo đủ vitamin và khoáng chất như vitamin A, vitamin D3, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, vitamin B5, vitamin C, biotin, axit folic, kali, natri, magiê, canxi, sắt, kẽm, phospho và iốt.

Đã phát triển một quy trình chế biến sản phẩm ăn qua đường ống thông/đường miệng từ nguyên liệu tự nhiên ở các dạng bột nguyên liệu và nguyên liệu tươi.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến thực phẩm dinh dưỡng thu được bằng quy trình theo sáng chế, trong đó thực phẩm dinh dưỡng này bao gồm các thành phần nguyên liệu bao gồm theo tỷ lệ % khối lượng theo bảng sau:

Thành phần	Tỷ lệ (%)
Protein động vật được lựa chọn từ nhóm bao gồm thịt lợn, bò, cừu, dê, gà, vịt, gà tây, cá, tôm, mực, hàu, cá ngựa, hải sâm, bạch tuộc, ốc, châu chấu, yến, nhung hươu, hoặc hỗn hợp của chúng;	2-25
Protein thực vật được lựa chọn từ nhóm bao gồm sâm ngọc linh, sâm đương quy, sâm cau, sâm tam thất, sâm hàn quốc, sâm triều tiên, sâm peru, Đông trùng hạ thảo, sâm bố chính, sâm mỹ, củ đinh lăng, củ sen, đậu nành, đậu tương, đậu xanh, khoai tây, cà rốt, bí đỏ, hạt mắc ca, hạt óc chó, hạt hạnh nhân, gấc, tảo xanh, cải xoăn, rong biển, bông cải, hạt diêm mạch, bơ, rau bina, hạt điều, hạt chia, nấm rơm, nấm hương, nấm đùi gà hoặc hỗn hợp của chúng;	1-10
Carbohydrat được lựa chọn từ nhóm bao gồm gạo, ngô, khoai tây, lúa mì, lúa mạch, hạt diêm mạch, củ cải đường, lúa miến, kê, yến mạch, lúa mạch	8-25

Thành phần	Tỷ lệ (%)
đen, tiểu hắc mạch, hạt kê, hạt mắc ca, hạt óc chó, hạt hạnh nhân, tỏi đen, cà chua, bưởi, việt quất, táo, hoặc hỗn hợp của chúng;	
Chất xơ được lựa chọn từ nhóm bao gồm cà rốt, bí đỏ, hạt hạnh nhân, hạt óc chó, hạt mắc ca, cúc la mã, chi ban, các loại rau cải, rau chân vịt, bông cải, súp lơ, khoai lang, khoai môn các loại đậu (đậu đen, đậu đỏ, đậu hà lan,), bắp, hoa artiso, hạt chia, sen, trà xanh, cần tây, bạc hà, ba kích, tỏi đen, bắp cải, dâu, lê, chuối, mâm xôi, táo, bơ, kiwi, chanh dây, chanh tươi, dưa chuột, dưa lưới, bạch quả, nha đam, cây chùm ngây, nghệ tây, nghệ hoặc hỗn hợp của chúng;	1-10
Enzym bao gồm hỗn hợp của enzym xenlulaza, amylaza, lipaza và proteaza;	0,01-5
Khoáng chất và vitamin bao gồm vitamin A, vitamin D3, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, vitamin B5, vitamin C, biotin, axit folic, kali, natri, magiê, canxi, sắt, kẽm, phospho và iốt;	0,01-3
Nước tinh khiết	35-85

trong đó các thành phần protein động vật, protein thực vật, carbohydrat và chất xơ nêu trên được thủy phân hoàn toàn bởi hỗn hợp enzym xenlulaza, amylaza, lipaza và proteaza để tạo thành hỗn hợp đồng nhất.

Theo một phương án cụ thể, thực phẩm dinh dưỡng thu được bằng quy trình theo điểm sáng chế có các thành phần protein động vật, protein thực vật, carbohydrat và chất xơ nêu trên được thủy phân hoàn toàn bởi hỗn hợp enzym xenlulaza, amylaza, lipaza và proteaza để tạo thành hỗn hợp lỏng đồng nhất.

Theo một phương án cụ thể, thực phẩm dinh dưỡng thu được bằng quy trình theo sáng chế thu được ở dạng bột khô và thực phẩm này có thể hoàn nguyên bằng cách hòa tan với nước để thu được thực phẩm dinh dưỡng dạng lỏng.

Thực phẩm dinh dưỡng theo sáng chế được chuẩn hóa với mức năng lượng khoảng 1kcal/ml và có độ nhớt thấp. Thực phẩm này đặc biệt thích hợp sử dụng cho bệnh nhân thông qua ống thông. Thực phẩm theo sáng chế sử dụng enzym phân cắt protein, chất béo, chất xơ, carbohydrat tạo ra các dạng axit amin nên dễ dàng hấp thu, chuyển hóa bởi người sử dụng. Thực phẩm dinh dưỡng đầy đủ các axit amin thiết yếu như leuxin, axit aspartic, alanin, tyrosin, threonin, valin, lysin, serin, isoleuxin, histidin, axit glutamic, methionin, cystein, prolin, tryptophan, phenylalanin, glyxin và

arginin cũng như đảm bảo đủ vitamin và khoáng chất như vitamin A, vitamin D3, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, vitamin B5, vitamin C, biotin, axit folic, kali, natri, magiê, canxi, sắt, kẽm, phospho và iốt.

Cần lưu ý rằng, bằng cách tính toán tỷ lệ, lượng và kỹ thuật chế biến, sản phẩm theo giải pháp cân bằng được nhu cầu về đường, protein, chất béo, vitamin và khoáng chất tương ứng với nhu cầu hàng ngày của bệnh nhân. Theo đó sản phẩm có thể được cung cấp với lượng thấp nhất, nhưng vẫn đủ đáp ứng nhu cầu của bệnh nhân.

Theo một phương án ưu tiên cụ thể, hình 2 mô tả quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng từ nguyên liệu khô dạng bột. Trong đó, hình 2 mô tả quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng dạng bột hòa tan hoặc dạng lỏng. Trong một số điểm khác, quy trình theo Hình 2 được sử dụng để sản xuất hỗn hợp thực phẩm dinh dưỡng được đóng gói dùng qua đường miệng/ đường ruột. Trong trường hợp hòa tan, thức ăn đã sẵn sàng để được sử dụng bằng cách dùng qua đường miệng/đường ống thông.

Ở công đoạn 201, nguyên liệu protein động vật là bột thịt có hàm lượng chất đạm cao có tỷ lệ phần trăm theo khối lượng được xác định. Trong điểm này, bột thịt được lựa chọn từ thịt lợn, bò, cừu, dê, gà, vịt, gà tây, cá, tôm, mực, cá ngựa, hải sâm, hàu, bạch tuộc, dế, châu chấu, yến, nhung hươu, hoặc hỗn hợp của chúng, ở mức 2% đến 25% theo trọng lượng.

Ở công đoạn 202, protein thực vật được chọn từ nhóm bao gồm sâm ngọc linh, sâm đương quy, sâm cau, sâm tam thất, sâm hàn quốc, sâm triều tiên, sâm peru, Đông trùng hạ thảo, sâm bổ chính, sâm mỹ, củ đinh lăng, củ sen, đậu nành, đậu tương, đậu xanh, khoai tây, cà rốt, bí đỏ, hạt mắc ca, hạt óc chó, hạt hạnh nhân, gấc, táo xanh, cải xoăn, rong biển, bông cải, hạt diêm mạch, bơ, rau bina, hạt điều, hạt chia, nấm rom, nấm hương, nấm đùi gà hoặc hỗn hợp của chúng có tỷ lệ phần trăm theo khối lượng được xác định. Các thành phần này chiếm tỷ lệ từ 1% đến 10% tổng trọng lượng chế phẩm.

Ở công đoạn 203, nhóm nguyên liệu giàu carbohydrat được lựa chọn từ nhóm bao gồm gạo, ngô, khoai tây, lúa mì, lúa mạch, hạt diêm mạch, củ cải đường, lúa miến, kê, yến mạch, lúa mạch đen, tiểu hắc mạch, hạt kê, hạt mắc ca, hạt óc chó, hạt hạnh nhân, tỏi đen, cà chua, bưởi, việt quất, táo, hoặc hỗn hợp của chúng. Các thành phần

này được làm sạch, sơ chế theo tiêu chuẩn sử dụng làm thực phẩm. Các thành phần này chiếm tỷ lệ từ 8% đến 25% tổng trọng lượng chế phẩm.

Ở công đoạn 204, nhóm nguyên liệu giàu chất xơ được lựa chọn từ nhóm bao gồm cà rốt, bí đỏ, hạt hạnh nhân, hạt óc chó, hạt mắc ca, cúc la mã, chi ban, các loại rau cải, rau chân vịt, bông cải, súp lơ, khoai lang, khoai môn các loại đậu (đậu đen, đậu đỏ, đậu hà lan), bắp, hoa artiso, hạt chia, sen, trà xanh, cần tây, bạc hà, ba kích, tỏi đen, bắp cải, dâu, lê, chuối, mâm xôi, táo, bơ, kiwi, chanh dây, chanh tươi, dưa chuột, dưa lưới, bạch quả, nha đam, cây chùm ngây, nghệ tây, nghệ hoặc hỗn hợp của chúng. Các thành phần này chiếm tỷ lệ từ 1% đến 10% tổng trọng lượng chế phẩm.

Ở công đoạn 205, các thành phần dạng bột ở trên và rây hoặc sàng để loại bỏ các tạp chất không mong muốn. Trong một điểm của công đoạn 205, có thể sử dụng rây bằng thép không gỉ hoặc rây bằng đồng có kích thước mịn.

Ở công đoạn 206, hỗn hợp thực phẩm được nghiền mịn, tốt nhất là được nghiền đến kích thước nano. Trong nhiều điểm bảo hộ của công đoạn 208 của sáng chế, các kỹ thuật làm cho nhỏ hiện đại như Rapid Expansion of Supercritical Solutions (RESS), Supercritical Anti-Solvent (SAS), hoặc Particles from Gas Saturated Solutions (PGSS) có thể được sử dụng để nghiền hỗn hợp thực phẩm thành kích thước nano 1-1000 nm. Các kỹ thuật làm nhỏ này được biết đến nhiều trong kỹ thuật để làm nhỏ các sản phẩm thành các loại thực phẩm cỡ nano. Trong các điểm khác của công đoạn 206, có thể sử dụng các kỹ thuật xay xát, đánh tan và nghiền.

Ở công đoạn 207, nước có tỷ lệ phần trăm được xác định theo trọng lượng được thêm vào hỗn hợp thức ăn đã sẵn sàng. Trong công đoạn này, lượng nước chiếm từ 35% đến 85% trọng lượng.

Ở công đoạn 208, nước và hỗn hợp bột được trộn với nhau và gia nhiệt để nấu (chần/hấp) trong khoảng từ 80-100°C trong 10 - 30 phút để trương nở các thành phần nguyên liệu.

Ở công đoạn 209, một nhóm enzym đã đề cập ở trên với tỷ lệ phần trăm theo khối lượng xác định là thành phần thứ 6 được thêm vào hỗn hợp chất lỏng từ công đoạn 208. Trong một điểm của công đoạn 209, nhóm enzym được chọn từ enzym xenlulaza, enzym amilaza, enzym lipaza và enzym proteaza ở mức 0,01% đến 5% trọng lượng.

Ở công đoạn 210, hỗn hợp thực phẩm lỏng được thủy phân bởi nhóm các enzym, tại quá trình thủy phân này các thông số pH, độ nhớt, nhiệt độ được đo và kiểm soát định kỳ 15' một lần cho đến khi quá trình thủy phân kết thúc.

Ở công đoạn 211a, sau khi quá trình thủy phân kết thúc, các hỗn hợp dầu đậu nành, muối và chất béo trung bình triglycerit (MCT) được hòa tan rồi bổ sung vào hỗn hợp. Mục đích của công đoạn 211a là tăng giá trị thực phẩm và cải thiện vị của sản phẩm.

Công đoạn 211b, sau khi bổ sung các hỗn hợp trên, bổ sung thêm bột chất xơ hòa tan vào nhằm tăng hàm lượng chất xơ cho sản phẩm phù hợp với nhu cầu người sử dụng sản phẩm.

Tiếp theo, ở công đoạn 212, hỗn hợp thực phẩm được trải qua quá trình lọc và đồng hóa. Trong công đoạn này, thành phần thực phẩm được đồng hóa để tạo ra một sản phẩm đồng nhất và sau đó hỗn hợp thực phẩm được lọc bằng cách đi qua màng Millipore và bộ lọc ly tâm Amicon, đảm bảo hỗn hợp ở dạng lỏng đồng nhất. Màng Millipore và bộ lọc ly tâm Amicon rất phổ biến trong kỹ thuật và không cần phải thảo luận ở đây.

Ở công đoạn 213, một nhóm chất bổ sung bao gồm các khoáng chất và vitamin có một tỷ lệ phần trăm xác định trước được thêm vào thành phần thực phẩm. Trong một điểm của sáng chế, các axit amin, khoáng chất và vitamin được chọn từ một nhóm vitamin A, vitamin D3, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, vitamin B5, vitamin C, biotin, axit folic, kali, natri, magiê, canxi, sắt, kẽm, phospho và iốt.

Ở công đoạn 214, hỗn hợp thực phẩm được tiệt trùng để loại bỏ tất cả các loại vi sinh vật. Trong một số điểm của công đoạn 214, quy trình xử lý siêu nhiệt (UHT) được sử dụng để tiệt trùng hỗn hợp thực phẩm ở ngưỡng nhiệt cao lên đến 135-142°C tạo sản phẩm an toàn thực phẩm.

Ở công đoạn 215, các axit amin, vitamin và khoáng chất được bổ sung vào một lần nữa trong hỗn hợp thức ăn vì chúng bị giảm trong quá trình tiệt trùng ở công đoạn 214.

Từ đây, thành phần thực phẩm được chuyển thành thực phẩm dạng bột hòa tan được hoặc thực phẩm dạng lỏng. Từ công đoạn 216 đến 219, thành phần thực phẩm chuyển thành một thực phẩm hòa tan được đóng gói. Mặt khác, từ các công đoạn 220 đến 221, thành phần thực phẩm được duy trì như một thực phẩm dạng lỏng đóng gói đảm bảo an toàn thực phẩm. Trong một số khía cạnh của sáng chế, thực phẩm thu được có thể ở dạng hòa tan được mà không chỉ giới hạn ở các loại bột hòa tan.

Ở công đoạn 216, phụ gia thực phẩm an toàn được thêm vào công thức thực phẩm hòa tan. Trong một số điểm của công đoạn 216, các loại thực phẩm an toàn thực phẩm sau đây được sử dụng như inulin, lecithin, xenlulozơ, riboflavin, natamycin và ascorbyl palmitate, maltodextrin, v.v.

Tới công đoạn 217, hỗn hợp thực phẩm lỏng tiết trùng được sấy khô để thu được thực phẩm hòa tan. Trong một số điểm, công đoạn 217 được thực hiện bằng quy trình sấy bao gồm sấy thăng hoa, sấy lạnh, sấy nhiệt. Theo một phương án ưu tiên, quá trình sấy ly tâm siêu tốc được sử dụng. Quy trình sấy thăng hoa, sấy lạnh, sấy nhiệt và quy trình sấy ly tâm siêu tốc được biết đến nhiều về kỹ thuật và chúng không cần được thảo luận chi tiết ở đây.

Ở công đoạn 218, thực phẩm công thức hòa tan được đóng gói. Quá trình đóng gói thực phẩm được biết đến nhiều trong kỹ thuật và do đó sẽ không được thảo luận ở đây.

Ở công đoạn 219, công thức thực phẩm hòa tan thu được có giá trị dinh dưỡng năng lượng là 1 kcal/ml, độ nhớt nhỏ hơn 100 cP, peptit nhỏ hơn 10kDa và các axit amin như leucin, axit aspartic, alanin, tyrosin, threonin, valin, lysin, serin, isoleucin, histidin, axit glutamic, methionin, cystein, prolin, tryptophan, phenylalanin, glycin và arginin. Trong một điểm bảo hộ, nhóm vitamin và khoáng chất được chọn từ nhóm có vitamin A, vitamin D3, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, vitamin B5, vitamin C, biotin, axit folic, kali, natri, magiê, canxi, sắt, kẽm, photphat, và iốt cũng được thêm thực phẩm công thức hòa tan.

Thực phẩm công thức hòa tan theo sáng chế có thể được dùng qua đường miệng hoặc đường ruột. Thực phẩm công thức hòa tan dùng qua đường miệng/đường ruột của sáng chế là một thực phẩm sẵn sàng để ăn. Trong trường hợp ăn qua đường miệng, người dùng chỉ cần mở gói, đổ thức ăn dưới dạng bột tan trong tô và đổ nước ấm vào

trong đó, chờ 5-10 phút, và thức ăn dưới dạng chất lỏng đã sẵn sàng để dùng. Đối với dạng ăn qua đường ống thông, sau khi thức ăn công thức được pha với nước ấm trong 5-10 phút, thức ăn dạng lỏng có thể được dùng cho bệnh nhân bằng phương pháp cho ăn qua ống thông.

Ở công đoạn 220 và 221, thực phẩm tươi dạng lỏng được đóng gói và thực phẩm dùng qua đường miệng/đường ruột cuối cùng của sáng chế có giá trị dinh dưỡng năng lượng chuẩn là 1 kcal/ml, độ nhớt nhỏ hơn 100 cP, peptit nhỏ hơn 10kDa và nhóm các axit amin bao gồm leucin, axit aspartic, alanin, tyrosin, threonin, valin, lysin, serin, isoleucin, histidin, axit glutamic, methionin, cystein, prolin, tryptophan, phenylalanin, glycin, và arginin đạt được. Trong một vài điểm bảo hộ khác, nhóm vitamin được chọn từ nhóm có vitamin A, vitamin D3, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, vitamin B5, vitamin C, biotin, axit folic, kali, natri, magiê, canxi, sắt, kẽm, phospho, và iốt cũng được thêm vào thực phẩm tươi được đóng gói.

Theo một phương án ưu tiên cụ thể, hình 3 mô tả quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng từ nguyên liệu tươi. Trong đó, hình 3 được sử dụng để mô tả quy trình sản xuất một thực phẩm dinh dưỡng dạng bột hòa tan hoặc dạng lỏng. Trong một số điểm bảo hộ khác, quy trình theo hình 3 được sử dụng để sản xuất hỗn hợp thực phẩm dinh dưỡng dùng qua đường uống hoặc đường ống thông. Trong trường hợp hòa tan, thức ăn đã sẵn sàng để được sử dụng bằng cách dùng qua đường uống hoặc đường ống thông.

Ở công đoạn 301 nguyên liệu protein động vật là thịt tươi có hàm lượng chất đạm cao có tỷ lệ phần trăm theo khối lượng được xác định. Trong điểm này, thịt tươi được lựa chọn từ thịt lợn, bò, cừu, dê, gà, vịt, gà tây, cá, tôm, mực, hàu, cá ngựa, hải sâm, bạch tuộc, dế, châu chấu, yến, nhung hươu, hoặc hỗn hợp của chúng, ở mức 2% đến 25% theo trọng lượng.

Ở công đoạn 302, protein thực vật được chọn từ nhóm bao gồm sâm ngọc linh, sâm đương quy, sâm cau, sâm tam thất, sâm hàn quốc, sâm triều tiên, sâm peru, Đông trùng hạ thảo, sâm bổ chính, sâm mỹ, củ đinh lăng, củ sen, đậu nành, đậu tương, đậu xanh, khoai tây, cà rốt, bí đỏ, hạt mắc ca, hạt óc chó, hạt hạnh nhân, gấc, tảo xanh, cải xoăn, rong biển, bông cải, hạt diêm mạch, bơ, rau bina, hạt điều, hạt chia, nấm rom, nấm hương, nấm đùi gà hoặc hỗn hợp của chúng có tỷ lệ phần trăm theo khối lượng

được xác định. Các thành phần này chiếm tỷ lệ từ 1% đến 10% tổng trọng lượng chế phẩm.

Ở công đoạn 303, nhóm nguyên liệu giàu carbohydrat được lựa chọn từ nhóm bao gồm gạo, ngô, khoai tây, lúa mì, lúa mạch, hạt diêm mạch, củ cải đường, lúa miến, kê, yến mạch, lúa mạch đen, tiểu hắc mạch, hạt kê, hạt mắc ca, hạt óc chó, hạt hạnh nhân, tỏi đen, cà chua, bưởi, việt quất, táo, hoặc hỗn hợp của chúng. Các thành phần này được làm sạch, sơ chế theo tiêu chuẩn sử dụng làm thực phẩm. Các thành phần này chiếm tỷ lệ từ 8% đến 25% tổng trọng lượng chế phẩm.

Ở công đoạn 304, nhóm nguyên liệu giàu chất xơ được lựa chọn từ nhóm bao gồm cà rốt, bí đỏ, hạt hạnh nhân, hạt óc chó, hạt mắc ca, cúc la mã, chi ban, các loại rau cải, rau chân vịt, bông cải, súp lơ, khoai lang, khoai môn các loại đậu (đậu đen, đậu đỏ, đậu hà lan,), bắp, hoa artiso, hạt chia, sen, trà xanh, cần tây, bạc hà, ba kích, tỏi đen, bắp cải, dâu, lê, chuối, mâm xôi, táo, bơ, kiwi, chanh dây, chanh tươi, dưa chuột, dưa lưới, bạch quả, nha đam, cây chùm ngây, nghệ tây, nghệ hoặc hỗn hợp của chúng. Các thành phần này được làm sạch, sơ chế theo tiêu chuẩn sử dụng làm thực phẩm. Các thành phần này chiếm tỷ lệ từ 1% đến 10% tổng trọng lượng chế phẩm.

Trong một điểm của công đoạn 305, các nguyên liệu được làm sạch, chế biến theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm, có thể bằng các cách cắt, băm, xay để có thể phối trộn và nấu hỗn hợp.

Ở công đoạn 306, hỗn hợp thực phẩm được nghiền mịn thành hỗn hợp thực phẩm có thể đạt đến kích thước nano. Trong nhiều điểm bảo hộ của công đoạn 306 của sáng chế, các kỹ thuật micron hóa hiện đại như Rapid Expansion of Supercritical Solutions (RESS), Supercritical Anti-Solvent (SAS), hoặc Particles from Gas Saturated Solutions (PGSS) có thể được sử dụng. Các kỹ thuật làm nhỏ này được biết đến nhiều trong kỹ thuật để làm nhỏ các sản phẩm thực phẩm thành các loại thực phẩm cỡ nano và do đó chúng không được thảo luận chi tiết trong đó. Trong các điểm khác của công đoạn 306, có thể sử dụng các kỹ thuật xay xát, nghiền mịn.

Ở công đoạn 307, nước có tỷ lệ phần trăm theo khối lượng được xác định trước được thêm vào hỗn hợp thực phẩm đã được rây. Trong một số điểm, lượng nước từ 35% đến 85% trọng lượng.

Ở công đoạn 308, nước và hỗn hợp nguyên liệu tươi được trộn với nhau và nấu chín trong khoảng từ 10 đến 30 phút trong điều kiện bình thường.

Ở công đoạn 309, một nhóm enzym đã nêu trên có tỷ lệ phần trăm theo khối lượng được xác định trước (%) được thêm vào hỗn hợp chất lỏng từ công đoạn 308. Trong một điểm của công đoạn 309, nhóm enzym được chọn từ enzym xenlulaza, enzym amilaza và enzym proteaza, enzym lipaza ở mức 0,01% đến 5% trọng lượng.

Ở công đoạn 310, hỗn hợp thực phẩm lỏng được thủy phân bởi nhóm các enzym, tại quá trình thủy phân này các thông số pH, độ nhớt, nhiệt độ được đo và kiểm soát định kỳ 15'/ một lần cho đến khi quá trình thủy phân kết thúc.

Ở công đoạn 311a, sau khi quá trình thủy phân kết thúc, các hỗn hợp dầu đậu nành, muối và chất béo trung bình triglycerit (MCT) được hòa tan rồi bổ sung vào hỗn hợp. Mục đích của công đoạn 311a là tăng giá trị thực phẩm và cải thiện vị của sản phẩm.

Công đoạn 311b, sau khi bổ sung các hỗn hợp trên, bổ sung thêm bột chất xơ hòa tan vào nhằm tăng hàm lượng chất xơ cho sản phẩm phù hợp với nhu cầu người sử dụng sản phẩm.

Ở công đoạn 312, hỗn hợp thực phẩm được trải qua một quá trình lọc và đồng hóa. Trong một điểm bảo hộ, thành phần thực phẩm được đồng hóa để tạo ra một sản phẩm đồng nhất và sau đó hỗn hợp thực phẩm được lọc bằng cách đi qua màng Millipore và bộ lọc ly tâm Amicon, để đảm bảo hỗn hợp ở dạng lỏng đồng nhất. Màng Millipore và bộ lọc ly tâm Amicon đã được biết đến nhiều trong kỹ thuật và không cần phải thảo luận ở đây.

Ở công đoạn 313, một chất bổ sung bao gồm các axit amin, khoáng chất và vitamin có tỷ lệ phần trăm theo khối lượng được xác định trước (%) được thêm vào hỗn hợp thực phẩm. Trong một điểm của sáng chế, các khoáng chất và vitamin được chọn từ một nhóm vitamin A, vitamin D3, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, vitamin B5, vitamin C, biotin, axit folic, kali, natri, magiê, canxi, sắt, kẽm, phospho, và iốt.

Ở công đoạn 314, hỗn hợp thực phẩm được tiệt trùng để loại bỏ tất cả các loại vi sinh vật. Trong một số điểm của công đoạn 214, quy trình xử lý siêu nhiệt (UHT) được

sử dụng để tiệt trùng hỗn hợp thực phẩm ở ngưỡng nhiệt cao lên đến 135-142 độ C, tạo sản phẩm an toàn thực phẩm.

Ở công đoạn 315, các axit amin, các vitamin và khoáng chất tương tự được thêm vào một lần nữa trong hỗn hợp vì chúng bị giảm trong quá trình tiệt trùng của công đoạn 314.

Từ đây, thành phần thực phẩm được chuyển thành thực phẩm hòa tan hoặc thức ăn tươi. Từ công đoạn 316 đến 319, thành phần thực phẩm được chuyển thành một thực phẩm hòa tan được đóng gói. Mặt khác, từ công đoạn 320 đến 321, hỗn hợp thực phẩm được giữ như một thực phẩm tươi được đóng gói đảm bảo an toàn thực phẩm. Trong một số khía cạnh của sáng chế, thực phẩm hòa tan là, nhưng không giới hạn, các loại bột hòa tan.

Ở công đoạn 316, phụ gia thực phẩm an toàn được thêm vào thực phẩm công thức hòa tan. Trong một số điểm, các chất phụ gia thực phẩm an toàn sau đây được sử dụng inulin, Lecithin, xenlulozơ, riboflavin, natamycin và ascorbyl palmitate, maltodextrin.

Bây giờ đề cập đến công đoạn 317, hỗn hợp thức ăn lỏng đã tiệt trùng được sấy khô để biến nó thành một thực phẩm công thức hòa tan. Trong một số điểm, công đoạn 316 được thực hiện bằng quy trình sấy bao gồm sấy thăng hoa, sấy lạnh, sấy nhiệt...v.v. Trong điểm bảo hộ khác, quá trình sấy ly tâm siêu tốc được sử dụng. Quy trình sấy thăng hoa, sấy lạnh, sấy nhiệt và quy trình sấy ly tâm siêu tốc được biết đến nhiều về kỹ thuật và chúng không được thảo luận chi tiết ở đây.

Ở công đoạn 318, sản phẩm thực phẩm dinh dưỡng công thức hòa tan được đóng gói sẵn. Quá trình đóng gói thực phẩm đã được biết đến nhiều trong kỹ thuật và do đó sẽ không được thảo luận ở đây.

Cuối cùng, tại công đoạn 319, sản phẩm thực phẩm công thức hòa tan thu được có giá trị năng lượng chuẩn là 1 kcal/ml; độ nhớt nhỏ hơn 100 cP; các peptit mạch ngắn nhỏ hơn 10kDa; các axit amin bao gồm leucin, axit aspartic, alanin, tyrosin, threonin, valin, lysin, serin, isoleucin, histidin, axit glutamic, methionin, cystein, prolin, tryptophan, phenylalanin, glycin, arginin; và các vitamin cùng khoáng chất bao gồm vitamin A, vitamin D3, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, vitamin B5, vitamin C, biotin, axit folic, kali, natri, magiê, canxi, sắt,

kẽm, phospho, và iốt. Thực phẩm công thức hòa tan dạng bột hòa tan theo sáng chế có thể được ăn qua đường miệng hoặc đường ống thông. Thực phẩm công thức hòa tan dùng qua đường miệng /đường ống thông của sáng chế là một thực phẩm sẵn sàng để ăn.

Ở công đoạn 320 và 321, thực phẩm tươi dạng lỏng được đóng gói và thực phẩm dùng qua đường miệng/đường ống thông cuối cùng của sáng chế có giá trị dinh dưỡng năng lượng chuẩn là 1 kcal/ml, độ nhớt nhỏ hơn 100 cP, peptit nhỏ hơn 10kDa và nhiều các axit amin bao gồm leucin, axit aspartic, alanin, tyrosin, threonin, valin, lysin, serin, isoleucin, histidin, axit glutamic, methionin, cystein, prolin, tryptophan, phenylalanin, glycin, arginin; và các vitamin cùng khoáng chất bao gồm vitamin A, vitamin D3, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, vitamin B5, vitamin C, biotin, axit folic, kali, natri, magiê, canxi, sắt, kẽm, phospho, và iốt.

Các phương án mô tả chi tiết trên đây không nhằm mục đích hạn chế phạm vi yêu cầu bảo hộ. Cần hiểu rằng, dựa trên bản chất mô tả ở trên, người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể đưa ra các cải tiến để thực hiện. Tuy nhiên, các cải tiến này cũng thuộc phạm vi của sáng chế, phạm vi yêu cầu bảo hộ sáng chế được xác định bởi yêu cầu bảo hộ đính kèm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1. Sản xuất 10 kg thực phẩm dinh dưỡng từ nguyên liệu tươi

Cân 1 kg thịt bò, 1 kg đậu tương, hạnh nhân, cà rốt, 2 kg gạo và yến mạch, 0,2 kg cây chùm ngây, bạc hà, tía tô, 0,05 kg hỗn hợp của enzym xenlulaza, amylaza, lipaza và proteaza, 0,1 kg khoáng chất và vitamin và 5,65 lít nước tinh khiết. Chế phẩm enzym, khoáng chất và vitamin được mua trên thị trường với tiêu chuẩn sử dụng trong y tế.

Cắt nhỏ thịt, làm sạch đậu tương, hạnh nhân, cà rốt, gạo và yến mạch, cắt nhỏ cây chùm ngây, bạc hà, tía tô và phối trộn với nước và nấu trong thời gian 15 phút. Sau đó chuyển hỗn hợp vào máy nghiền để thu được sản phẩm dạng lỏng. Sản phẩm này được để nguội đến nhiệt độ thường.

Thủy phân enzym bằng cách bổ sung 0,1 kg enzym vào hỗn hợp dạng lỏng thu được và khuấy trong 1 giờ để enzym thủy phân hoàn toàn hỗn hợp, thu được sản phẩm chất lỏng.

Bổ sung chất khoáng và vitamin vào hỗn hợp thủy phân thu được, sau đó lọc và tiệt trùng, đóng chai thu được 10 kg thực phẩm dinh dưỡng dạng lỏng.

Ví dụ 2. Sản xuất 8 kg sản phẩm thực phẩm dinh dưỡng từ nguyên liệu bột

Chuẩn bị nguyên liệu bao gồm 0,5 kg bột thịt gà, 0,3 kg bột đậu xanh thực vật; 1 kg bột bí đỏ; 0,2 kg bột hương thảo, 0,1 kg chế phẩm enzym, 0,1 kg khoáng chất và vitamin và 5,8 lít nước.

Chần các nguyên liệu bao gồm bột thịt có hàm lượng chất đạm cao, bột thực vật có hàm lượng chất đạm cao, bột thực vật giàu carbohydrat, bột thực vật giàu chất xơ và nước ở nhiệt độ 85⁰C trong thời gian 30 phút, sau đó đem nghiền thu hỗn hợp dạng lỏng.

Thủy phân enzym bằng cách bổ sung 0,1 kg enzym vào hỗn hợp dạng lỏng thu được, tiến hành khuấy trộn đều hỗn hợp trong 1 giờ để enzym thủy phân hoàn toàn nguyên liệu để thu được sản phẩm lỏng đồng nhất. Sau đó bổ sung chất 0,1 kg khoáng và vitamin vào hỗn hợp thủy phân thu được, sau đó lọc và tiệt trùng, đóng chai thu được 8 kg thực phẩm dinh dưỡng dạng lỏng.

Ví dụ 3. Thử nghiệm cho bệnh nhân ăn qua ống thông

Để thử nghiệm hiệu quả sử dụng để cho bệnh nhân ăn qua ống thông bằng chế phẩm dinh dưỡng được sản xuất theo Ví dụ 1 và Ví dụ 2. Quá trình thử nghiệm được thực hiện trên các đối tượng bệnh nhân bị chấn thương, đột quy, nằm chăm sóc điều trị tại bệnh viện. Các tiêu chuẩn thử nghiệm đáp ứng quy định.

Thử nghiệm được tiến hành trên 40 bệnh nhân, trong đó có 35 nam (87,5%), 05 nữ (12,5%). Trong đó: 30 trường hợp bị chấn thương sọ não (75%), gãy trật đốt sống 4 trường hợp (10%), các trường hợp khác (đột quy, u màng não và viêm màng não...): 6 trường hợp (15%). 100% bệnh nhân được cung cấp dinh dưỡng qua ống thông mũi dạ dày.

Số lần nuôi ăn trong ngày: 4 lần nuôi ăn trong ngày chiếm 90% (36/40), 5 lần chiếm 10% (4/40) và mỗi lần nuôi ăn với thể tích là 400ml (tương ứng 400kcal, 17,32g đạm).

Giá trị dinh dưỡng đạt được: 1600- 2000kcal/ngày (28,94-36,18 kcal/kg/ngày; 69,28-86,6g đạm/kg/ngày).

Đặc điểm chung về tình trạng dinh dưỡng (N=40)

Thông số	TB ± DLC	Thấp nhất	Cao nhất
Tuổi	39,07 ± 13,76	18	65
Chiều cao (m)	1,63 ± 0,07	1,5	1,8
Trọng lượng cơ thể (kg)	55,28 ± 9,38	35	77
BMI (kg/m ²)	20,68 ± 9,38	12,9	27,3
Tổng nước nội bào cơ thể (L)	19,32 ± 4,25	11,9	27,2
Tổng nước ngoại bào cơ thể (L)	12,06 ± 2,26	7,9	16,8
Khối nạc (kg)	8,36 ± 1,82	5,2	11,7
Khối khoáng (kg)	2,68 ± 0,56	1,33	3,71
Khối mỡ (kg)	12,81 ± 8,35	1,2	32,5
BMC (kg)	27,67 ± 6,09	17	39
Góc pha (°)	5,30 ± 1,79	1,2	9,7
Albumin/máu (g/dL)	3,29 ± 0,45	2,1	5,0
Prealbumin/máu (mg/dL)	18,16 ± 7,43	5,3	34,1

+ Thời gian nuôi ăn:

Số ngày nuôi ăn trung bình $7,07 \pm 3,42$ ngày (nhỏ nhất 3, lớn nhất 15).

Số ngày nuôi ăn trong nghiên cứu

Số ngày	Số TH	Tỉ lệ %
≤5 ngày	15	37,5
6-10 ngày	17	42,5
11-14 ngày	8	20

+ Kết quả về sự dung nạp thức ăn hoặc biến chứng sau can thiệp

Không có ghi nhận bất kỳ trường hợp nào có các triệu chứng chướng bụng, trào ngược hoặc nôn ói, buồn nôn, hít sặc. Tuy nhiên tình trạng đại tiện được ghi nhận thêm như sau:

Số lần đại tiện: 85% (34/40) với dưới 3 lần/ngày; 15% (6/40) với trên 3 lần/ngày.

Độ lỏng của phân: 100% đặc sệt.

Màu phân: 80% (32/40) vàng; 17,5% (7/40) nâu; 2,5% đen (1/40TH).

Đồng thời không có trường hợp nào chảy máu trong lúc đặt ống xông, bị tắc ống, tuột ống.

+ Sự thay đổi chung về tình trạng dinh dưỡng sau can thiệp

Các đánh giá về tình trạng dinh dưỡng sau khi sử dụng chế phẩm được tổng hợp trong bảng bên dưới, kết quả được đánh giá theo thống kê, kết quả này là giá trị trung bình được thực hiện đối với các lần thử nghiệm.

Sự thay đổi chung về tình trạng dinh dưỡng (N=40)

Thông số	Trước can thiệp (TB ±ĐLC)	Sau can thiệp (TB ±ĐLC)	P
Cân nặng (kg)	55,28 ± 1,48	55,56 ± 1,47	0,001*
BMI (kg/m ²)	20,68 ± 0,5	20,78 ± 0,5	<0,005*
Khối nạc (kg)	8,32 ± 0,28	8,36 ± 0,28	0,5
BMC (kg)	2,67 ± 0,56	2,67 ± 0,56	0,49
Góc pha (°)	5,23 ± 1,78	5,30 ± 1,75	0,33
Nước nội bào (L)	19,32 ± 4,25	19,52 ± 4,22	0,53
Nước ngoại bào (L)	12,12 ± 2,26	12,12 ± 2,20	0,53
Albumin (g/dL)	3,29 ± 0,45	3,35 ± 0,44	0,24
Prealbumin (mg/dL)	18,16 ± 7,43	19,59 ± 6,34	<0,05*

*Dùng phép kiểm ttest (có phân phối chuẩn và phương sai bằng nhau)

+ Thay đổi về trọng lượng cơ thể theo các ngày cung cấp dinh dưỡng:

Sự thay đổi về trọng lượng cơ thể theo các ngày cung cấp dinh dưỡng

Thời gian	≤5 ngày		6-10 ngày		≥ 11 ngày	
	Trước	Sau	Trước	Sau	Trước	Sau
Cân nặng (kg)	57,50 ± 9,29	57,62 ± 9,33	57,62 ± 9,00	57,98 ± 8,76	49,31 ± 9,93	49,60 ± 10,06
P<0,001 (ttest, khoảng tin cậy 95%, p<0,05)						

+ Sự khác biệt của tình trạng thay đổi cân nặng:

Chúng tôi đã phân tích thêm về sự thay đổi của cân nặng trước khi được can thiệp (nghĩa là từ lúc nhập viện đến khi bắt đầu can thiệp DD trong nghiên cứu này) so với sự thay đổi sau can thiệp dinh dưỡng.

Sự khác biệt của tình trạng thay đổi cân nặng

Chỉ số	Δ Cân nặng trước khi can thiệp	Δ Cân nặng sau khi can thiệp	P
Δ Cân nặng	$-1,02 \pm 3,53$	$0,27 \pm 0,45$	$<0,05$

+ Thay đổi về các mức độ của nồng độ đạm trong máu:

Bảng thay đổi nồng độ đạm trong máu

Chỉ số	Trước can thiệp	Sau can thiệp	P
	Số TH (Tỉ lệ %)	Số TH (Tỉ lệ %)	
Albumin/máu (g/dL)			P = 0,5
$\geq 3,5$	13 (32,5)	18(45,0)	
$<3,5$	27 (67,5)	22(55,0)	
Prealbumin/máu (mg/dL)			P<0,05
≥ 30	5 (12,5)	3 (7,5)	
<30	35 (87,5)	37 (92,5)	

* Dùng phép kiểm ttest (có phân phối chuẩn và phương sai bằng nhau)

Theo kết quả nêu trên, thấy rằng, khi sử dụng chế phẩm dinh dưỡng đối với nhóm bệnh nhân thử nghiệm thấy hiệu quả trong việc cấp chế phẩm qua ống thông cho bệnh nhân. Không có tình trạng tắc, nghẽn hoặc tuột ống, giảm được nguy cơ gây tổn thương đường dạ dày-ruột của bệnh nhân.

Không có ghi nhận bất kỳ trường hợp nào có các triệu chứng chướng bụng, trào ngược hoặc nôn ói, buồn nôn, hít sặc. 85% bệnh nhân đi tiêu bình thường (34/40) với dưới 3 lần/ngày; 15% (6/40) với trên 3 lần/ngày; độ lỏng của phân: 100% đặc sệt. Không có trường hợp nào chảy máu trong lúc đặt ống xông, bị tắc ống, tuột ống.

Tình trạng dinh dưỡng cải thiện như cân nặng từ $55,28 \pm 1,48$ kg tăng lên $55,56 \pm 1,47$ kg ($p<0,001$), prealbumin/máu từ $18,16 \pm 7,43$ lên $19,59 \pm 6,34$ mg/dL ($p<0,05$).

Sự khác biệt về thành phần cơ thể (khối mỡ, khối nạc, góc pha) và albumin/máu không có ý nghĩa thống kê. Điều này cho thấy hiệu quả cung cấp dưỡng chất cho bệnh nhân.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Bằng cách phối trộn các thành phần, tỷ lệ tối ưu, đồng thời sử dụng enzym phân cắt để đồng hóa, sản phẩm thu được có độ nhớt thấp, thích hợp sử dụng cho bệnh nhân qua ống thông, tránh được tình trạng tắc, tuột ống gây tổn thương cho bệnh nhân.

Quy trình sản xuất đơn giản, dựa trên các thành phần chính thường sử dụng làm thực phẩm hàng ngày nên có thể dễ dàng điều chỉnh theo thói quen, sở thích và khẩu vị của từng vùng, tránh được tình trạng ngấy, chán hoặc bị miễn cảm với các thành phần lạ như trong các chế phẩm phối trộn chủ yếu từ sản phẩm sữa.

Chế phẩm dinh dưỡng thu được cân bằng dinh dưỡng, đủ các thành phần chất đạm, xơ, chất béo, các axit amin thiết yếu vốn có từ thực phẩm tự nhiên nên giúp người bệnh bổ sung được calo, bồi bổ sức khỏe, tăng được hiệu quả điều trị bệnh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất thực phẩm dinh dưỡng, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

a) chuẩn bị nguyên liệu, trong đó nguyên liệu được chuẩn bị bao gồm các thành phần protein động vật, protein thực vật, carbohydrat, chất xơ, enzym và khoáng chất theo tỷ lệ % khối lượng theo bảng sau:

Thành phần	Tỷ lệ (%)
Protein động vật được lựa chọn từ nhóm bao gồm thịt lợn, bò, cừu, dê, gà, vịt, gà tây, cá, tôm, mực, hàu, cá ngựa, hải sâm, bạch tuộc, dế, châu chấu, yến, nhung hươu, hoặc hỗn hợp của chúng;	2-25
Protein thực vật được lựa chọn từ nhóm bao gồm sâm ngọc linh, sâm đương quy, sâm cau, sâm tam thất, sâm hàn quốc, sâm triều tiên, sâm peru, Đông trùng hạ thảo, sâm bồ chính, sâm mỹ, củ đinh lăng, củ sen, đậu nành, đậu tương, đậu xanh, khoai tây, cà rốt, bí đỏ, hạt mắc ca, hạt óc chó, hạt hạnh nhân, gấc, tảo xanh, cải xoăn, rong biển, bông cải, hạt diêm mạch, bơ, rau bina, hạt điều, hạt chia, nấm rom, nấm hương, nấm đùi gà hoặc hỗn hợp của chúng;	1-10
Carbohydrat được lựa chọn từ nhóm bao gồm gạo, ngô, khoai tây, lúa mì, lúa mạch, hạt diêm mạch, củ cải đường, lúa miến, kê, yến mạch, lúa mạch đen, tiểu hắc mạch, hạt kê, hạt mắc ca, hạt óc chó, hạt hạnh nhân, tỏi đen, cà chua, bưởi, việt quất, táo, hoặc hỗn hợp của chúng;	8-25
Chất xơ được lựa chọn từ nhóm bao gồm cà rốt, bí đỏ, hạt hạnh nhân, hạt óc chó, hạt mắc ca, cúc la mã, chi ban, các loại rau cải, rau chân vịt, bông cải, súp lơ, khoai lang, khoai môn các loại đậu (đậu đen, đậu đỏ, đậu hà lan,), bắp, hoa artiso, hạt chia, sen, trà xanh, cần tây, bạc hà, ba kích, tỏi đen, bắp cải, dâu, lê, chuối, mâm xôi, táo, bơ, kiwi, chanh dây, chanh tươi, dưa chuột, dưa lưới, bạch quả, nha đam, cây chùm ngây, nghệ tây, nghệ hoặc hỗn hợp của chúng;	1-10
Enzym bao gồm hỗn hợp của enzym xenulaza, amylaza, lipaza và proteaza;	0,01-5
Khoáng chất và vitamin bao gồm vitamin A, vitamin D3, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, vitamin B5, vitamin C, biotin, axit folic, kali, natri, magiê, canxi, sắt, kẽm, phospho và iốt;	0,01-3
Nước tinh khiết	35-85

b) phối chế nguyên liệu bằng cách cắt nhỏ nguyên liệu bao gồm protein động vật, protein thực vật, carbohydrat, chất xơ nêu trên và phối trộn với nước rồi chần hoặc nấu chín trong khoảng thời gian từ 10 đến 30 phút, sau khi nghiền mịn thu hỗn hợp dạng lỏng;

c) thủy phân và đồng nhất hỗn hợp bằng cách bổ sung enzym vào hỗn hợp dạng lỏng thu được ở trên, quá trình thủy phân được khuấy trộn và kiểm tra cho đến khi quá trình thủy phân kết thúc, thu được hỗn hợp đồng nhất; và

(d) thu thực phẩm dinh dưỡng bằng cách bổ sung thành phần khoáng chất và vitamin vào hỗn hợp đồng nhất thu được ở trên, sau khi lọc, đồng hóa và tiệt trùng thu được thực phẩm dinh dưỡng.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó thành phần nguyên liệu bao gồm protein động vật, protein thực vật, carbohydrat, chất xơ ở dạng tươi hoặc ở dạng bột khô.

3. Quy trình theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nguyên liệu được chần ở nhiệt độ từ 80-100°C trong thời gian từ 10 đến 30 phút trước khi nghiền để thu được hỗn hợp dạng lỏng.

4. Quy trình theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nguyên liệu được nấu chín trong khoảng thời gian từ 10 đến 30 phút trước khi nghiền để thu được hỗn hợp dạng lỏng.

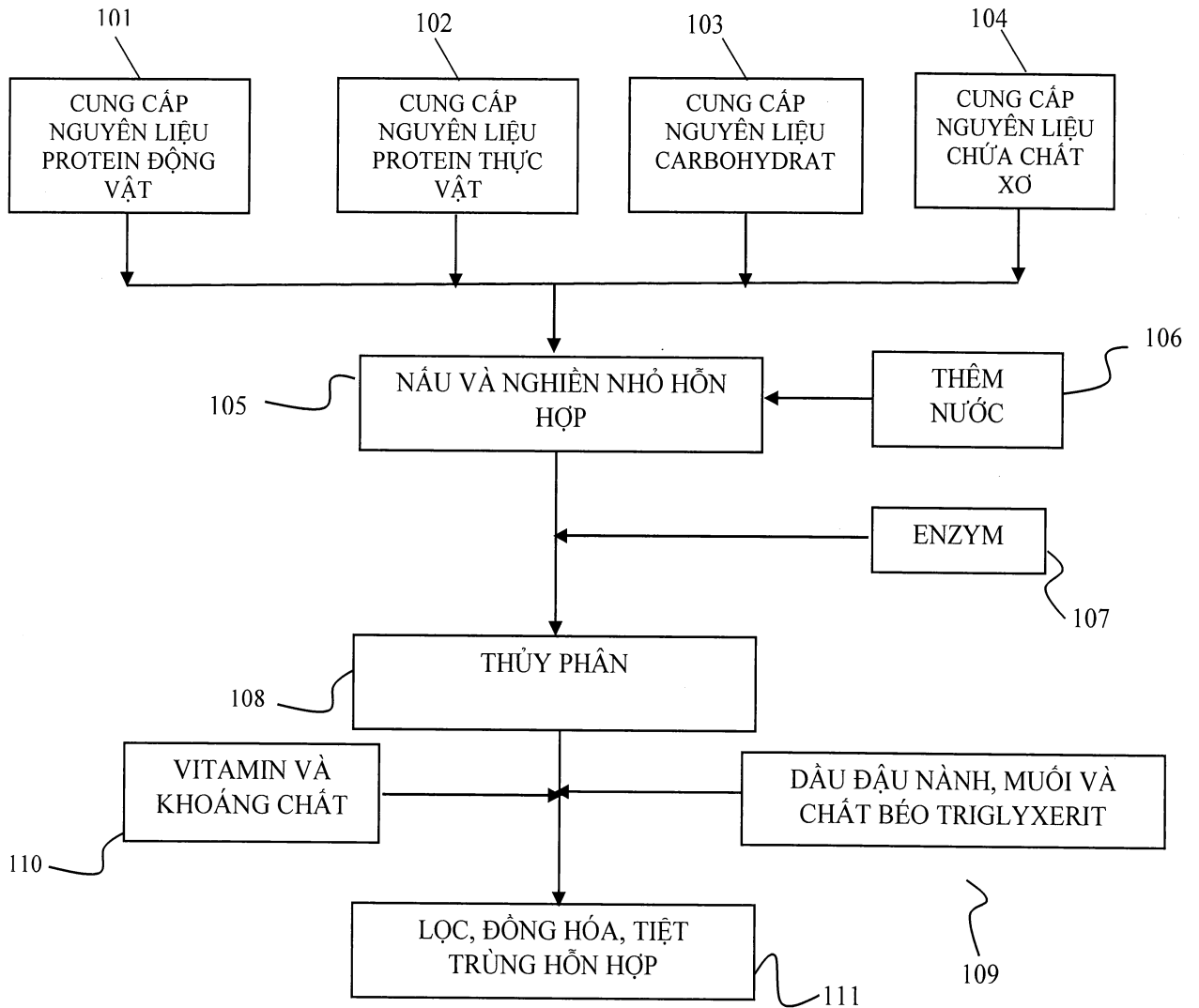
5. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó quy trình này còn bao gồm bước bổ sung thêm dầu đậu nành, muối và chất béo chuỗi trung bình (medium-chain triglyceride: MCT) để điều vị.

6. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó quy trình này còn bao gồm bước sấy để thu được thực phẩm dinh dưỡng dạng bột khô, dạng bột này có thể hoàn nguyên bằng cách hòa tan với nước để thu được thực phẩm dinh dưỡng dạng lỏng.

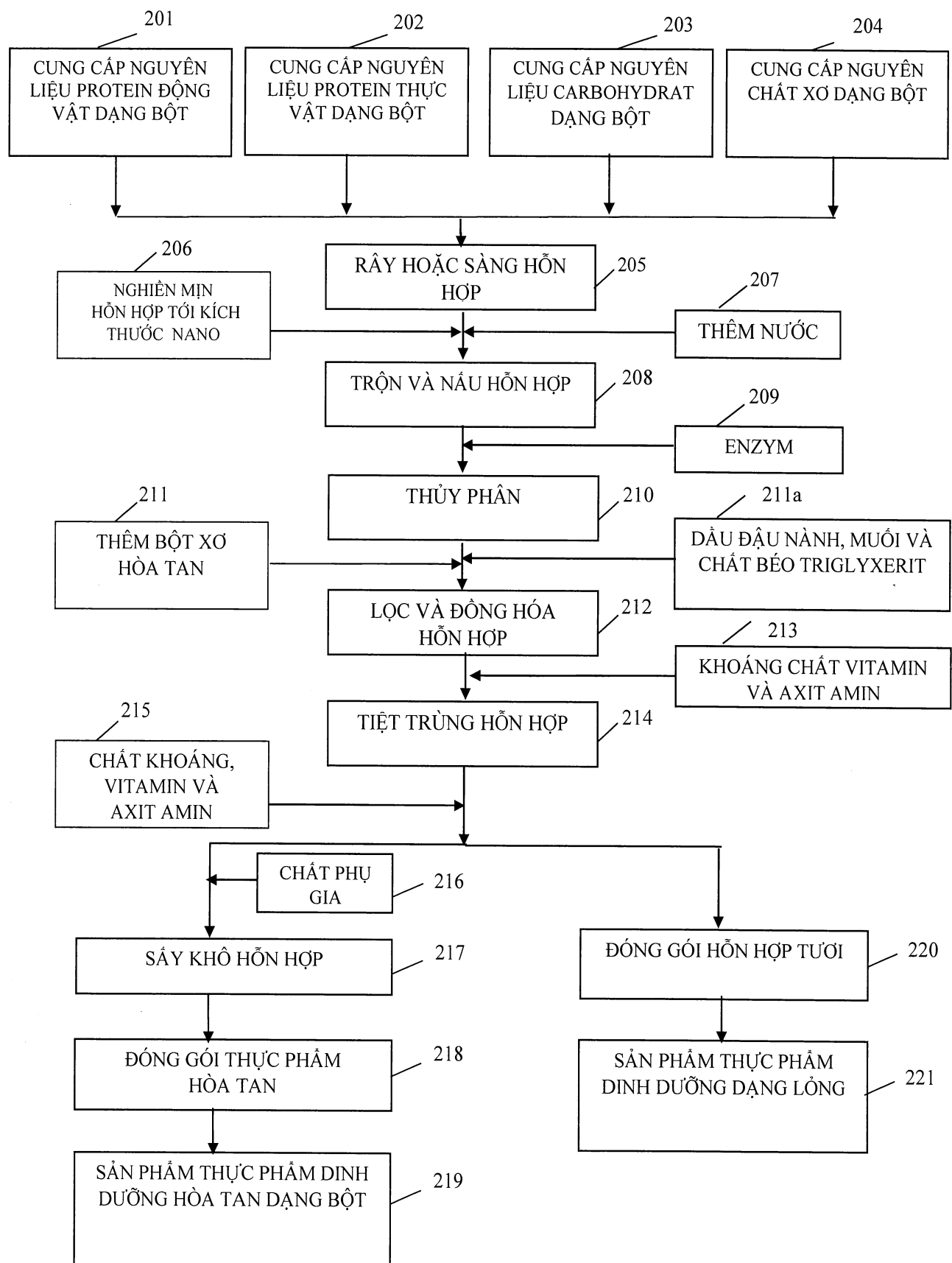
7. Thực phẩm dinh dưỡng thu được bằng quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó các thành phần protein động vật, protein thực vật, carbohydrat và chất xơ được thủy phân hoàn toàn bởi hỗn hợp enzym xenlulaza, amylaza, lipaza và proteaza để tạo thành hỗn hợp lỏng đồng nhất.

8. Thực phẩm dinh dưỡng thu được bằng quy trình theo điểm 6, trong đó thực phẩm này ở dạng bột khô và thực phẩm này có thể hoàn nguyên bằng cách hòa tan với nước để thu được thực phẩm dinh dưỡng dạng lỏng.

HÌNH 1



HÌNH 2



HÌNH 3

