



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

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

(11) 
1-0022586

(51)⁷ **A23L 33/00, 33/18**

(13) **B**

(21)	1-2013-00701	(22)	29.09.2011		
(86)	PCT/JP2011/072309	29.09.2011	(87)	WO2012/043688	05.04.2012
(30)	2010-222796	30.09.2010	JP		
(45)	25.12.2019	381	(43)	25.07.2013	304
(73)	TERUMO KABUSHIKI KAISHA (JP) 44/1 Hatagaya 2 Chome, Shibuya-ku, Tokyo 1510072, Japan				
(72)	TANI Yasuyo (JP), ARIIZUMI Tsuyoshi (JP)				
(74)	Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)				

(54) **CHẤT DINH DƯỠNG ĐƯỜNG RUỘT**

(57) Sáng chế đề cập đến chất dinh dưỡng đường ruột, dù chứa protein đậu nành đóng vai trò là nguồn protein nhưng không làm tăng đột ngột độ nhớt và tính không đồng nhất do sự đông tụ hoặc biến tính nhiệt xảy ra trong quá trình đun nóng để khử trùng hoặc sản xuất, do vậy chất dinh dưỡng này có độ ổn định, ngoài ra còn có hương vị hấp dẫn, không có vị đắng và cảm giác cặn đặc trong cổ họng như cảm giác vốn có của đậu tương. Chất dinh dưỡng đường ruột là chất có tính axit chứa protein, chất béo, cacbohydrat, vitamin, khoáng chất và chất xơ thực phẩm và có độ pH nằm trong khoảng từ 3 đến 4, protein đậu nành chứa từ 20 đến 40% mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000, chiếm khoảng từ 5 đến 65% tổng lượng protein.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất dinh dưỡng đường ruột chứa protein, chất béo, cacbohydrat, vitamin và khoáng chất, và có độ pH nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, protein có xu hướng đông lại, tích tụ (tức là trạng thái phân tách thành một lớp chất lỏng nổi trên bề mặt và một lớp kết tủa) và kết tủa trong điều kiện môi trường có tính axit. Do đó, hiện tượng này phải cần được xử lý khi sản xuất đồ uống chứa protein có tính axit. Cho đến nay, để giải quyết vấn đề này, người ta đã đề xuất phương pháp, trong đó, protein huyết thanh sữa kháng axit được sử dụng là nguồn protein và đặc tính ổn định của chúng được tạo ra bởi các chất làm ổn định như pectin, polisaccarit đậu nành tan trong nước hoặc các chất tương tự (tài liệu sáng chế 1). Ngoài ra, kỹ thuật sản xuất ổn định trong trường hợp dung dịch chứa protein đậu nành là sữa đậu nành hay peptit có khả năng hòa tan vượt trội cũng được đề xuất (tài liệu sáng chế 2). Tuy nhiên, đây chỉ là những kỹ thuật ổn định sữa đậu nành hoặc dung dịch protein chứa protein có nguồn gốc từ sữa, vẫn chưa có phương pháp nào được coi là phương pháp ổn định trong quá trình sản xuất protein có nguồn gốc từ đậu nành trong các chất dinh dưỡng thông thường.

Protein huyết thanh sữa thường được sử dụng trong các chất dinh dưỡng đường ruột có tính axit và có khả năng kháng axit mạnh, nhưng chúng có khả năng chịu nhiệt kém hơn các loại protein khác. Hệ quả là xảy ra hiện tượng gia tăng độ ngọt độ nhớt do sự đông tụ hoặc biến tính bởi nhiệt do quá trình đun nóng để khử trùng hoặc trong quy trình sản xuất, dẫn đến sự không đồng nhất, do đó ảnh hưởng đến các đặc tính vật lý của sản phẩm thu được. Dù không ảnh hưởng đến vấn đề sức khỏe, nhưng khi chất dinh dưỡng được vận chuyển qua ống thì có thể xảy ra hiện tượng tắc nghẽn ống.

Mặt khác, vì gần đây các nguồn protein động vật và protein thực vật được xem như là cân bằng, nên các loại đồ uống chứa protein đậu nành đã tạo ra một thị trường lớn do sự gia tăng về số lượng người tiêu dùng theo định hướng sức khỏe.

Tuy nhiên, các protein thực vật bao gồm protein đậu nành có nhiều khả năng bị

tác động nhiều hơn các protein có nguồn gốc từ sữa, chẳng hạn một lượng lớn các chất khoáng hoặc các chất tương tự có trong chất dinh dưỡng có thể tích tụ sau một thời gian dài lưu kho, tạo ra hương vị và cảm giác cặn đặc trong cổ họng. Vì một số người tiêu dùng không thích vị đắng vốn có của đậu nành, nên có nhu cầu cải thiện độ đặc và hương vị cùng với việc tăng cường các đặc tính vật lý và tính ổn định.

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2005-245217

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2006-61139

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đề cập đến chất dinh dưỡng đường ruột mà trong đó, dù có chứa nguồn protein là protein đậu nành, thì chất lượng sản phẩm cũng không bị ảnh hưởng, không có sự bất thường về sự đông tụ và độ nhớt, và có vị ngon, không có vị đắng vốn có của đậu tương và cảm giác cặn đặc. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến chất dinh dưỡng đường ruột trong đó, nếu có chứa protein huyết thanh sữa, thì cũng không làm tăng độ nhớt hay tính không đồng nhất do sự đông tụ hay biến tính bởi nhiệt trong quá trình đun nóng để khử trùng hoặc trong các bước sản xuất.

Giải pháp kỹ thuật

Những vấn đề trên có thể được giải quyết bằng sáng chế sau đây.

(1) Sáng chế đề cập đến chất dinh dưỡng đường ruột thuộc loại chứa protein, chất béo, cacbohydrat, vitamin và chất khoáng, và có nồng độ pH nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5, khác biệt ở chỗ protein nói trên chứa protein đậu nành với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 65% trên tổng lượng protein, protein đậu nành này chứa từ 20% đến 40% mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000. Cần lưu ý rằng hàm lượng (%) mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 trong protein đậu nành xác định bằng phần trăm phạm vi đỉnh (cột được sử dụng: TSK gel G2500PW_{XL}, (Tosoh Corporation)) dựa trên sắc ký lỏng hiệu năng cao, xác định sự phân bố trọng lượng phân tử của protein đậu nành như được mô tả dưới đây.

(2) Sáng chế đề cập đến chất dinh dưỡng đường ruột được đề cập ở mục (1) trên đây, trong đó kích thước hạt trung bình không lớn hơn 10 μ m và có khả năng đi qua bộ lọc 50 μ m.

(3) Sáng chế đề cập đến chất dinh dưỡng đường ruột được đề cập ở mục (1) và

(2), trong đó độ nhớt sau khi khử trùng nhiệt là nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000 mPa.s.

Tác dụng có lợi

Theo sáng chế, chất dinh dưỡng đường ruột có các ưu điểm như không tốn kém, có giá trị calo cao, không có vấn đề về chất lượng như sự bất thường về đông tụ, độ nhớt và các đặc tính tương tự, đồng thời có vị ngon và có tính axit tự nhiên. Hơn nữa, bởi vì độ đông tụ và cảm giác cặn đặc đã giảm bớt và có vị ngon, nên có thể tạo ra chất dinh dưỡng đường ruột có thể chấp nhận được theo sở thích thực phẩm liên quan đến cảm giác mềm và mịn ở cổ họng và cảm giác no kéo dài.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế được mô tả chi tiết. Chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế được làm từ protein đậu nành chứa mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 với lượng nằm trong khoảng từ 20% đến 40%, tốt hơn là từ 25% đến 40%, tốt hơn nữa là từ 25% đến 35% và tốt hơn nữa là từ 27% đến 32%, trên tổng lượng protein. Nếu hàm lượng mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 trong protein đậu nành nhỏ hơn 20%, thì sản phẩm thu được sẽ gặp vấn đề về sự đông tụ sau quá trình khử trùng bởi nhiệt trong quá trình sản xuất, tạo ra vị khó chịu do cảm giác cặn đặc. Mặt khác, khi hàm lượng mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 trong protein đậu nành lớn hơn 40% thì sản phẩm thu được sẽ rất đắng, làm hương vị trở nên tệ hơn.

Hàm lượng protein đậu nành chứa từ 20% đến 40% mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 nằm trong khoảng từ 5% đến 65% trọng lượng, tốt hơn là từ 10% đến 60 trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 20% đến 50% theo trọng lượng, và tốt hơn nhiều nữa là từ 20% đến 40% trọng lượng trên tổng lượng protein. Nếu hàm lượng nhỏ hơn, thì nguồn protein sẽ không cung cấp đủ về mặt dinh dưỡng. Protein đậu nành có chứa lượng lớn chất acginin, chất này tạo thành một thành phần quan trọng của nitơ monoxit trong cơ thể, ngăn ngừa xơ cứng động mạch và có vai trò loại bỏ oxy hoạt tính. Khi xem xét sự cân bằng axit amin, thì hàm lượng của chúng trong tổng lượng protein không nhỏ hơn 5% trọng lượng, tốt hơn là không nhỏ hơn 10% trọng lượng và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 20% trọng lượng. Nếu hàm lượng trên tổng lượng protein lớn hơn 60% trọng lượng, thì sản phẩm thu được sẽ rất đắng, làm hương vị trở

nên tệ hơn.

Đối với protein đậu nành chứa 20% đến 40% mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000, thì chúng có thể được sử dụng làm nguyên liệu có nguồn gốc từ đậu nành, sữa đậu nành, protein đậu nành dạng cô đặc hoặc protein đậu nành dạng phân tách, đậu nành đã được khử chất béo, protein váng đậu nành và các loại tương tự, trong đó protein đậu nành dạng phân tách có thể sử dụng tốt nhất. Những nguyên liệu có nguồn gốc từ đậu nành này được xử lý bằng phương pháp xử lý enzym thường dùng trong chế biến thực phẩm, như phương pháp mà trong đó việc xử lý được thực hiện bằng cách sử dụng cacboxyprotease (pepsin có nguồn gốc từ động vật hoặc tương tự) ở nhiệt độ từ 30°C đến 60°C với pH nằm trong khoảng từ 5 đến 10, thời gian xử lý thông thường là từ 5 phút đến 24 giờ tùy theo hoạt tính và hàm lượng proteinaza được sử dụng để thu được dung dịch protein đậu nành thủy phân. Sau đó, dung dịch được tách ly tâm để tách và loại bỏ các chất không hòa tan rồi được khử trùng bằng nhiệt, sau đó được lưu trữ kín ngay hoặc sau khi cô đặc, hoặc được làm khô rồi và tạo bột để sử dụng trong thực tế. Cần lưu ý rằng, có thể sử dụng sản phẩm thương mại của protein đậu nành chứa khoảng 30% mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 là Proleena (tên thương mại được đăng ký) 900 (Fuji Oil Co., Ltd.).

Khi thực hiện sáng chế, sự phân bố trọng lượng phân tử của protein đậu nành được xác định bằng cách: hòa tan 0,01g protein đậu nành trong dung môi (nước:axetonitril:axit trifloraxetic theo tỷ lệ 55:45:0.1) và để qua đêm ở nhiệt độ trong phòng, rồi thu dung dịch bằng cách lọc với bộ lọc màng kích thước lỗ 0,45µm, đo ở điều kiện đo sắc ký lỏng hiệu năng cao bằng thiết bị sắc ký lỏng hiệu năng cao: Shodex GPC-101 (Showa Denko K.K.), máy dò: Ultraviolet Spectroaltimeter UV-41 (Showa Denko K.K.), cột: TSK gel G2500PW_{XL}, φ7,8 mm × 300 mm (Tosoh Corporation), pha động: dung môi (nước:axetonitril:axit trifloaxetic theo tỷ lệ 55:45:0.1, nhiệt độ cột: 40°C, tốc độ dòng: 0,5ml/phút, chiều dài bước sóng đo: 220nm và lượng tiêm: 20 µl.

Theo sáng chế, protein đậu nành tốt hơn là có độ pH nằm trong khoảng từ 6,0 đến 8,0 khi hòa tan trong nước.

Ngoài protein đậu nành, chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế còn được làm từ protein và peptit có vai trò như protein. Những nguồn khác protein đậu nành

bao gồm protein sữa như casein, protein sữa đặc (TMP) và các loại tương tự, protein động vật như lòng trắng trứng, collagen, protamin và các loại tương tự, các peptit được sản xuất từ những protein động vật, protein thực vật như ngô, lúa mì và các loại tương tự, và các peptit được sản xuất từ protein thực vật, trong đó protein sữa được ưu tiên hơn.

Chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế có thể được làm từ axit amin. Axit amin được đề cập là nhiều axit amin khác nhau bao gồm axit amin thiết yếu và axit amin không thiết yếu. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến các chất như isoleuxin, leuxin, valin, lysin, methionin, phenylalanin, threonin, triptophan, arginin, histidin, glyxin, alanin, prolin, axit aspartic, serin, tyrosin, axit glutamic, cystein, taurin, carnitin, ornithin và các axit amin tương tự. Các axit amin này có thể không phải luôn luôn là axit amin tự do, nhưng có thể được tạo thành ở dạng muối axit vô cơ (ví dụ, L-lyzin hydroclorua, v.v.), muối axit hữu cơ (ví dụ, L-lyzin axetat, L-lyzin malat, v.v.), các este có thể thủy phân trong cơ thể (như L-tyroxin metyl este, L-methionin metyl este, L-methionin etyl este, v.v.), và các sản phẩm N được thế (ví dụ, N-axetyl-L-tryptophan, N-axetyl-L-cystein, N-axetyl-L-prolin, v.v.).

Chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế có thể được làm từ cacbohydrat là nhiều loại cacbohydrat. Ví dụ, các loại được đề cập là tinh bột, dextrin, maltodextrin và các loại tương tự, trong đó dextrin có độ thủy phân thấp được ưu tiên và việc sử dụng này có thể ngăn chặn bệnh tiêu chảy thẩm thấu. Mỗi chất có giá trị DE (đương lượng dextroza) nằm trong khoảng từ 8 đến 25 được ưu tiên, trong đó, trạng thái lỏng có thể được bảo toàn và áp suất thẩm thấu có thể được duy trì ở mức thấp. Không ít hơn một hoặc một vài loại dextrin được chọn từ những chất này trên có thể được sử dụng kết hợp. Đương lượng dextroza của dextrin có nghĩa là mức độ thủy phân và được biểu hiện bởi phương trình $DE = \text{lượng đường khử trực tiếp (tính theo glucoza)} / \text{lượng chất rắn} \times 100$. Để xác định đương lượng dextroza của dextrin, có thể dùng kỹ thuật thông thường và đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này hoặc các cải biến phù hợp khác, cụ thể là pháp Somogyi.

Các dextrin được sử dụng trong chất dinh dưỡng đường ruột có thể được sản xuất theo các phương pháp thông thường. Cụ thể là, có thể sử dụng dextrin bất kỳ thu được bằng cách phân hủy bằng axit của tinh bột và dextrin thu được bằng cách xử lý

với enzym như α -amylaza. Tinh bột được sử dụng làm nguyên liệu đầu vào cho dextrin có có nguồn gốc bất kỳ, như tinh bột của ngô, khoai tây, khoai lang, ngô nếp, gạo nếp, cao lương nếp và các loại tương tự có thể được sử dụng, và không ít hơn một đến một vài loại nguyên liệu đầu vào được lựa chọn từ đó có thể được sử dụng kết hợp.

Chất dinh dưỡng đường ruột có tính axit theo sáng chế có thể được làm từ các cacbohydrat khác dextrin và bao gồm, chẳng hạn các monosaccarit, disaccarit và các oligosaccarit. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến các chất như monosaccarit, của glucoza, fructoza, galactoza, rượu đường, mannitol, xylitol, inositol, sorbitol và các chất tương tự. Sáng chế cũng đề cập đến các chất, disaccarit, của sucroza, lactoza, maltoza, trehaloza và các chất tương tự. Các oligosaccarit bao gồm polyme của 3 đến 6 đơn vị thuộc monosaccarit nói trên.

Phần dextrin và cyclodextrin cũng có thể được thêm vào. Bên cạnh đó, như cacbohydrat, có thể được đưa vào công thức một phần cùng với một monosaccarit như glucoza, fructoza hoặc galactoza, xylitol, rượu đường, arabinoza, inositol, sorbitol hoặc các chất tương tự, và một disaccarit như sucroza, lactoza, maltoza, trehaloza, palatinoza hoặc các chất tương tự. Đối với mục đích cải thiện môi trường đường ruột thì có thể thêm vào fructooligosaccarit, oligosaccarit sữa, isomaltooligosaccarit, lactuloza và các chất tương tự.

Các chất béo được sử dụng trong chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế là các chất béo có thể ăn được. Chẳng hạn như các loại dầu thực vật và các chất béo như dầu hạt lanh, dầu tía tô (dầu egoma), dầu ô liu, dầu mè, dầu cám gạo, dầu cây rum, dầu tía tô (dầu tía tô), dầu đậu nành, dầu ngô, dầu hạt cải, dầu mầm, dầu cọ, dầu hạt cọ, dầu thầu dầu, dầu hạt bông, dầu dừa, dầu đậu phộng và các loại tương tự; các loại dầu động vật và các chất béo như dầu cá, chất béo trong sữa và các loại tương tự; các axit béo chuỗi trung bình, các axit béo không bão hòa và các chất béo tương tự, mà có thể sử dụng ở dạng đơn lẻ hoặc kết hợp. Bên cạnh đó, việc chế biến các chất phụ gia như DHA, EPA, diacylglycerol và các chất tương tự cũng có thể được thêm vào.

Chất xơ thực phẩm được sử dụng trong chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế là các chất như xenluloza, lignin, dextrin khó tiêu hóa, tinh bột kháng, polydextroza, gôm, guar gum thủy phân, cám lúa mì, sợi đậu nành, chitin, psyllium và

các chất tương tự, và một hoặc nhiều thành phần của chúng có thể được sử dụng.

Đối với các chất điện phân, khoáng chất và các nguyên tố vi lượng được sử dụng trong chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế, sáng chế đề cập đến các chất như natri, kali, canxi, magie, photpho đối với chất điện phân và chất khoáng, và sắt, đồng, kẽm, mangan, selen, iốt, crom và molybden đối với nguyên tố vi lượng. Sẽ tốt hơn nếu kết hợp nhiều chất nêu trên để đưa vào sản phẩm. Cũng có thể tạo thành công thức dưới dạng thành phần điện phân vô cơ hoặc dạng thành phần điện phân hữu cơ. Đối với thành phần điện phân vô cơ, sáng chế đề cập đến các chất như muối của kim loại kiềm hoặc kiềm thổ, như clorua, sulphat, cacbonat, photphat và các chất tương tự. Đối với dạng thành phần điện phân hữu cơ, sáng chế đề cập đến các axit hữu cơ như axit xitric, axit lactic, axit amin (chẳng hạn axit glutamic, axit aspartic và các axit tương tự), axit alginic, axit malic và axit gluconic. Đối với các nguyên tố vi lượng, có thể sử dụng một lượng nhỏ vi khuẩn vi sinh đồ chứa nguyên tố vi lượng, mà các vi khuẩn vi sinh vật này có nguồn gốc từ vi sinh vật (như nấm men) có khả năng tích lũy nguyên tố vi lượng và thu được bằng cách nuôi cấy trong môi trường chứa hợp chất nguyên tố vi lượng có độ cô đặc cao.

Lượng các chất điện phân, chất khoáng và các nguyên tố vi lượng thích hợp nằm trong phạm vi, cứ 100ml chất dinh dưỡng đường ruột, chứa 5mg đến 6000mg, tốt hơn là 10mg đến 3500mg natri, 1mg đến 3500mg, tốt hơn là 25mg đến 1800mg kali, 1mg đến 740mg, tốt hơn là 25mg đến 300mg magie, 10mg đến 2300mg, tốt hơn là 250mg đến 600mg canxi, 1mg đến 3500mg, tốt hơn là 25mg đến 1500mg photpho, 0,1mg đến 55mg, tốt hơn là 1mg đến 10mg sắt, 0,01mg đến 10mg, tốt hơn là 0,1mg đến 6mg đồng, 0,1mg đến 30mg, tốt hơn là 1mg đến 15mg kẽm, 0,1mg đến 11mg, tốt hơn là 0,1mg đến 4mg mangan, 0,1µg đến 450µg, tốt hơn là 1µg đến 35µg selen, 0,1µg đến 40µg, tốt hơn là 1µg đến 35µg crom, 0,1µg đến 3000µg, tốt hơn là 1µg đến 150µg iốt, và 0,1µg đến 320µg, tốt hơn là 1µg đến 25µg molybden.

Các vitamin được sử dụng trong chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế bao gồm vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, vitamin B12, niacin, axit pantothenic, biotin, axit folic, vitamin C, vitamin A, vitamin D, vitamin E, vitamin K và các chất tương tự, và sẽ tốt hơn nếu kết hợp nhiều vitamin trên để đưa vào sản phẩm. Các chất dẫn xuất của vitamin cũng có thể được sử dụng như vitamin.

Lượng vitamin thích hợp nằm trong phạm vi, cứ 100ml chất dinh dưỡng đường ruột, chứa 0,1mg đến 40 mg, tốt hơn là 0,3mg đến 25mg vitamin B1, 0,1mg đến 20mg, tốt hơn là 0,33mg đến 12mg vitamin B2, 0,1mg đến 60mg, tốt hơn là 0,3mg đến 10mg vitamin B6, 0,1 μ g đến 100 μ g, tốt hơn là 0,60 μ đến 60 μ g vitamin B12, 1mg đến 300mg, tốt hơn là 3,3mg đến 60mg niacin, 0,1mg đến 55mg, tốt hơn là 1,65mg đến 30mg axit pantothenic, 1 μ g đến 1000 μ g, tốt hơn là 14 μ g đến 500 μ g biotin, 10 μ g đến 1000 μ g, tốt hơn là 60 μ g đến 200 μ g axit folic, 10mg đến 2000mg, tốt hơn là 24mg đến 1000mg vitamin C, 0 μ g đến 3000 μ g, tốt hơn là 135 μ g đến 600 μ g vitamin A, 0,1 μ g đến 50 μ g, tốt hơn là 1,5 μ đến 5,0 μ g vitamin D, 1mg đến 800mg, tốt hơn là 2,4mg đến 150mg vitamin E, và 0,5 μ g đến 1000 μ g, tốt hơn là 2 μ g đến 700 μ g vitamin K, theo thứ tự định sẵn.

Độ pH của chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế nằm trong khoảng từ 3 đến 4, thích hợp hơn là từ 3,4 đến 3,8. Nếu độ pH thấp hơn 3, độ axit mạnh làm hương vị trở nên tệ hơn. Mặt khác, nếu độ pH cao hơn 4 sẽ là môi trường thuận lợi cho vi sinh vật sinh sản, vi khuẩn được đưa vào trong quá trình sản xuất, theo đó, nếu quá trình khử trùng không triệt để sẽ gây ra vấn đề lây nhiễm vi khuẩn.

Chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế có độ nhớt trong khoảng từ 1000 đến 30000 mPa·s, tốt hơn là từ 2000 đến 24000 mPa·s và tốt hơn nữa là từ 4000 đến 22500 mPa·s. Nếu độ nhớt cao hơn 30000 mPa·s, thì độ lưu thông của ống sẽ giảm xuống khi vận chuyển chất dinh dưỡng đường ruột, dẫn đến quá trình vận chuyển gặp khó khăn. Mặt khác, nếu độ nhớt bằng hoặc cao hơn 1000 mPa·s gần với độ nhớt của nước thì đảm bảo độ lưu thông của nước tốt, theo đó sẽ không xảy ra tình trạng tắc nghẽn ống. Cần lưu ý phương pháp đo độ nhớt được tổng hợp theo mục “Second Method Rotary Viscometer Method” của cuốn “28. Viscosity Measuring Method” trong tuyển tập “B. General Test Procedures” của “the Japanese Standards of Food Additives Seventh Edition”. Chẳng hạn việc đo lường được thực hiện bằng cách sử dụng máy đo độ nhớt RB80L (sản phẩm của Toki Sangyo Co., Ltd.).

Giá trị calo cho mỗi gam chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế là 0,6 đến 2,0 kcal, tốt hơn là 0,7 đến 1,5 kcal. Nếu giá trị calo cho mỗi gam nhỏ hơn 0,6 kcal, thì chất dinh dưỡng đường ruột được sản xuất không có giá trị về mặt dinh dưỡng. Mặt khác, nếu giá trị calo cho mỗi gam cao hơn 2,0 kcal, thì áp suất thẩm thấu của các chất

dinh dưỡng qua đường ruột sau khi khử trùng nhiệt trở nên quá cao, do đó, tần xuất xảy ra tiêu chảy sẽ cao hơn.

Chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế được dùng để minh họa và không nên được hiểu là giới hạn phạm vi của sáng chế. Nếu cần thiết, các thành phần và các chất phụ gia khác cũng có thể được thêm vào. Ví dụ, các chất phụ gia được sử dụng làm nguyên liệu khởi đầu thông thường cho thực phẩm có thể được bổ sung thích hợp bao gồm glycerin, propylen glycol, este axit béo glycerin, este axit béo polyglycerin, este axit béo sucroza, este axit béo sorbitan, este axit béo propylen glycol, gồm, thuốc nhuộm, hương vị, chất bảo quản và các chất tương tự.

Phương pháp sản xuất chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Dựa trên thành phần minh họa trên đây, có thể sử dụng các phương pháp được miêu tả trong các ví dụ dưới đây, hoặc sử dụng phương pháp thông thường đã biết là phương pháp sản xuất chất dinh dưỡng đường ruột, hoặc phương pháp mới sẽ được tìm ra trong tương lai.

Chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế có thể ở trạng thái đang được lưu trữ trong các đồ chứa. Trong trường hợp này, có thể sử dụng phương pháp trong đó sản phẩm được lưu trữ vô trùng sau khi đã được khử trùng nhiệt sơ bộ (chẳng hạn phương pháp kết hợp phương pháp tiệt trùng UHT và phương pháp lưu trữ vô trùng), hoặc phương pháp khử trùng nhiệt cùng đồ chứa sau khi đổ vào đồ chứa (phương pháp thanh trùng, phương pháp khử trùng sôi). Cần lưu ý rằng phương pháp khử trùng UHT có thể được thực hiện theo những phương pháp đã biết bao gồm bước gia nhiệt trực tiếp như bước xông hơi, trong đó hơi được thổi trực tiếp vào đồ uống và bước truyền hơi, trong đó đồ uống được làm nóng bằng cách truyền hơi, hoặc bước gia nhiệt gián tiếp sử dụng bộ trao đổi nhiệt bề mặt như các tấm, ống và các vật dụng tương tự. Ở bất kỳ quy trình khử trùng nào cũng đều ưu tiên xử lý nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 130 đến 150°C trong khoảng thời gian từ 2 đến 120 giây. Với trường hợp thanh trùng, tốt hơn là xử lý nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 110 đến 125°C trong khoảng thời gian từ 4 đến 30 phút. Với trường hợp khử trùng sôi (nhiệt độ cao – áp suất thường), xử lý nhiệt tốt hơn là được thực hiện ở độ pH của chất dinh dưỡng đường ruột của chất lỏng không cao hơn 4,6 ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70 đến 95°C trong khoảng thời gian từ 5 đến 20 phút. Hơn nữa, việc khử trùng nhiệt có thể

được thực hiện trong môi trường khí trơ như nitơ, nếu cần thiết.

Mặc dù không giới hạn cụ thể về đồ chứa các chất dinh dưỡng đường ruột theo sáng chế, nhưng các dạng cho phép đổ vào dễ dàng sẽ được ưu tiên. Chẳng hạn, sáng chế đề cập đến chai nhựa, hộp các tông, hộp giấy như hộp giấy nhôm, túi nhôm, hộp kim loại và các loại tương tự.

Các vật liệu làm đồ chứa bao gồm nhựa tổng hợp mềm (ví dụ, nhựa dẻo vinyl clorua, nhựa polyuretan, các loại nhựa polyolefin khác bao gồm nhựa polyetylen (PE) resin, polypropylene (PP), chất đồng trùng hợp etylen-vinyl axetat (EVA), chất đồng trùng hợp etylen-alpha-olefin và các chất tương tự, polyflocacbon, polyimit và các chất tương tự. Các vật liệu này được tạo hình dạng thành đồ chứa kín và đồ chứa mềm, có thể khử trùng nhiệt tốt. Ngoài ra, có thể được sử dụng các đồ chứa được làm từ các vật liệu được tạo ra bằng cách cán lá nhôm trên giấy và thêm nhựa tổng hợp (như polyetylen) ở phía mặt trong của đồ chứa. Các đồ chứa dạng tấm mỏng này được ưu tiên dùng cho các phương pháp đóng gói vô trùng.

Bên cạnh đó, các loại nhựa được sử dụng làm đồ chứa y tế cũng có thể được sử dụng một cách thích hợp. Lớp cản khí bằng nhựa được làm bằng polyetylen terephthalat (PET), polyetylen naphtalat (PEN), chất đồng trùng hợp rượu etylen-vinyl (EVOH), polyvinyliden clorua (PVDC), polyacrylonitril, rượu polyvinyl, polyamit, polyester hoặc các chất tương tự, và lớp có rào cản khí như lá nhôm, lớp màng nhôm, màng oxit silic, màng oxit nhôm hoặc các loại tương tự, nếu cần đồ chứa trong suốt, thì loại trong suốt sẽ được lựa chọn trong số các loại trên, kết hợp thích hợp với loại nhựa tổng hợp mềm như đã đề cập ở trên, nếu cần thiết, ưu tiên sử dụng làm thành phần hoặc các thành phần lớp màng.

Tiếp theo, các ví dụ được mô tả để minh họa sáng chế một cách chi tiết hơn, và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ từ 1 đến 4 và các ví dụ so sánh 1 và 2

Chất dinh dưỡng đường ruột trong các ví dụ từ 1 đến 4 và các ví dụ so sánh 1 và 2 có hàm lượng protein được thể hiện ở bảng 1 và hàm lượng tất cả các thành phần khác protein được thể hiện ở bảng 4 được sản xuất theo cách dưới đây. Đầu tiên, cho

thạch và chất ổn định vào nước nóng 85°C và hòa tan hoàn toàn, sau đó thêm protein huyết thanh sữa (Alacen 392 (Fonterra Japan Limited)), protein đậu nành chứa khoảng 29% mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 (Proleena (tên thương mại được đăng ký) 900 (Fuji Oil Co., Ltd.)), dextrin (TK-16 (Matsutani Chemical Industry Co., Ltd.)) và đường siêu mịn, tiếp tục bổ sung thêm axit malic để điều chỉnh độ pH nằm trong khoảng từ 3,4 đến 3,8 và có khả năng tạo ra pha nước. Nạp hỗn hợp vitamin có thể hòa tan chất béo và este axit béo glyxerin như chất nhũ hóa (Poem W-60, Riken Vitamin Co., Ltd.) vào dầu thực vật đã được làm nóng rồi hòa tan để tạo ra pha dầu.

Trộn pha dầu với pha nước rồi nhũ hóa sơ bộ trong 5 phút bằng cách khuấy đều, thêm vào kẽm gluconat, đồng gluconat, hỗn hợp men, chiết xuất rong biển, natri clorua, kali clorua, natri dyhydrogen photphat, magie clorua, sắt xitrat, canxi gluconat, chất phụ gia, axit ascorbic và vitamin tan trong nước rồi khuấy. Sau đó, thêm nước vào để tổng trọng lượng hỗn hợp đạt 10kg, qua đó thu được dung dịch khởi đầu. Đồng nhất dung dịch khởi đầu này bằng máy đồng hóa áp suất cao ở áp suất 150 MPa và đổ vào gói có nắp 200 ml ST (tên thương mại được đăng ký) (Hosokawa Yoko Co., Ltd.) rồi bịt kín, sau đó khử trùng sôi ở nhiệt độ 90°C trong 10 phút thu được chất dinh dưỡng đường ruột.

Ví dụ so sánh từ 3 đến 8

Chất dinh dưỡng đường ruột theo các ví dụ so sánh từ 3 đến 8 có hàm lượng protein được trình bày trong bảng 2 và hàm lượng các thành phần khác protein được trình bày trong bảng 1, thu được bằng cách lặp lại các quy trình sản xuất tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc protein đậu nành đã sử dụng trong ví dụ 1 được thay bằng protein đậu nành RD-1 (Proleena (tên thương mại được đăng ký), (Fuji Oil Co., Ltd.)) không chứa các mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000.

Ví dụ 5

Chất dinh dưỡng đường ruột theo ví dụ 5 có hàm lượng protein được trình bày trong bảng 3 và hàm lượng các thành phần khác protein được trình bày trong bảng 4, thu được bằng cách lặp lại các quy trình sản xuất tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc protein đậu nành đã sử dụng trong ví dụ 1 được thay bằng protein đậu nành CLE (Fujipro (tên thương mại được đăng ký), (Fuji Oil Co., Ltd.)) chứa từ 31 đến 40% mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000.

Ví dụ so sánh 9

Chất dinh dưỡng đường ruột theo ví dụ so sánh 10 có hàm lượng protein được trình bày trong bảng 3 và hàm lượng các thành phần khác protein được trình bày trong bảng 4, thu được bằng cách lặp lại các quy trình sản xuất tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ việc protein đậu nành đã sử dụng trong ví dụ 1 được thay bằng protein đậu nành 700 (Proleena (tên thương mại được đăng ký), (Fuji Oil Co., Ltd.)) chứa từ 10 đến 19% mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000.

Ví dụ so sánh 10

Chất dinh dưỡng đường ruột theo ví dụ so sánh 11 có hàm lượng protein được trình bày trong bảng 3 và hàm lượng các thành phần khác protein được trình bày trong bảng 4, thu được bằng cách lặp lại quy trình tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc protein đậu nành đã sử dụng trong ví dụ 1 được thay bằng protein đậu nành 50 (Sunlover (tên thương mại được đăng ký), (Fuji Oil Co., Ltd.)) chứa từ 5 đến 9% mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000.

Ví dụ so sánh 11

Chất dinh dưỡng đường ruột theo ví dụ so sánh 12 có hàm lượng protein được trình bày trong bảng 3 và hàm lượng các chất khác protein được trình bày trong bảng 4, thu được bằng cách lặp lại quy trình sản xuất tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc protein đậu nành đã sử dụng trong ví dụ 1 được thay bằng protein đậu nành 400 (Solpea (tên thương mại được đăng ký), The Nisshin OilliO Group, Ltd.) không chứa mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000.

Bảng 1

Protein	Protein đậu nành chứa mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 (g/10 Kg)	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
	Tỷ lệ mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 trong protein đậu nành	75	150	300	450	600	750
	Protein đậu nành tự do có mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 (g/10 Kg)	-	-	-	-	-	-
	Tên thương mại của protein đậu nành	Proleena 900					
	Protein huyết thanh sữa (g/10 Kg)	675	600	450	300	150	0
	Protein đậu nành trong tổng lượng protein	10%	20%	40%	60%	80%	100%

Bảng 2

Protein	Protein đậu nành chứa mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 (g/10 Kg)	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8
	Tỷ lệ mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 trong protein đậu nành	-					
	Protein đậu nành từ do có mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 (g/10 Kg)	75	150	300	450	600	750
	Tên thương mại của protein đậu nành	Proleena RD-1					
	Protein huyết thanh sữa (g/10 Kg)	675	600	450	300	150	0
	Protein đậu nành trong tổng lượng protein	10%	20%	40%	60%	80%	100%

Bảng 3

Protein	Protein đậu nành chứa mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 (g/10 Kg)	Ví dụ 5	Ví dụ so sánh 9	Ví dụ so sánh 10	Ví dụ so sánh 11
	Tỷ lệ mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 trong protein đậu nành	150	150	150	-
	Protein đậu nành có phân tử peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 (g/10 Kg)	31 đến 40%	10 đến 19%	5 đến 9%	-
	Tên thương mại của protein đậu nành	-	-	-	150
	Protein huyết thanh sữa (g/10 Kg)	Fujipro CLE	Proleena 700	Sunlover 50	Solpea 4000
	Protein đậu nành trong tổng lượng protein	600	600	600	600
		20%	20%	20%	20%

Bảng 4

Cacbohydrat	Dextrin	955
	Đường tinh luyện	955
Chất khoáng	Natri clorua	3,0
	Canxi gluconat	83,4
	Magie clorua	43,9
	Dinatri hydrogen photphat	37,5
	Tripotassium xitrat	30,5
	Potassium clorua	7,5
	Kẽm gluconat	1,5
	Đồng gluconat	0,1
	Iron xitrat	0,9
Dầu	Hỗn hợp dầu thực vật	330
Vitamin	Hỗn hợp vitamin tan trong chất béo	6,3
	Hỗn hợp vitamin tan trong nước	1,7
	Axit ascorbic	5,0
Axit hữu cơ	Axit xitric	0,8
	Axit malic	150,7
Nguyên tố vi lượng	Hỗn hợp men	2,6
	Hỗn hợp rong biển	1,8
Thạch		30,0
Chất ổn định		56,0
Chất chuyển thể sữa		38,0
Chất phụ gia		6,0
Nước		Lượng thích hợp
Đơn vị: g/10 Kg		
Chú ý: áp dụng chung cho tất cả các ví dụ và ví dụ so sánh		

Thử nghiệm đánh giá 1: Sự hiện diện hay vắng mặt của hiện tượng đông tụ

Trạng thái của các chất dinh dưỡng đường ruột được quan sát trực quan sau khi

phân hủy protein đậu nành trong quá trình sản xuất chất dinh dưỡng đường ruột theo ví dụ 1 đến 5 và ví dụ so sánh 1 đến 11 (nhưng trước khi khử trùng) và cũng có thể sau khi khử trùng sôi ở nhiệt độ 90°C trong 10 phút. Kết quả được thể hiện trong bảng 5 đến 7. Cần lưu ý rằng ở các bảng, A biểu thị không có hiện tượng đông tụ, B biểu thị có hiện tượng đông tụ, còn C biểu thị lượng đông tụ lớn. Trong các ví dụ, không quan sát được hiện tượng đông tụ sau hoặc trước khi khử trùng.

Thử nghiệm đánh giá 2: Kích thước hạt trung bình

Kích thước hạt trung bình của các chất dinh dưỡng đường ruột theo ví dụ 1 đến 5 và ví dụ so sánh 1 đến 11, đo bằng cách sử dụng phương pháp phân tích kích thước hạt (SALD 7000, Shimadzu Corporation). Kết quả được trình bày ở bảng 5 đến 7. Trong các ví dụ tương ứng, kích thước hạt đo được là 10 μm hoặc nhỏ hơn.

Thử nghiệm đánh giá 3: Thiết bị thẩm lọc 50 μm

Thêm 57g nước vào 3g của từng chất dinh dưỡng đường ruột ở các ví dụ 1 đến 5 và các ví dụ so sánh 1 đến 11, tạo ra sản phẩm pha loãng 20 lần, rồi đưa 50g hỗn hợp này vào ống tiêm miệng thông (Terumo Corporation) và đi qua đĩa lãng chứa sữa (kích thước lỗ: 50 μm , Toyo Roshi Kaisha, Ltd.), sau đó xác định độ thấm (%) dựa trên hàm lượng còn lại sau khi đi qua. Kết quả được thể hiện trong bảng 5 đến 7. Trong các ví dụ tương tự, độ thấm đo được là 100%.

Thử nghiệm đánh giá 4: Độ nhớt

Độ nhớt của chất dinh dưỡng đường ruột trong các ví dụ 1 đến 5 và các ví dụ so sánh 1 đến 11 được đo bằng cách sử dụng nhớt kế (RB80L viscometer, Toki Sangyo Co., Ltd.). Kết quả được chỉ ra trong bảng 5 đến 7. Trong tất cả các ví dụ, độ nhớt nằm trong khoảng 1000 đến 30000 mPa·s.

Thử nghiệm đánh giá 5: So sánh với sản phẩm thương mại

Các chất dinh dưỡng đường ruột trong các ví dụ 1 đến 5 và các ví dụ so sánh 1 đến 11 được so sánh, theo thử nghiệm sự khác nhau theo phương pháp tam giác, với sản phẩm thương mại (PG Soft (tên thương mại được đăng ký), Terumo Corporation) tương tự như ví dụ 1, ngoại trừ việc protein được làm từ 100% protein huyết thanh sữa và hàm lượng tất cả các thành phần khác protein được trình bày trong bảng 4. Cần lưu ý, chất dinh dưỡng đường ruột mà số người tham gia trả lời “có”, không lớn hơn 10

trong số 20 người tham gia, cho thấy sự khác biệt đáng kể với các sản phẩm thương mại, và các chất dinh dưỡng mà số người tham gia trả lời “có” không lớn hơn 10, cho thấy sự khác biệt đáng kể với các sản phẩm thương mại. Các kết quả được thể hiện trong bảng 5-7. Các chất dinh dưỡng trong ví dụ 1 đến 3 và 5 tương đương với các sản phẩm thương mại, trong đó các protein chỉ được làm từ protein huyết thanh sữa.

Thử nghiệm đánh giá 6: Cảm giác trên lưỡi và hương vị

Chất dinh dưỡng đường ruột trong các ví dụ 1 đến 5 và các ví dụ so sánh 1 đến 11 được đánh giá chi tiết về cảm giác trên lưỡi và hương vị. Cụ thể là, cảm giác cặn đặc trong miệng và vị đắng vốn có của đậu tương được đánh giá bởi 10 người tham gia. Các kết quả được thể hiện trong bảng 5 đến 7. Cần lưu ý, A biểu thị có từ 8 đến 10 người tham gia cảm có cảm nhận tốt đối với cả cảm giác trên lưỡi và hương vị, B biểu thị có từ 5 đến 7 người tham gia có cảm nhận tốt đối với cả cảm giác trên lưỡi và hương vị, và C biểu thị có từ 0 đến 4 người tham gia có cảm nhận tốt đối với cả cảm giác trên lưỡi và hương vị. Ở tất cả các ví dụ đều thu được kết quả tốt.

Bảng 5

Mục đánh giá		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Sự có mặt hay vắng mặt của hiện tượng đông tụ	Trước khi khử trùng	A	A	A	A	A	A
	Sau khi khử trùng	A	A	A	A	C	C
Kích thước hạt trung bình (µm)		7,5	9,9	9,8	10	13,5	16,5
Thiết bị thấm lọc 50 µm (%)		100	100	100	100	65	54
pH		3,8	3,8	3,8	4,0	4,2	4,4
Độ nhớt (mPa.s)		22000	20000	21000	18000	11000	3500
Đánh giá hương vị (so với sản phẩm thương mại)		không	không	không	có	có	có
Đánh giá hương vị (cảm giác trên lưỡi, hương vị)		A	A	A	A	C	C

Bảng 6

Mục đánh giá		Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8
Sự có mặt hay vắng mặt của hiện tượng đông tụ	Trước khi khử trùng	C	C	C	C	C	C
	Sau khi khử trùng	C	C	C	C	C	C
Kích thước hạt trung bình (µm)		18,8	19,6	21,8	Không đo được	Không đo được	Không đo được
Thiết bị thấm lọc 50 µm (%)		63	43	26	0	0	0
pH		3,8	3,8	3,8	4,2	4,3	4,5
Độ nhớt (mPa.s)		22000	23200	23400	19000	7800	3000
Đánh giá hương vị (so sánh với sản phẩm thương mại)		có (kết cấu thô)	có	có	có	có	có
Đánh giá hương vị (cảm giác trên lưỡi, hương vị)		C	C	C	C	C	C

Bảng 7

Mục đánh giá	Ví dụ 5	Ví dụ so sánh 9	Ví dụ so sánh 10	Ví dụ so sánh 11
Sự có mặt hay vắng mặt của hiện tượng đông tụ	Trước khi khử trùng	A	B	C
	Sau khi khử trùng	A	C	C
Kích thước hạt trung bình (µm)	9,2	16,6	17,4	18,7
Thiết bị thấm lọc 50 µm (%)	100	51	49	49
pH	3,8	3,8	3,8	3,8
Độ nhớt (mPa.s)	20500	21000	22000	22500
Đánh giá hương vị (so sánh với sản phẩm thương mại)	không	có	có	có
Đánh giá hương vị (cảm giác trên lưỡi, hương vị)	A	C	C	C

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chất dinh dưỡng đường ruột là chất có tính axit, bao gồm protein, chất béo, cacbohydrat, vitamin, khoáng chất và chất xơ thực phẩm và có độ pH nằm trong khoảng từ 3 đến 4, protein đậu nành chứa từ 20 đến 40% mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 và chiếm từ 5 đến 65% tổng lượng protein. Tuy nhiên, mặc dù protein đậu nành đóng vai trò là nguồn protein, nhưng sáng chế đề cập đến chất dinh dưỡng đường ruột không làm tăng độ ngọt độ nhớt và tính không đồng nhất do sự đông tụ hoặc biến tính bởi nhiệt xảy ra trong quá trình đun nóng để khử trùng hoặc sản xuất, do vậy chất dinh dưỡng đường ruột này có độ ổn định, hương vị hấp dẫn, không có vị đắng và cảm giác cặn đặc trong cổ họng như cảm giác vốn có của đậu tương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất dinh dưỡng đường ruột chứa protein, chất béo, cacbohydrat, vitamin và chất khoáng, và có độ pH nằm trong khoảng từ 3,0 đến 4,5, khác biệt ở chỗ protein này chứa protein đậu nành với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 65% so với tổng lượng protein, protein đậu nành chứa từ 20 đến 40% mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000.
2. Chất dinh dưỡng đường ruột theo điểm 1, trong đó chất dinh dưỡng này có kích thước hạt trung bình không lớn hơn 10 μ m và có khả năng thấm qua bộ lọc 50 μ m.
3. Chất dinh dưỡng đường ruột theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất dinh dưỡng này có độ nhớt sau khi khử trùng nhiệt nằm trong khoảng từ 1000 đến 30000 mPa.s.
4. Chất dinh dưỡng đường ruột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lượng protein đậu nành chứa từ 20 đến 40% mảnh peptit có trọng lượng phân tử nhỏ hơn 6000 để sản xuất nằm trong khoảng từ 10 đến 60% trọng lượng so với tổng lượng protein.
5. Chất dinh dưỡng đường ruột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất dinh dưỡng này còn chứa protein hoặc peptit được chọn từ nhóm bao gồm protein sữa, protein và peptit động vật được sản xuất từ protein động vật, và protein và peptit thực vật được sản xuất từ protein thực vật.
6. Chất dinh dưỡng đường ruột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chất dinh dưỡng này còn chứa protein sữa.
7. Chất dinh dưỡng đường ruột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó cacbohydrat là dextrin có đương lượng dextroza nằm trong khoảng từ 8 đến 25.