



(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



1-0038867

(51)⁸ A23J 1/14; A23K 20/147; A23L 33/185; (13) B
A23J 3/16

-
- | | |
|--|--------------------------------|
| (21) 1-2019-02957 | (22) 08/11/2017 |
| (86) PCT/EP2017/078643 08/11/2017 | (87) WO 2018/087167 17/05/2018 |
| (30) 16198118.8 (EP) 10/11/2016 EP | |
| (45) 26/02/2024 431 | (43) 25/11/2019 380A |
| (73) HAMLET PROTEIN A/S (DK)
Saturnvej 51 8700 Horsens (DK) | |
| (72) ELLEGÅRD, Katrine Hvid (DK); THOMSEN, Karl Kristian (DK); DICKOW,
Jonatan Ahrens (DK). | |
| (74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP) | |
-

(54) SẢN PHẨM PROTEIN ĐẬU NÀNH RẮN ĐÃ QUA XỬ LÝ, PHƯƠNG PHÁP
NGÂM CHIẾT VỚI NƯỚC ĐỂ SẢN XUẤT SẢN PHẨM PROTEIN ĐẬU NÀNH
RẮN ĐÃ QUA XỬ LÝ

(57) Sáng chế đề cập đến sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý được dẫn xuất từ khô dầu đậu nành (SBM) mà sản phẩm protein bao gồm 65-75% protein theo trọng lượng là chất khô, có tỷ lệ trọng lượng protein đối với kali là ít nhất khoảng 70:1 và hàm lượng chất khô là ít nhất khoảng 90%, mà sản phẩm hầu như không có natri, và mà trong đó ít nhất khoảng 65% theo trọng lượng là hàm lượng oligosacarit khó tiêu của SBM mà từ đó sản phẩm protein được dẫn xuất đã được loại bỏ. Sáng chế còn liên quan đến phương pháp ngâm chiết cho việc sản xuất sản phẩm cũng như sản phẩm có thể thu được bằng phương pháp và việc sử dụng sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý có profin khoáng biến tính và đường biến tính so với khô dầu đậu nành và phương pháp sản xuất của nó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cần có các sản phẩm sinh học mà chủ yếu có thể được sử dụng làm các thành phần trong thức ăn chăn nuôi hoặc thực phẩm. Các thành phần cơ bản trong các sản phẩm là các protein, các chất béo và các cacbohydrat. Các sinh khối thích hợp cho các sản phẩm là cỏ và các cây mang dầu, như các hạt, ngũ cốc và các hạt đậu. Một vấn đề rất đặc biệt là đậu nành do hàm lượng protein cao mà có thể lên đến 45%, dựa trên chất khô.

Đậu nành [*Glycine max* (L.) Merrill thuộc họ Leguminosae hoặc Fabaceae, phân họ Faboidae] bắt nguồn trong Đông Á, xem <http://www.fao.org/docrep/t0532e/t0532e02.htm>. Đậu nành được trồng làm cây lương thực trong hàng nghìn năm ở Trung Quốc và các nước khác trong Đông và Đông Nam Á và ngày nay vẫn là thành phần quan trọng của chế độ ăn phổ biến truyền thống trong các vùng này. Đậu nành chủ yếu là cây công nghiệp, được trồng để lấy dầu và protein. Nó có hàm lượng dầu tương đối thấp của hạt (khoảng 20% trên cơ sở không có độ ẩm), nhưng đậu nành vẫn là nguồn đơn lớn của dầu ăn. Với mỗi tấn dầu đậu nành thô, khoảng 4,5 tấn khô dầu đậu nành (SBM - soya bean meal) với hàm lượng protein khoảng 44% được sản xuất. Đối với mỗi tấn của đậu nành được xử lý, giá trị thương mại của bột thu được thường vượt quá giá trị thương mại của dầu.

Thành phần hóa học trung bình gần đúng của đậu nành, được đo trên cơ sở không có độ ẩm, là 40% protein; 20% chất béo, hầu hết các triglycerit và một số photpholipit; 35% cacbohydrat ở dạng các oligosacarit có thể hòa tan (sucroza, rafinoza, stachyoza, verbascoza) và sợi không thể hòa tan; và 5% tro bao gồm các khoáng, cụ thể là kali, canxi và magie. Tuy nhiên, thành phần khoáng của đậu nành bị ảnh hưởng bởi thành phần của đất nơi nó được trồng.

Chất lượng dinh dưỡng của protein được đo bởi chỉ số hóa học của nó là thành phần axit amin thiết yếu có thể được tìm thấy ở <http://www.fao.org/docrep/t0532e/t0532e02.htm>. Các protein có thể được định rõ đặc điểm bởi độ hòa tan của chúng trong các môi trường khác nhau. Độ hòa tan trong nước của protein đậu nành bị ảnh hưởng nhiều bởi độ pH. Khoảng 80% protein trong các hạt thô có thể được chiết xuất ở độ pH có tính kiềm hoặc trung tính. Khi tính axit được tăng lên, độ hòa tan giảm nhanh và nó đạt cực đại trong vùng đẳng điện với độ pH 4,2-4,6. Đặc tính này đã được sử dụng trong các phương pháp trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan cho việc sản xuất các sản phẩm protein đậu nành.

Một số protein đậu nành, như các chất ức chế trypsin, các chất gây dị ứng và các lectin, được biết đến là các yếu tố chống dinh dưỡng. Chúng có các tác dụng sinh lý cụ thể. Các chất ức chế trypsin làm suy giảm khả năng tiêu hóa protein bằng cách khử hoạt tính trypsin và được xem là có hại đối với giá trị dinh dưỡng của đậu nành và chịu trách nhiệm trong sự tăng trưởng bị suy giảm ở gà. β -conglyxinin là chất gây dị ứng đậu nành gây ra viêm ruột và rối loạn chức năng ruột.

Vấn đề chung liên quan đến đậu nành là hàm lượng các oligosacarit cao gây ra sự đầy hơi khi được lên men trong ruột. Sự có mặt của các oligosacarit, cụ thể là rafinoza, stachyoza và verbascoza, có thể được giảm bằng cách ngâm trong nước hoặc bằng cách thủy phân enzym với α -galactosidaza. Một vấn đề liên quan đến điều này là chi phí bị tính thêm vào cho sản phẩm cuối cùng do việc sử dụng nước trong quá trình ngâm hoặc bằng quá trình xử lý enzym được thực hiện theo cách truyền thống với hàm lượng nước tương đối cao là 80% hoặc nhiều hơn.

US 6238725 B1 bộc lộ phương pháp điều chế cây họ đậu mà các oligosacarit gây ra sự đầy hơi được loại bỏ bằng cách ngâm trong nước.

WO 2013/171259 bộc lộ phương pháp sản xuất sản phẩm đậu nành rắn mà trong đó ít nhất 80% các oligosacarit gây đầy hơi ban đầu được loại bỏ bằng cách phân hủy enzym nhờ thủy phân với α -galactosidaza.

Khi đậu nành được xử lý thành bột và dầu, phần lớn các thành phần khoáng, bao gồm kali và magie, cùng với khô dầu đậu nành (SBM) và một ít với dầu. Khi đậu nành được xử lý thành thực phẩm, ví dụ, cho gà hàm lượng kali, natri và magie nên được giảm càng nhiều càng tốt để tăng cường giá trị dinh dưỡng của thức ăn chăn nuôi và tăng sự khỏe mạnh của gà. Gà uống nước ít hơn khi hàm lượng kali, natri và magie giảm

trong thức ăn chăn nuôi, do đó các sự cố về các chấn thương ở chân bị gây ra bởi phân ướt được giảm. Mặt khác, điều quan trọng là giữ hàm lượng các khoáng khác, cụ thể là sắt, kẽm và canxi, cao và ít nhất cao như trong đậu nành.

US2010/0068336 A1 đề cập đến phương pháp hydrat hóa để xử lý khô dầu đậu nành bao gồm việc giảm kích thước cỡ hạt của vật liệu được hydrat hóa và việc tách vật lý của “bột hạt có dầu được tăng cường” từ hạt có dầu được làm giảm kích thước, tùy ý áp dụng điều chỉnh độ pH trong bước hydrat hóa. Phương pháp dường như là sự tạo hạt ướt. Các sản phẩm kết quả được định rõ đặc điểm bởi hàm lượng protein khoảng 78-84% protein, và hàm lượng ẩm đường như là thấp, khoảng 3-4%, tuy nhiên protein khoáng không được bộc lộ.

Bằng sáng chế US 3635726 đề cập đến phương pháp hydrat hóa mà nguyên liệu đậu nành được hydrat hóa với vài sự bổ sung nước với độ pH gần bằng 7 sau đó tách thành pha lỏng và pha protein rắn. Pha lỏng được điều chỉnh độ pH bằng axit thành độ pH ở điểm đẳng điện (độ pH 4 đến 4,8), và sau đó được ly tâm hoặc được gạn để thu hồi protein ở pha rắn. Hai hoặc nhiều phần đậu nành tách ra được thu và xử lý sau như bằng cách sấy. Các sản phẩm kết quả được định rõ đặc điểm bởi hàm lượng protein là khoảng 73-85% protein, tuy nhiên, protein khoáng không được đề cập.

US 4410554 bộc lộ quy trình điều chế chất cô đặc protein đậu nành bao gồm 72-73% protein và có các đặc tính chức năng thông thường liên quan đến việc tách protein đậu nành bằng cách ngâm chiết ở độ pH có tính axit (nhẹ) trong ba bước liên tiếp.

US 2013/0183429 bộc lộ sản phẩm đậu nành đã qua xử lý bao gồm 48-49 % theo trọng lượng protein, 0,4-0,6 % theo trọng lượng kali và 0,4-0,5 % theo trọng lượng stachyoza hoặc ít hơn cùng với lipid và chất xơ.

Không có phương pháp nào trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan tập trung vào việc đề xuất sản phẩm protein rắn có protein khoáng có lợi và biến tính được kết hợp với hàm lượng các oligosacarit được giảm xuống và đồng thời hàm lượng protein khá cao. Cụ thể, không có phương pháp nào tập trung vào việc tạo ra các sản phẩm có tỷ lệ protein đối với kali có lợi và hàm lượng kali và magie được giảm xuống.

Mục đích của sáng chế là đề xuất sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý có hàm lượng protein tương đối cao với chất lượng cao và đồng thời protein đường biến tính và protein khoáng biến tính so với khô dầu đậu nành (SBM) và cụ thể là hàm lượng

kali thấp. Mục đích khác là đề xuất phương pháp cải tiến để sản xuất các sản phẩm như vậy, mà có thể được sản xuất với chi phí thấp hơn do xử lý ở các nhiệt độ thấp và ở các tỷ lệ nước thấp, có thể bao gồm sự tái tuần hoàn nước, và do đó tiết kiệm tiêu thụ nước và ứng dụng nhiệt so với các phương pháp trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan.

Tuy nhiên mục đích khác là đề xuất sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý có khả năng giữ nước thích ứng với các mục đích cụ thể.

Các mục đích này được đáp ứng với quy trình và các sản phẩm theo sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, sáng chế liên quan đến khía cạnh thứ nhất đối với sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý được dẫn xuất từ khô dầu đậu nành (SBM) mà sản phẩm protein bao gồm 65-75% protein theo trọng lượng là chất khô, có tỷ lệ trọng lượng protein so với kali ít nhất là khoảng 65:1 và hàm lượng chất khô ít nhất là khoảng 90%, mà sản phẩm hầu như không có natri, và mà trong đó ít nhất khoảng 65% theo trọng lượng là hàm lượng oligosacarit khó tiêu của SBM mà từ đó sản phẩm protein được dẫn xuất đã được loại bỏ

Theo khía cạnh thứ hai sáng chế liên quan đến phương pháp ngâm chiết với nước cho việc sản xuất sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó phương pháp này bao gồm chuỗi các bước sau:

1) tạo ra hỗn hợp ban đầu bao gồm nguyên liệu đậu nành (SBM) được nghiền hoặc thành tấm hoặc cách khác là phân hủy và nước;

2) ngâm chiết hỗn hợp ban đầu trong các điều kiện mà lượng chất khô trong hỗn hợp ban đầu là giữa 8 và 20% theo trọng lượng, trong 0,15 đến 6 giờ ở nhiệt độ 5 đến 65°C và ở độ pH 3,5 đến 5,5;

3) tách hỗn hợp được ngâm chiết trong dịch chiết lỏng và phần rắn thứ nhất;

4) thu phần rắn thứ nhất;

5) tùy ý truyền dịch chiết lỏng từ bước 3) thông qua các phương tiện để tiếp tục tách các chất rắn, như bình ly tâm lắng gạn, do đó thu hồi phần rắn thứ hai, và kết hợp phần rắn thứ hai với phần rắn thứ nhất; và

6) sấy phần rắn thứ nhất hoặc các phần rắn được kết hợp từ các bước 4) và 5) thành chất khô ít nhất 90%;

trong đó tổng lượng của nước đã sử dụng trong phương pháp được tính toán từ nguyên liệu ban đầu SBM lúc đầu là khoảng 10 lần lượng SBM hoặc ít hơn.

Đáng ngạc nhiên là có thể tạo ra các sản phẩm protein đậu nành mà cũng có hàm lượng protein khá cao về chất lượng mà trong đó lượng lớn các oligosacarit khó tiêu đã được loại bỏ và với protein khoáng có lợi cụ thể là liên quan đến kali. Do đó, phần lớn kali trong nguồn SBM đã được loại bỏ khỏi sản phẩm, do đó tạo ra sản phẩm với tỷ lệ protein đối với kali là ít nhất 65:1. Hàm lượng kali trong SBM thay đổi tùy thuộc vào nguồn và thành phần của đất canh tác. SBM đặc trưng từ các đất canh tác khác nhau thay đổi từ 1,8-2,6%, xem ví dụ Batal và các cộng sự, Poultry Science Association (2010): “Thành phần khoáng của khô đậu nành và bắp”.

Các sản phẩm sẽ đồng thời có hàm lượng cao có lợi của các isoflavon.

Ngạc nhiên hơn nữa là các sản phẩm như vậy có thể thu được bởi quy trình ngâm chiết khá đơn giản mà trong đó các đặc tính quy trình được chọn theo cách mà các chi phí sản xuất được giảm đáng kể. Do đó, quy trình ngâm chiết có thể được thực hiện mà không làm nóng và/hoặc bằng cách sử dụng nước máy hoặc nước ở nhiệt độ phòng. Hơn nữa, quy trình có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bước ngâm chiết đơn giản hoặc không quá hai bước ngâm chiết và bằng cách thêm chỉ một phần nước. Cuối cùng, quy trình có thể được điều chỉnh để tái tuần hoàn và tái sử dụng nước sao cho tiết kiệm nước hơn nữa.

Một lợi ích khác là sản phẩm thu được từ phương pháp chỉ chứa các lượng nước nhỏ do hàm lượng nước thấp trong suốt quy trình, và theo đó, việc sấy sản phẩm có thể được thực hiện với các chi phí thấp do lượng nước nhỏ cần được loại bỏ.

Sáng chế còn đề xuất sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý có thể thu được bằng phương pháp của sáng chế, và đồng thời đề xuất việc sử dụng sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý và sản phẩm thực phẩm hoặc thức ăn chăn nuôi hoặc thực phẩm chức năng chứa 1-99% sản phẩm protein.

Các định nghĩa

Trong bản mô tả sáng chế, các thuật ngữ sau có nghĩa bao gồm các điều sau, trừ khi được định nghĩa ở nơi khác trong bản mô tả.

Các thuật ngữ “khoảng” hoặc “~” có nghĩa là để chỉ ra ví dụ sự không chắc chắn về đo lường thường xảy ra trong lĩnh vực kỹ thuật, mà có thể theo thứ tự độ lớn của ví dụ +/- 1, 2, 5, hoặc ngay cả 10%.

Thuật ngữ "bao gồm" được hiểu là chỉ định sự hiện diện của (các) phần, (các) bước, (các) đặc tính, (các) chế phẩm, (các) hóa chất, hoặc (các) thành phần đã đề cập,

nhưng không loại trừ sự hiện diện của một hoặc nhiều phần, bước, đặc tính, chế phẩm, hóa chất, hoặc thành phần bổ sung. Ví dụ, chế phẩm bao gồm hợp chất hóa học có thể do đó bao gồm các hợp chất hóa học bổ sung, v.v.

Thuật ngữ “khó tiêu” được hiểu là không dễ tiêu hóa bởi con người và các động vật có một dạ dày/không nhai lại.

Thuật ngữ “ít nhất khoảng 65% theo trọng lượng của hàm lượng oligosacarit khó tiêu của SBM [nguồn] đã bị loại bỏ” được hiểu là chỉ định tổng hàm lượng của các oligosacarit khó tiêu trong nguồn SBM đã được giảm ít nhất 65% và đồng thời bao gồm các sản phẩm mà trong đó một loại oligosacarit có thể được giảm đến mức độ lớn hơn loại oligosacarit khác, và ngay cả mà trong đó một loại oligosacarit có thể được giảm chỉ ở mức độ nhỏ, miễn là tổng hàm lượng các oligosacarit ban đầu – lúc đầu đã như được định ra ít nhất 65%.

Hàm lượng các oligosacarit khó tiêu trong SBM thay đổi với nguồn của SBM và đất canh tác, và thường là 6-9%.

Sinh khối:

Bao gồm vật liệu sinh học được sản xuất bởi sự quang hợp và có thể được sử dụng trong sản xuất công nghiệp.

Trong ngữ cảnh này, sinh khối đề cập đến chất dạng thực vật ở dạng cỏ, ngũ cốc, các hạt, các loại quả hạch, hạt đậu và đậu Hà Lan, v.v., và các hỗn hợp của chúng.

Hơn nữa sinh khối bao gồm các hạt đậu được ưu tiên do chế phẩm và hàm lượng protein. Chúng cũng chứa các cacbohydrat bao gồm các alpha-galactosit.

Các sản phẩm đậu nành:

Đề cập đến chất dạng thực vật ở dạng các sản phẩm đậu nành và các hỗn hợp của chúng. Khô dầu đậu nành (SBM) có thể là từ nguồn đậu nành bất kỳ, như từ Nam hoặc Bắc Mỹ hoặc châu Á hoặc châu Âu, và có thể là loại biến đổi gen (GMO - gene modified origin) hoặc loại không biến đổi gen (non-GMO - non-gene modified origin).

Chúng cũng chứa các cacbohydrat bao gồm các α -galactosit. Nói chung α -galactosit chính là stachyoza.

Cách khác là bị phân hủy:

Nghĩa là bị phân hủy bằng cách nấu nướng và/hoặc bằng cách ngâm và/hoặc nấu với áp suất kiềm hoặc axit, hoặc xử lý siêu âm.

Các oligosacarit và các polysacarit:

Oligosacarit là oligome sacarit chứa lượng nhỏ đường monome thành phần, còn được gọi là các đường đơn giản. Các ví dụ điển hình là rafinoza trisacarit (D-galactoza- α 1,6-D-glucoza- α 1, β 2-D-fructoza), stachyoza tetrasacarit (D-galactoza- α 1,6-D-galactoza- α 1,6-D-glucoza- α 1, β 2-D-fructoza) và verbascoza pentasacarit (D-galactoza- α 1,6-D-galactoza- α 1,6-D-galactoza- α 1,6-D-glucoza- α 1, β 2-D-fructoza).

Các polysacarit là các polyme sacarit chứa lượng lớn đường monome thành phần, còn được gọi là các cacbohydrat phức. Nếu các đường monome cùng loại thì polysacarit được gọi là homopolysacarit, nhưng khi nhiều hơn một loại có mặt thì chúng được gọi là các heteropolysacarit.

Các ví dụ bao gồm các polysacarit lưu trữ như tinh bột và các polysacarit cấu trúc như xenluloza và arabinoxylan.

Các sản phẩm thực phẩm đã qua xử lý:

Bao gồm các sản phẩm sữa, các sản phẩm thịt đã qua xử lý, kẹo, món tráng miệng, món tráng miệng từ kem, các sản phẩm đóng hộp; các món ăn được sấy lạnh, xốt, súp, thức ăn tiện lợi, bánh mì, bánh ngọt, v.v.

Các sản phẩm thức ăn chăn nuôi đã qua xử lý:

Bao gồm các thành phần thức ăn sẵn hoặc thức ăn cho động vật như lợn con, bê, gia cầm, động vật có lông, cừu, mèo, chó, cá và loài giáp xác, v.v.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sản phẩm rắn đã qua xử lý của sáng chế theo khía cạnh thứ nhất:

Khô dầu đậu nành (SBM) có thể có nguồn gốc bất kỳ và có thể có biến đổi gen (GMO) hoặc không biến đổi gen (non-GMO).

Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý bao gồm khoảng 65-75% protein theo trọng lượng là chất khô, như 65%, 65,5%, 66%, 66,5%, 67%, 67,5%, 68%, 68,5%, 69%, 70%, 71%, 72%, 73%, 74%, hoặc 75%.

Tỷ lệ protein so với kali ít nhất là 65:1, ví dụ 70:1, ít nhất 72:1, ít nhất 75:1, ít nhất 80:1, ít nhất 85:1, hoặc thậm chí ít nhất 90:1.

Phần trăm chất khô trong các sản phẩm của sáng chế ít nhất là khoảng 90%, như ít nhất 92%, ít nhất 94%, ít nhất 95%, ít nhất 96%, ít nhất 97%, hoặc ít nhất 98%.

Ít nhất khoảng 65% theo trọng lượng của hàm lượng oligosacarit khó tiêu ban đầu của nguồn SBM đã được loại bỏ, như ít nhất 70%, 75%, 80%, 85%, 90, hoặc 95%.

Các oligosacarit khó tiêu SBM ban đầu mà đã được loại bỏ trong sản phẩm của sáng chế chính là rafinoza, stachyoza, và verbascoza.

Hàm lượng các oligosacarit khó tiêu trong SBM thay đổi theo nguồn của SBM và đất canh tác, và thường là 6-9%, trong đó ít nhất 65% đã được loại bỏ trong sản phẩm đậu nành rắn đã qua xử lý của sáng chế. Do đó, hàm lượng các oligosacarit khó tiêu trong sản phẩm là 3% hoặc ít hơn.

Các sản phẩm hầu như không có natri, có nghĩa là bao gồm ít hơn 0,1%, như ít hơn 0,01% hoặc ít hơn 0,005% hoặc ít hơn 0,001% theo phương án bất kỳ trong các phương án trên.

Sản phẩm rắn đã qua xử lý của sáng chế theo khía cạnh thứ ba:

Theo khía cạnh thứ ba sáng chế liên quan đến sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý có thể thu được bằng phương pháp theo sáng chế.

Khô dầu đậu nành có thể có nguồn gốc bất kỳ và có thể có biến đổi gen (GMO) hoặc không biến đổi gen (non-GMO).

Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý bao gồm khoảng 65-75% protein theo trọng lượng là chất khô, như 65%, 65,5%, 66%, 66,5%, 67%, 67,5%, 68%, 68,5%, 69%, 70%, 71%, 72%, 73%, 74%, hoặc 75%.

Tỷ lệ protein so với kali ít nhất là 65:1, ví dụ ít nhất 70:1, ít nhất 72:1, ít nhất 75:1, ít nhất 80:1, ít nhất 85:1, hoặc thậm chí ít nhất 90:1.

Phần trăm chất khô trong các sản phẩm của sáng chế ít nhất là khoảng 90%, như ít nhất 92%, ít nhất 94%, ít nhất 95%, ít nhất 96%, ít nhất 97%, hoặc ít nhất 98%.

Ít nhất khoảng 65% theo trọng lượng của hàm lượng oligosacarit khó tiêu ban đầu của nguồn SBM đã được loại bỏ, như ít nhất 70%, 75%, 80%, 85%, 90, hoặc 95%.

Các oligosacarit khó tiêu từ đậu nành ban đầu mà đã được loại bỏ trong sản phẩm của sáng chế chính là rafinoza, stachyoza, và verbascoza.

Hàm lượng các oligosacarit khó tiêu trong SBM thay đổi theo nguồn của SBM và đất canh tác, và thường là 6-9%, trong đó ít nhất 65% đã được loại bỏ trong sản phẩm đậu nành rắn đã qua xử lý của sáng chế. Do đó, hàm lượng các oligosacarit khó tiêu trong sản phẩm là 3% hoặc ít hơn.

Các sản phẩm của sáng chế hoặc thu được bởi quy trình của sáng chế hầu như không có natri, có nghĩa là bao gồm ít hơn 0,1%, như ít hơn 0,01% hoặc ít hơn 0,005% hoặc ít hơn 0,001% trong phương án bất kỳ trong các phương án trên.

Các phương án khác của các sản phẩm của sáng chế theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ ba

Theo phương án thứ hai của sáng chế, sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý có thể còn bao gồm vật liệu sinh học đã qua xử lý từ các nguồn sinh khối khác, như cỏ, ngũ cốc, các hạt, các loại quả hạch, hạt đậu hoặc đậu Hà Lan, hoặc các hỗn hợp của chúng, với các lượng lên đến ví dụ 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, hoặc 40%.

Theo phương án thứ ba của sáng chế, ít nhất khoảng 50% của hàm lượng kali ban đầu của nguồn SBM đã được loại bỏ để tạo ra sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý mà trong đó tỷ lệ protein so với kali ít nhất là khoảng 65:1. Lượng kali trong khô dầu đậu nành (SBM) tùy thuộc vào đất canh tác và có thể thường thay đổi từ 1,8 đến 2,7%. Theo các phương án khác, ít nhất 55%, ít nhất 58%, ít nhất 60%, ít nhất 65%, ít nhất 70%, ít nhất 75%, hoặc ít nhất 80% hàm lượng kali ban đầu có thể đã được loại bỏ. Theo các phương án như vậy, hoặc theo các phương án thay thế, sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý có thể bao gồm 1,1% hoặc ít hơn, ví dụ 1,0% hoặc ít hơn, 0,9% hoặc ít hơn, 0,8% hoặc ít hơn, 0,7% hoặc ít hơn, 0,6% hoặc ít hơn, 0,5% hoặc ít hơn, 0,4% hoặc ít hơn, 0,3% hoặc ít hơn, 0,2% hoặc ít hơn, hoặc 0,1% hoặc ít hơn.

Lượng magie trong khô dầu đậu nành (SBM) tùy thuộc vào đất canh tác và có thể thường thay đổi từ 0,3 đến 0,4%. Theo phương án bất kỳ trong các phương án trên ít nhất khoảng 30% hàm lượng magie ban đầu của nguồn SBM có thể đã được loại bỏ trong sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý, ví dụ ít nhất 35%, ít nhất 40%, ít nhất 45%, hoặc ít nhất 50% đã được loại bỏ. Theo các phương án như thế, hoặc theo các phương án thay thế, sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý được đo về hàm lượng chất khô có thể bao gồm khoảng 0,3% magie hoặc ít hơn, như 0,25% hoặc ít hơn, ví dụ 0,2% hoặc ít hơn, 0,15% hoặc ít hơn, hoặc 0,1% hoặc ít hơn.

Theo phương án bất kỳ trong các phương án trên, các lượng canxi và đồng có thể hầu như không đổi so với khô dầu đậu nành, do đó lượng canxi được đo về hàm lượng chất khô khoảng 0,2-0,5%, ví dụ khoảng 0,3-0,4%, và lượng đồng được đo về hàm lượng chất khô là khoảng 10-25 mg/kg, ví dụ khoảng 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, hoặc 25 mg/kg, cả hai phụ thuộc vào đất canh tác cho đậu nành. Lượng canxi và đồng trong khô dầu đậu nành (SBM) tùy thuộc vào đất canh tác và có thể thường thay đổi từ 13-25 mg/kg đồng và 0,2-0,5% canxi.

Theo phương án bất kỳ trong các phương án trên, các sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý có thể bao gồm trên cơ sở chất khô ít nhất khoảng 0,1% (các) isoflavon, ví dụ ít nhất 0,12%, ít nhất 0,14%, ít nhất 0,15%, ít nhất 0,18%, ít nhất 0,2%, ít nhất 0,22%, ít nhất 0,25%, ít nhất 0,27%, hoặc ít nhất 0,30%. Các ví dụ của các isoflavon là Daidzein, Daidzin, Genistein, Genistin, Glycetein, và Glycetin.

Theo phương án bất kỳ trong các phương án trên của sản phẩm đậu nành rắn đã qua xử lý lượng sắt có thể được tăng lên ít nhất khoảng 15% theo trọng lượng so với hàm lượng nguồn SBM, ví dụ ít nhất 20%, ít nhất 25%, ít nhất 30%, ít nhất 35%, ít nhất 40%, ít nhất 45%, hoặc thậm chí ít nhất 50%. Đồng thời hoặc thay thế, lượng có thể ít nhất là 100 mg/kg, ví dụ từ khoảng 100-200 mg/kg, ví dụ 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, hoặc 190 mg/kg, tùy thuộc vào đất canh tác cho đậu nành. Lượng sắt trong khô dầu đậu nành (SBM) tùy thuộc vào đất canh tác và có thể thường thay đổi từ 80-300 mg/kg.

Theo phương án bất kỳ trong các phương án trên, khả năng giữ nước có thể thấp hoặc cao, tùy thuộc vào ứng dụng cuối cùng được dự định. Theo một trong các phương án như thế, công suất thấp, ví dụ ít hơn 5 mL/g, ít hơn 4 mL/g, ít hơn 3 mL/g, ít hơn 2 mL/g, hoặc ít hơn 1 mL/g.

Theo phương án bất kỳ trong các phương án trên, các sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý được đo về hàm lượng chất khô có thể bao gồm ít nhất khoảng 20 mg/kg kẽm, ví dụ ít nhất 30 mg/kg, ít nhất 35 mg/kg, ít nhất 40 mg/kg, ít nhất 45 mg/kg, ít nhất 50 mg/kg, hoặc ít nhất 60 mg/kg kẽm. Lượng kẽm trong khô dầu đậu nành (SBM) tùy thuộc vào đất canh tác và có thể thường thay đổi từ 40-70 mg/kg.

Theo phương án bất kỳ trong các phương án trên, các sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý được đo về hàm lượng chất khô có thể bao gồm ít nhất khoảng 15 mg/kg mangan, ví dụ ít nhất 20 mg/kg, ít nhất 25 mg/kg, ít nhất 30 mg/kg, ít nhất 35 mg/kg, ít nhất 40 mg/kg, hoặc ít nhất 50 mg/kg. Lượng mangan trong khô dầu đậu nành (SBM) tùy thuộc vào đất canh tác và có thể thường thay đổi từ 25-60 mg/kg.

Phương pháp ngâm chiết với nước theo sáng chế theo khía cạnh thứ hai:

Hàm lượng nước trong hỗn hợp phản ứng ban đầu theo phương pháp sản xuất sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý không vượt quá khoảng 92% theo trọng lượng, có nghĩa là hàm lượng chất khô trong hỗn hợp ít nhất là khoảng 8%. Cụ thể hơn, nó là giữa 8 và 20%, như giữa 8 và 15%, như giữa 10 và 15%, như giữa 10 và 12%.

Thời gian phản ứng là 0,15-6 giờ ở nhiệt độ 5-65°C. Ví dụ nhiệt độ có thể thay đổi từ 7-60°C, từ 10-55°C, từ 15-50°C, 20-45°C, hoặc từ 30 đến 40°C; và ví dụ đồng thời thời gian phản ứng có thể thay đổi từ 10 phút đến 6 giờ, từ 20 phút đến 6 giờ, từ 1 đến 6 giờ, từ 2 đến 5 giờ, từ 2 đến 4 giờ, từ 3 đến 5 giờ, hoặc từ 3 đến 4 giờ. Phương pháp có thể được thực hiện ở nhiệt độ thấp bằng cách sử dụng nước máy hoặc nước ở nhiệt độ phòng, do đó các chi phí sản xuất được giảm do ứng dụng nhiệt không được yêu cầu. Việc ngâm chiết có thể được thực hiện bằng cách khuấy hoặc các phương tiện tương tự.

Hỗn hợp được ngâm chiết được tách ra trong dịch chiết lỏng và phần bán rắn thứ nhất bằng phương tiện tách bất kỳ nào, như truyền qua vải, sàng hoặc máy ép kiểu vít, hoặc bằng phương tiện bình ly tâm lắng gạn, và phần rắn thứ nhất được thu bởi phương tiện thu bất kỳ.

Việc sấy thành chất khô ít nhất là 90% được thực hiện bằng các phương tiện đã được biết đến, như bằng máy sấy tầng chất lỏng, máy sấy dạng vòng, máy khử nước KIX hoặc máy sấy quay.

Các phương án khác của phương pháp ngâm chiết của sáng chế

Theo một phương án của phương pháp của sáng chế còn bao gồm một hoặc nhiều các bước sau:

5(i) truyền dịch chiết lỏng từ bước 3) thông qua các phương tiện để tiếp tục tách các chất rắn, như bình ly tâm lắng gạn, do đó thu hồi phần rắn thứ hai và thu dịch chiết lỏng, và kết hợp phần rắn thứ hai với phần rắn thứ nhất; và/hoặc

5(ii) truyền dịch chiết lỏng từ bước 3) và/hoặc dịch chiết lỏng từ bước 5(i) qua các phương tiện siêu lọc do đó thu hồi phần chất rắn thứ ba và thu dịch chiết lỏng, sau đó tùy ý sử dụng dịch chiết lỏng thu được này để thẩm thấu ngược do đó thu hồi chất lỏng cô đặc và nước tinh khiết, và kết hợp phần chất rắn thứ ba với phần rắn thứ nhất; và

5(iii) tái sử dụng dịch chiết lỏng từ bước 5(i) và/hoặc từ các bước 5(i) và 5(ii), và/hoặc dịch chiết lỏng từ bước 5(i) và nước tinh khiết từ bước 5(ii) bằng cách tái tuần hoàn dịch chiết lỏng và/hoặc nước đến bước bất kỳ trong các bước 2), 5(i), hoặc 5(ii); và

6) sấy các phần rắn được kết hợp từ các bước 4), 5(i), và/hoặc 5(ii) đến chất khô ít nhất là 90%.

Theo các phương án bất kỳ của phương pháp hỗn hợp ban đầu bao gồm SBM được nghiền hoặc thành tấm hoặc cách khác là phân hủy có thể còn bao gồm vật liệu sinh học từ các nguồn sinh khối khác, như cỏ, ngũ cốc, các hạt, các loại quả hạch, hạt đậu hoặc đậu Hà Lan, hoặc các hỗn hợp của chúng, với các lượng lên đến ví dụ là 5%, 10%, 15%, 20%, hoặc 25%.

Theo các phương án bất kỳ của phương pháp hỗn hợp ban đầu được ngâm chiết ở độ pH là khoảng 3,5-5,5, ví dụ ở độ pH là khoảng 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4,0, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,5, 4,6, 4,7, 4,8, 4,9, 5,0, 5,1, 5,2, 5,3, 5,4, hoặc 5,5. Độ pH có thể được điều chỉnh bằng axit vô cơ hoặc hữu cơ bất kỳ, như axit fomic, axit axetic, axit hydroclorit, axit sunfuric hoặc axit photphoric.

Theo phương án bất kỳ trong các phương án ở trên của phương pháp của sáng chế, việc khử nước thêm của phần rắn hoặc các phần rắn được kết hợp có thể được thực hiện bằng cách ép hoặc các phương tiện tương tự đến hàm lượng chất khô ít nhất là 20%, như ít nhất 25%, ví dụ ít nhất 30%, trước khi sấy.

Theo phương án bất kỳ trong các phương án trên của phương pháp của sáng chế việc ngâm chiết có thể được thực hiện trong bất kỳ loại thùng chứa nào bằng cách trộn/khuấy và thời gian giữ đủ, như một hoặc nhiều băng tải kiểu guồng xoắn liên tục hoặc guồng xoắn có cánh quạt liên kết, không thẳng đứng hoặc bể phản ứng được khuấy liên tục với các phương tiện đầu vào cho hỗn hợp phản ứng và các chất phụ gia và các phương tiện đầu ra cho sản phẩm. Có thể cũng bao gồm các phương tiện kiểm soát vận tốc quay, nhiệt độ, và độ pH. Băng tải kiểu guồng xoắn liên tục có thể tùy ý là loại được biến đổi từ băng tải guồng xoắn giao nhau hoặc guồng xoắn nhiều lưỡi hoặc một lưỡi được thiết kế để vận chuyển hỗn hợp phản ứng và đồng thời nâng vật liệu sao cho nó được vận chuyển và khuấy mà không nén nó.

Theo phương án bất kỳ trong các phương án phương pháp chiết xuất có thể được thực hiện làm quy trình dòng ngược hoặc quy trình liên tục, mẻ bổ sung, mẻ.

Theo phương án bất kỳ trong các phương án trên dịch chiết lỏng từ bước 3) có thể được truyền thông qua các phương tiện để tiếp tục tách các chất rắn trước khi tái sử dụng trong hỗn hợp ngâm chiết tiếp.

Theo phương án bất kỳ trong các phương án trên phương pháp có thể bao gồm không nhiều hơn một bước ngâm chiết.

Theo phương án bất kỳ trong các phương án trên phương pháp có thể bao gồm không nhiều hơn hai bước ngâm chiết.

Sáng chế theo khía cạnh thứ tư cũng liên quan đến việc sử dụng sản phẩm đậu nành rắn đã qua xử lý theo sáng chế trong sản phẩm thực phẩm đã qua xử lý; làm thành phần được sử dụng trong thức ăn hoặc sản phẩm thức ăn chăn nuôi cho động vật dùng, hoặc làm thành phần trong thực phẩm chức năng.

Cuối cùng, theo khía cạnh thứ năm sáng chế liên quan đến thức ăn hoặc sản phẩm thức ăn chăn nuôi hoặc thực phẩm chức năng chứa từ 1 đến 99% theo trọng lượng của sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các vật liệu và các phương pháp:

Khô dầu đậu nành (SBM) thu được từ các nguồn khác nhau, bao gồm lô không biến đổi gen từ Brazil (SBM395), lô biến đổi gen từ Brazil (SBM466) và lô biến đổi gen từ Paraguay (SBM478)

Hàm lượng các oligosacarit khó tiêu trong dịch chiết nước của sinh khối/sản phẩm protein rắn có thể được phân tích bằng sắc ký lớp mỏng lên trên 60 tấm gen silic oxit TLC (Merck). Các thành phần khác nhau được định lượng bằng cách so sánh với các tiêu chuẩn về nồng độ đã biết. Cacbohydrat có thể hòa tan được xác định bởi “Phân tích phenol-sulphuric” như được mô tả trong: *Cacbohydrat analysis – A practical approach*; IRL Press, Oxford. Ed. M.F. Chaplan & J.F. Kennedy, 1986 trang 2.

Ví dụ 1

Ngâm chiết trong quy trình từng lô ở nhiệt độ phòng ở độ pH là 4,5 của SBM từ ‘SBM 395’

100 g khô dầu đậu nành lơ lửng trong nước ở nhiệt độ phòng đến tổng thể tích là 1000 ml. Độ pH được điều chỉnh thành 4,5 với axit sunfuric, và huyền phù được khuấy trong 30 phút trong khi giữ độ pH không đổi này.

Hỗn hợp được ngâm chiết được chuyển đến một miếng vải và được khử nước ở nhiệt độ phòng thành hàm lượng chất khô (DM) là khoảng 35%.

Phần rắn được thu và được sấy trong máy sấy tầng chất lỏng đến hàm lượng chất khô là khoảng 95%.

Sản phẩm được phân tích về hàm lượng của protein, các khoáng, các nguyên tố vi lượng và chất khô. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1 khi so sánh với SBM.

Ví dụ 2

Ngâm chiết trong quy trình từng lô ở nhiệt độ phòng ở độ pH là 3,5 của SBM từ ‘SBM 395’

Quy trình của ví dụ 1 được lặp lại với ngoại lệ là độ pH được điều chỉnh thành 3,5 với axit sunfuric.

Phần rắn được thu và được sấy trong máy sấy tầng chất lỏng thành hàm lượng chất khô là khoảng 95%.

Sản phẩm được phân tích về hàm lượng của protein, các khoáng, các nguyên tố vi lượng và chất khô. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 3

Ngâm chiết trong quy trình từng lô ở nhiệt độ phòng ở độ pH là 5,5 của SBM từ ‘SBM 395’

Quy trình của ví dụ 1 được lặp lại với ngoại lệ là độ pH được điều chỉnh thành 5,5 với axit sunfuric.

Phần rắn được thu và được sấy trong máy sấy tầng chất lỏng đến hàm lượng chất khô là khoảng 95%.

Sản phẩm được phân tích về hàm lượng của protein, các khoáng, các nguyên tố vi lượng và chất khô. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 1

Ngâm chiết theo quy trình từng lô mà không điều chỉnh độ pH của SBM từ ‘SBM 395’

Quy trình của ví dụ 1 được lặp lại với 100 g SBM lơ lửng trong 900 ml nước được khử khoáng ở khoảng 6,5 (= không điều chỉnh độ pH).

Sản phẩm được phân tích về hàm lượng của protein, các khoáng, các nguyên tố vi lượng và chất khô. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

	SBM tham chiếu	Độ pH của SBM được chiết xuất là 3,5	Độ pH của SBM được chiết xuất là 4,5	Độ pH của SBM được chiết xuất là 5,5	Độ pH của SBM được chiết xuất là 6,5
Protein của chất khô %	56,5	67,9	68,2	67,8	66,9
Natri (Na) %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Kali (K) %	2,34	0,72	0,82	1,05	1,25
Tỷ lệ protein:kali	24	94	83	65	54
Magie (Mg) %	0,33	0,18	0,20	0,22	0,23
Canxi (Ca) %	0,30	0,29	0,31	0,32	0,34
Đồng (Cu) mg/kg	13,3	12,9	12,3	11,0	9,7
Sắt (Fe) mg/kg	113	141	163	135	129
Kẽm (Zn) mg/kg	54,3	42,8	45,8	57,5	62,2
Mangan (Mn) mg/kg	30,0	23,4	26,7	30,0	34,1

Từ các kết quả có thể thấy rằng sản phẩm của sảng chế sau khi chiết xuất ở độ pH = 3,5, 4,5 hoặc 5,5 có hàm lượng protein là khoảng 68% theo trọng lượng của chất khô và profin khoáng biến tính. Cụ thể, hàm lượng kali được giảm đến khoảng một phần ba hàm lượng trong SBM (tham chiếu). Magie được giảm đến khoảng hai phần ba hàm lượng ban đầu trong khi hàm lượng canxi và đồng không bị ảnh hưởng. Hàm lượng kẽm và mangan chỉ bị ảnh hưởng ở mức độ vừa phải bởi sự chiết xuất axit.

Ví dụ 4

Ngâm chiết trong quy trình từng lô ở nhiệt độ phòng ở độ pH là 4,5 của SBM từ ‘SBM 466’

100 g khô dầu đậu nành lơ lửng trong nước ở nhiệt độ phòng trong tổng thể tích là 1000 ml. Độ pH được điều chỉnh thành 4,5 với axit sunfuric, và huyền phù được khuấy trong 30 phút trong khi giữ độ pH không đổi này.

Hỗn hợp được ngâm chiết được chuyển đến một miếng vải và được khử nước ở nhiệt độ phòng thành hàm lượng chất khô (DM) là khoảng 35%.

Phần rắn được thu và được sấy trong máy sấy tầng chất lỏng đến hàm lượng chất khô là khoảng 95%.

Sản phẩm được phân tích cho hàm lượng của các khoáng và các nguyên tố vi lượng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2 so với SBM.

Ví dụ 5

Ngâm chiết trong quy trình từng lô ở nhiệt độ phòng ở độ pH là 3,5 của SBM từ ‘SBM 466’

Quy trình của ví dụ 4 được lặp lại với ngoại lệ là độ pH được điều chỉnh thành 3,5 với axit sunfuric.

Phần rắn được thu và được sấy trong máy sấy tầng chất lỏng đến hàm lượng chất khô là khoảng 95%.

Sản phẩm được phân tích cho hàm lượng của các khoáng và các nguyên tố vi lượng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ 6

Ngâm chiết trong quy trình từng lô ở nhiệt độ phòng ở độ pH là 5,5 của SBM từ ‘SBM 466’

Quy trình của ví dụ 4 được lặp lại với ngoại lệ là độ pH được điều chỉnh thành 5,5 với axit sunfuric.

Phần rắn được thu và được sấy trong máy sấy tầng chất lỏng đến hàm lượng chất khô là khoảng 95%.

Sản phẩm được phân tích cho hàm lượng của các khoáng và các nguyên tố vi lượng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 2

Ngâm chiết theo quy trình từng lô mà không điều chỉnh độ pH của SBM từ ‘SBM 466’

Quy trình của ví dụ 4 được lặp lại với 100 g SBM lơ lửng trong 900 ml nước được khử khoáng ở khoảng 6,5 (= không điều chỉnh độ pH).

Sản phẩm được phân tích cho hàm lượng của các khoáng và các nguyên tố vi lượng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

	SBM tham chiếu	Độ pH của SBM được chiết xuất là 3,5	Độ pH của SBM được chiết xuất là 4,5	Độ pH của SBM được chiết xuất là 5,5	Độ pH của SBM được chiết xuất là 6,5
Natri (Na)%	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Kali (K)%	2,38	0,68	0,89	1,07	1,26
Magie (Mg)%	0,33	0,16	0,20	0,20	0,22
Canxi (Ca)%	0,28	0,24	0,28	0,28	0,30
Đồng (Cu) mg/kg	8,8	10,2	10,2	10,0	9,9
Sắt (Fe) mg/kg	92	110	114	100	96
Kẽm (Zn) mg/kg	50,5	38,4	42,8	48,9	51,1
Mangan (Mn) mg/kg	28,8	21,1	25,9	28,1	33,0

Ví dụ 7

Ngâm chiết trong quy trình từng lô ở nhiệt độ phòng ở độ pH là 4,5 của SBM từ ‘SBM 478’

100 g khô dầu đậu nành lơ lửng trong nước ở nhiệt độ phòng trong tổng thể tích là 1000 ml. Độ pH được điều chỉnh thành 4,5 với axit sunfuric, và huyền phù được khuấy trong 30 phút trong khi giữ độ pH không đổi này.

Hỗn hợp được ngâm chiết được chuyển đến một miếng vải và được khử nước ở nhiệt độ phòng đến hàm lượng chất khô (DM) là khoảng 35%.

Phần rắn được thu và sấy trong máy sấy tầng chất lỏng đến hàm lượng chất khô là khoảng 95%.

Sản phẩm được phân tích về hàm lượng của các khoáng và các nguyên tố vi lượng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 3 so với SBM.

Ví dụ 8

Ngâm chiết trong quy trình từng lô ở nhiệt độ phòng ở độ pH là 3,5 của SBM từ ‘SBM 478’

Quy trình của ví dụ 7 được lặp lại với ngoại lệ là độ pH được điều chỉnh thành 3,5 với axit sunfuric.

Phần rắn được thu và được sấy trong máy sấy tầng chất lỏng đến hàm lượng chất khô là khoảng 95%.

Sản phẩm được phân tích về hàm lượng của các khoáng và các nguyên tố vi lượng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 3.

Ví dụ 9

Ngâm chiết trong quy trình từng lô ở nhiệt độ phòng ở độ pH là 5,5 của SBM từ ‘SBM 478’

Quy trình của ví dụ 7 được lặp lại với ngoại lệ là độ pH được điều chỉnh thành 5,5 với axit sunfuric.

Phần rắn được thu và được sấy trong máy sấy tầng chất lỏng đến hàm lượng chất khô là khoảng 95%.

Sản phẩm được phân tích cho hàm lượng của các khoáng và các nguyên tố vi lượng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 3.

Ví dụ so sánh 3

Ngâm chiết theo quy trình từng lô mà không điều chỉnh độ pH của SBM từ ‘SBM 478’

Quy trình của ví dụ 7 được lặp lại với 100 g SBM lơ lửng trong 900 ml nước được khử khoáng ở khoảng 6,5 (= không điều chỉnh độ pH).

Sản phẩm được phân tích cho hàm lượng của các khoáng và các nguyên tố vi lượng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

	SBM tham chiếu	Độ pH của SBM được chiết xuất là 3,5	Độ pH của SBM được chiết xuất là 4,5	Độ pH của SBM được chiết xuất là 5,5	Độ pH của SBM được chiết xuất là 6,5
Natri (Na) %	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Kali (K) %	2,34	0,49	0,65	0,91	1,15
Magie (Mg) %	0,34	0,13	0,18	0,20	0,23
Canxi (Ca)%	0,44	0,38	0,44	0,47	0,49
Đồng (Cu) mg/kg	15,6	17,4	16,5	14,4	13,2
Sắt (Fe) mg/kg	172	195	193	177	187
Kẽm (Zn) mg/kg	56,7	36,0	46,5	53,9	56,3
Mangan (Mn) mg/kg	59,4	36,1	49,1	61,1	68,9

Ví dụ 10

Ngâm chiết theo quy trình từng lô ở nhiệt độ phòng ở độ pH là 3,5, 4,5 hoặc 5,5 của SBM từ ‘SBM 395’; xác định hàm lượng isoflavon

Quy trình của ví dụ 1 được lặp lại ở mỗi độ pH trong các độ pH 3,5, 4,5 hoặc 5,5. Phần rắn từ mỗi thí nghiệm được thu và được sấy trong nồi hấp, và hàm lượng chất khô được xác định là 96,1%. Hàm lượng các isoflavon được phân tích. Các kết quả được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4

	SBM tham chiếu	Độ pH của SBM được chiết xuất là 3,5	Độ pH của SBM được chiết xuất là 4,5	Độ pH của SBM được chiết xuất là 5,5
Chất khô %	88,6	96,1	96,1	96,1
Protein của chất khô %	56,6	68,4	69,1	70,2
Hàm lượng isoflavon %	0,14	0,17	0,18	0,16
Tỷ lệ isoflavon so với protein	29,4	25,8	26,6	24,2

Từ các kết quả có thể được thấy rằng sản phẩm của sáng chế có hàm lượng protein là khoảng 68-70% theo trọng lượng của chất khô và hàm lượng isoflavon ít nhất là 0,1%. Tỷ lệ isoflavon so với protein gần như không đổi so với SMB (tham chiếu), mà chỉ ra rằng các isoflavon hầu như được chiết xuất từ SBM cùng với protein.

Ví dụ 11

Ngâm chiết theo quy trình từng lô bằng sự tái tuần hoàn nước

Quy trình của ví dụ 1 có thể được lặp lại với biến thể sau:

100 g khô đầu đậu nành lơ lửng trong 1000 ml nước ở nhiệt độ phòng. Độ pH được điều chỉnh thành 3,5 hoặc 4,5 với axit sunfuric, và huyền phù được khuấy trong 30 phút trong khi giữ độ pH không đổi này.

Hỗn hợp được ngâm chiết được truyền đến một miếng vải và được khử nước ở nhiệt độ phòng thành hàm lượng chất khô (DM) khoảng 35%.

Dịch chiết lỏng từ quy trình khử nước được thu, mà từ đó phần rắn tiếp theo có thể được thu và được bổ sung vào phần thứ nhất, phần rắn được khử nước, và phần nước được thu và tái tuần hoàn đến bước ngâm chiết.

Các phần rắn được kết hợp được sấy trong máy sấy tầng chất lỏng đến hàm lượng chất khô khoảng 95%.

Ví dụ 12

Ngâm chiết theo quy trình từng lô ở nhiệt độ phòng ở độ pH 4,5 của SBM từ ba nguồn khác nhau [SBM395, SBM466, SBM478]; xác định việc loại bỏ các oligosacarit

Huyền phù loãng của SBM từ mỗi nguồn trong các nguồn với hàm lượng chất khô 10% được điều chỉnh độ pH đến 4,5 với axit sunfuric ở nhiệt độ phòng, và huyền phù được khuấy trong 30 phút trong khi giữ độ pH không đổi này.

Hỗn hợp được ngâm chiết được chuyển đến một miếng vải và được tách thành pha lỏng và sản phẩm rắn.

Hàm lượng oligosacarit trong sản phẩm rắn được xác định trong các chiết xuất 10% bằng quy trình sau: 10% huyền phù loãng của mỗi sản phẩm rắn và SBM thô tham chiếu của nó, đã được thực hiện. Các huyền phù được để lại bằng cách khuấy trong 30 phút ở nhiệt độ phòng. Phần lỏng trong mỗi huyền phù được thu bằng cách ly tâm 3000 x g trong 10 phút, và hàm lượng oligosacarit của nó được xác định bằng phân tích TLC. Các kết quả được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5 .

Nguồn	Các oligosacarit (của chất khô)		Các oligosacarit được chiết xuất
	SBM thô	Sản phẩm rắn	
M395	13,9%	4,1%	73,1%
M466	16,4%	3,7%	77,4%
M478	15,5%	2,9%	81,3%

Các kết quả này chỉ ra rằng việc chiết xuất các oligosacarit rất hiệu quả.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý dẫn xuất từ khô dầu đậu nành (SBM - soya bean meal) trong đó sản phẩm protein bao gồm 65-75% protein theo trọng lượng chất khô, có tỷ lệ trọng lượng protein so với kali ít nhất là khoảng 65:1 và hàm lượng chất khô ít nhất là khoảng 90%, sản phẩm protein này hầu như không có natri, và trong đó ít nhất khoảng 65% trọng lượng là hàm lượng oligosacarit khó tiêu của SBM mà từ đó sản phẩm protein được dẫn xuất đã được loại bỏ.

2. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm 1, còn bao gồm vật liệu sinh học đã qua xử lý từ các nguồn sinh khối khác, như cỏ, ngũ cốc, các hạt, các loại quả hạch, hạt đậu hoặc đậu Hà Lan, hoặc các hỗn hợp của chúng.

3. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó sản phẩm được đo về hàm lượng chất khô bao gồm ít nhất là khoảng 0,1% các isoflavon, ví dụ ít nhất là 0,12%, ít nhất là 0,14%, ít nhất là 0,15%, ít nhất là 0,18%, ít nhất là 0,2%, ít nhất là 0,22%, ít nhất là 0,25%, ít nhất là 0,27%, hoặc ít nhất là 0,30%.

4. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó sản phẩm được đo về hàm lượng chất khô bao gồm khoảng 1,1% kali hoặc ít hơn.

5. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó sản phẩm được đo về hàm lượng chất khô bao gồm khoảng 0,3% magie hoặc ít hơn, như 0,25% hoặc ít hơn, ví dụ 0,2% hoặc ít hơn, 0,15% hoặc ít hơn, hoặc 0,1% hoặc ít hơn.

6. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó tỷ lệ protein so với kali ít nhất là 70:1, ví dụ ít nhất là 72:1, ít nhất là 75:1, ít nhất là 80:1, ít nhất là 85:1, hoặc ít nhất là 90:1.

7. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, mà trong đó:

- ít nhất khoảng 50% trọng lượng là hàm lượng kali ban đầu của SBM mà từ đó sản phẩm protein được dẫn xuất đã được loại bỏ; và/hoặc

- ít nhất khoảng 30% trọng lượng là hàm lượng magie ban đầu của SBM mà từ đó sản phẩm protein được dẫn xuất đã được loại bỏ; và/hoặc

- lượng canxi và đồng hầu như không thay đổi so với SBM mà từ đó sản phẩm protein được dẫn xuất.

8. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó lượng sắt được tăng lên ít nhất khoảng 15% trọng lượng so với hàm lượng sắt trong SBM mà từ đó sản phẩm protein được dẫn xuất, và/hoặc mà được đo về hàm lượng chất khô bao gồm ít nhất khoảng 130 mg/kg sắt.

9. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó hàm lượng các oligosacarit khó tiêu được đo về hàm lượng chất khô là 3,0% hoặc ít hơn, như 2,5% hoặc ít hơn, ví dụ 2,0% hoặc ít hơn, 1,5% hoặc ít hơn, hoặc 1,0% hoặc ít hơn.

10. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó sản phẩm được đo về hàm lượng chất khô bao gồm khoảng 1,4% kali hoặc ít hơn, ví dụ 1,3% hoặc ít hơn, 1,2% hoặc ít hơn, 1,1% hoặc ít hơn, 1,0% hoặc ít hơn, 0,9% hoặc ít hơn, 0,8% hoặc ít hơn, 0,7% hoặc ít hơn, 0,6% hoặc ít hơn, 0,5% hoặc ít hơn, 0,4% hoặc ít hơn, 0,3% hoặc ít hơn, 0,2% hoặc ít hơn, hoặc 0,1% hoặc ít hơn.

11. Phương pháp ngâm chiết với nước để sản xuất sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau:

1) cung cấp hỗn hợp ban đầu bao gồm nguyên liệu khô dầu đậu nành (SBM) được nghiền hoặc thành tấm hoặc cách khác là phân hủy và nước;

2) ngâm chiết hỗn hợp ban đầu trong các điều kiện mà lượng chất khô trong hỗn hợp ban đầu nằm trong khoảng 8 đến 20% trọng lượng, trong 0,15 đến 6 giờ ở nhiệt độ 5 đến 65°C và ở độ pH là 3,5 đến 5,5;

3) tách hỗn hợp được ngâm chiết trong dịch chiết lỏng và phần rắn thứ nhất;

4) thu phần rắn thứ nhất;

5) tùy ý truyền dịch chiết lỏng từ bước 3) thông qua các phương tiện để tiếp tục tách các chất rắn, như bình ly tâm lắng gạn, nhờ đó thu hồi phần rắn thứ hai, và kết hợp phần rắn thứ hai với phần rắn thứ nhất; và

6) sấy phần rắn thứ nhất hoặc các phần rắn được kết hợp từ các bước 4) và 5) thành chất khô ít nhất 90%;

trong đó tổng lượng nước đã sử dụng trong phương pháp được tính toán từ nguyên liệu ban đầu SBM lúc đầu là khoảng 10 lần lượng SBM hoặc ít hơn.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm một hoặc nhiều trong số các bước sau:

5(i) truyền dịch chiết lỏng từ bước 3) thông qua các phương tiện để tiếp tục tách các chất rắn, như bình ly tâm lắng gạn, nhờ đó thu hồi phần rắn thứ hai và thu dịch chiết lỏng, và kết hợp phần rắn thứ hai với phần rắn thứ nhất; và/hoặc

5(ii) truyền dịch chiết lỏng từ bước 3) và/hoặc dịch chiết lỏng từ bước 5(i) qua các phương tiện siêu lọc do đó thu hồi phần chất rắn thứ ba và thu dịch chiết lỏng, sau đó tùy ý sử dụng dịch chiết lỏng thu được này để thẩm thấu ngược nhờ đó thu hồi chất lỏng cô đặc và nước tinh khiết, và kết hợp phần chất rắn thứ ba với phần rắn thứ nhất; và

5(iii) tái sử dụng dịch chiết lỏng từ bước 5(i) và/hoặc từ các bước 5(i) và 5(ii), và/hoặc dịch chiết lỏng từ bước 5(i) và nước tinh khiết từ bước 5(ii) bằng cách tái tuần hoàn dịch chiết lỏng và/hoặc nước đến bước bất kỳ trong các bước 2), 5(i), hoặc 5(ii); và

6) sấy các phần rắn được kết hợp từ các bước 4), 5(i), và/hoặc 5(ii) thành chất khô ít nhất 90%.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 12, trong đó hỗn hợp ban đầu bao gồm SBM được nghiền hoặc thành tấm hoặc cách khác là phân hủy còn bao gồm vật liệu sinh học từ các nguồn sinh khối khác, như cỏ, ngũ cốc, các hạt, các loại quả hạch, hạt đậu hoặc đậu Hà Lan, hoặc các hỗn hợp của chúng.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước khử nước phần rắn hoặc các phần rắn được kết hợp thành hàm lượng chất khô ít nhất là khoảng 20%, như ít nhất 25%, ví dụ ít nhất 30% trước khi sấy.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, trong đó bước ngâm chiết (2) được thực hiện ở nhiệt độ 5 đến 50°C, ví dụ 10 đến 40°C, hoặc 20 đến 35°C, hoặc 25 đến 30°C.

16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 15, trong đó bước ngâm chiết (2) được thực hiện ở độ pH từ 3,5 đến 5, ví dụ 3,5 đến 4,5, hoặc 3,8 đến 4,5, hoặc 4,3 đến 4,5.

17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 16, trong đó bước ngâm chiết (2) được thực hiện trong một hoặc nhiều băng tải kiểu guồng xoắn liên tục hoặc guồng xoắn có cánh quạt liên kết hoặc bể phản ứng được khuấy liên tục với các phương tiện đầu vào cho SBM và nước và các phương tiện đầu ra cho sản phẩm, như loại được biến đổi tùy ý của băng tải guồng xoắn giao nhau hoặc guồng xoắn nhiều lưỡi hoặc một lưỡi được thiết kế để vận chuyển hỗn hợp phản ứng và đồng thời nâng vật liệu sao cho nó được vận chuyển và khuấy mà không nén nó.

18. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 17, trong đó dịch chiết lỏng từ bước 3) được truyền thông qua các phương tiện để tiếp tục tách các chất rắn trước khi tái sử dụng trong hỗn hợp ngâm chiết tiếp.

19. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 18, trong đó phương pháp này bao gồm không nhiều hơn một bước ngâm chiết.

20. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 19, trong đó phương pháp này bao gồm không nhiều hơn hai bước ngâm chiết.

21. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý dẫn xuất từ khô đậu nành (SBM), thu được bằng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 20, trong đó sản phẩm protein bao gồm 65-75% protein theo trọng lượng chất khô, có tỷ lệ trọng lượng protein so với kali ít nhất là khoảng 65:1 và hàm lượng chất khô ít nhất là khoảng 90%, sản phẩm protein này hầu như không có natri, và trong đó ít nhất khoảng 65% trọng lượng là hàm lượng oligosacarit khó tiêu của SBM mà từ đó sản phẩm protein được dẫn xuất đã được loại bỏ.

22. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm 21, trong đó sản phẩm protein được đo về hàm lượng chất khô bao gồm ít nhất khoảng 0,1% (các) isoflavin, ví dụ ít nhất 0,12%, ít nhất 0,14%, ít nhất 0,15%, ít nhất 0,18%, ít nhất 0,2%, ít nhất 0,22%, ít nhất 0,25%, ít nhất 0,27%, hoặc ít nhất 0,30%.

23. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 22, trong đó tỷ lệ protein so với kali ít nhất là 72:1, ví dụ ít nhất là 75:1, ít nhất là 80:1, ít nhất là 85:1, hoặc ít nhất là 90:1.

24. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 23, trong đó sản phẩm này được đo về hàm lượng chất khô bao gồm khoảng 1,0% kali hoặc ít hơn, ví dụ 0,9% hoặc ít hơn, 0,85% hoặc ít hơn, 0,8% hoặc ít

hơn, 0,75% hoặc ít hơn, 0,7% hoặc ít hơn, 0,6% hoặc ít hơn, 0,5% hoặc ít hơn, 0,4% hoặc ít hơn, 0,3% hoặc ít hơn, 0,2% hoặc ít hơn, hoặc 0,1% hoặc ít hơn.

25. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 24, trong đó sản phẩm này được đo về hàm lượng chất khô bao gồm khoảng 0,3% magie hoặc ít hơn, như 0,25% hoặc ít hơn, ví dụ 0,2% hoặc ít hơn, 0,15% hoặc ít hơn, hoặc 0,1% hoặc ít hơn.

26. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 25, trong đó lượng sắt được tăng lên ít nhất khoảng 15% trọng lượng so với hàm lượng sắt trong SBM mà từ đó sản phẩm protein được dẫn xuất, và/hoặc sản phẩm này được đo về hàm lượng chất khô bao gồm ít nhất khoảng 130 mg/kg sắt.

27. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 26, trong đó hàm lượng của các oligosacarit khó tiêu được đo theo hàm lượng chất khô là 3,0% hoặc ít hơn, như 2,5% hoặc ít hơn, ví dụ 2,0% hoặc ít hơn, 1,5% hoặc ít hơn, hoặc 1,0% hoặc ít hơn.

28. Sản phẩm protein đậu nành rắn đã qua xử lý theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 và 21 đến 27, trong đó sản phẩm này được đo về hàm lượng chất khô còn bao gồm

- ít nhất khoảng 20 mg/kg (ppm) kẽm; và/hoặc
- ít nhất khoảng 15 mg/kg (ppm) mangan.