(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) **1-0036674**

(51)[7] **A23J 1/02**; A23L 5/20; A23L 33/17; A23L 2/52; A23L 2/66

(13) **B**

(21) 1-2016-04427
(22) 28/04/2015
(86) PCT/US2015/027978 28/04/2015
(87) WO2015/168113 05/11/2015
(30) 61/985,260 28/04/2014 US
(45) 25/08/2023 425
(43) 27/02/2017 347A
(73) INTERNATIONAL DEHYDRATED FOODS, INC. (JP)
P.O. Box 10347, Springfield, MO 65808, United States of America
(72) DAKE, Roger, Lynn (US); LYNCH, Stephanie (US); POWLEY, Tobin, Scot (US).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) CHẾ PHẨM ĐƯỢC SẢN XUẤT TỪ NGUYÊN LIỆU BAN ĐẦU THU ĐƯỢC TỪ NGUỒN ĐỘNG VẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẾ PHẨM PROTEIN CÓ CỠ HẠT NHỎ TỪ NGUYÊN LIỆU BAN ĐẦU THU ĐƯỢC TỪ NGUỒN ĐỘNG VẬT

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm được sản xuất từ nguyên liệu ban đầu thu được từ nguồn động vật và phương pháp sản xuất chế phẩm protein có cỡ hạt nhỏ từ nguyên liệu ban đầu thu được từ nguồn động vật. Chế phẩm này có chất lượng ổn định, dễ sử dụng và có giá trị dinh dưỡng mỹ mãn so với các sản phẩm protein khác. Chế phẩm này có thể được sản xuất từ các nguồn động vật, như gà hoặc gà tây.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm giàu protein có cỡ hạt nhỏ từ thịt động vật hoặc các phần khác của động vật. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm protein có cỡ hạt nhỏ được tạo ra từ gia cầm và phương pháp sản xuất chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Protein là chất dinh dưỡng cần thiết cho con người và động vật. Các nguồn protein truyền thống bao gồm, ví dụ, thịt động vật (ví dụ thịt gia cầm, thịt bò, thịt lợn, cá, v.v.) có đầy đủ các axit amin thiết yếu; và các thực vật khác nhau (ví dụ, đậu tương hoặc đậu Hà Lan) cũng rất giàu protein. Các thực phẩm tiện lợi như thực phẩm dạng thanh (bars), đồ uống dạng hỗn hợp (shakes), và đồ ăn ở dạng nhuyễn (smoothies) đang trở nên ngày càng phổ biến và đã và đang trở thành nguồn cung cấp protein quan trọng. Các sản phẩm giàu protein khác, như đồ uống dạng hỗn hợp chứa protein được các vận động viên sử dụng để duy trì hoặc phát triển khối lượng cơ bắp.

Bột protein được sử dụng rộng rãi để sản xuất các thực phẩm tiện lợi này hoặc các sản phẩm đặc biệt. Đến nay, hầu hết các loại bột protein đều thu được từ các nguồn thực vật như đậu nành hoặc đậu. Khác với các loại bột protein được tạo ra từ sữa, nước sữa, hoặc trứng, thì các loại bột giàu protein được tạo ra từ các nguồn động vật khác vẫn chưa được công bố hoặc được sử dụng trong các sản phẩm giàu protein như vậy. Cụ thể hơn, bột protein chất lượng cao có cỡ hạt nhỏ thu được từ thịt động vật vẫn chưa được công bố.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã tạo ra được bước tiến trong lĩnh vực này bằng cách đề xuất phương pháp sản xuất chế phẩm protein chất lượng cao có cỡ hạt nhỏ từ nguồn động vật. Ví dụ về các nguồn động vật có thể bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở thịt hoặc

các phần khác của cơ thể của gia cầm, gia súc, lợn, không kể các loài động vật khác. Ví dụ về gia cầm có thể bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở gà hoặc gà tây.

Phương pháp theo sáng chế cải tiến các bước xử lý hiện có theo cách độc đáo. Theo một phương án, một hoặc nhiều enzym có thể được sử dụng trong phương pháp sản xuất chế phẩm protein. Theo phương án khác, bước nấu chín bằng áp lực có thể được sử dụng trong phương pháp theo sáng chế. Các tác giả sáng chế đã bất ngờ phát hiện ra rằng phương pháp theo sáng chế tạo ra các protein có chất lượng cao hơn bằng cách cải thiện thành phần axit amin, và tỷ lệ chiết từ các nguyên liệu thô thông thường. Theo một phương án, chế phẩm protein có thể chứa protein với lượng lớn hơn 70%, 80%, 85%, hoặc 90% (khối lượng/khối lượng) nhưng chứa chất béo với lượng nhỏ hơn 12%, 10%, 8%, 5%, 3%, 2%, 1%, hoặc 0,5% (khối lượng/khối lượng).

Theo phương án khác, chế phẩm thu được từ phương pháp theo sáng chế cung cấp bột protein hoàn chỉnh có chất lượng cao từ gia cầm, không hòa tan nhưng có cỡ hạt nhỏ. Cỡ hạt nhỏ là có lợi trong việc chế biến thực phẩm đặc biệt mà cần phải được cho ăn thông qua ống xông, cũng như nhiều ứng dụng khác.

Theo một khía cạnh, thành phần axit amin của các protein hòa tan có thể ít được mong muốn hơn so với các protein không hòa tan. Theo khía cạnh khác, chế phẩm theo sáng chế chứa protein không hòa tan có chất lượng được cải thiện bằng cách loại bỏ các protein hòa tan.

Theo phương án khác, chế phẩm này có thể được sản xuất từ nguyên liệu ban đầu có nguồn gốc động vật. Ví dụ về nguyên liệu ban đầu có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, thịt, thịt rút xương hoặc thịt lọc của gà hoặc gà tây. Theo một khía cạnh, nguyên liệu ban đầu có thể được chế biến (ví dụ, bằng cách xay cơ học) để tạo ra nguyên liệu đã được chế biến dưới dạng các hạt mịn hoặc bột. Theo khía cạnh khác, ở bước (a), nguyên liệu ban đầu (được chế biến hoặc không được chế biến) có thể được ủ với nước có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150°F (65,6 °C) đến 200°F (93,3°C) để thu được nguyên liệu đã được nấu chín.

Theo khía cạnh khác, ở bước (b) nguyên liệu đã được làm nguội có thể được điều chỉnh đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°F (48,9°C) đến 140°F (60°C) và một hoặc nhiều enzym có thể được bổ sung và ủ trong thời gian từ 1 đến 6 giờ, hoặc từ 1 đến 3 giờ, hoặc khoảng 2 giờ. Theo khía cạnh khác, một hoặc nhiều enzym ở bước ủ (b) này có thể là proteaza. Theo khía cạnh khác, một hoặc nhiều enzym ở bước ủ (b)

này có thể có nồng độ hoạt động nằm trong khoảng từ 0,1% đến 0,5%, hoặc khoảng 0,2% trọng lượng.

Theo phương án khác, phương pháp này có thể bao gồm bước đun nóng (c), trong đó hỗn hợp thu được từ bước (b) có thể được đun nóng đến nhiệt độ có tác dụng để làm biến tính enzym trong khoảng thời gian đủ. Nhiệt độ có hiệu quả trong việc làm biến tính enzym phụ thuộc vào bản chất của enzym. Theo một khía cạnh, quá trình làm biến tính như vậy có thể được tiến hành ở nhiệt độ ít nhất 180°F (82,2°C) trong thời gian ít nhất năm phút để nấu chín hoàn toàn hỗn hợp này và làm biến tính các enzym và tạo ra huyền phù đã đặc được nấu chín. Theo phương án khác, huyền phù đặc được nấu chín ở bước (c) có thể còn được nấu chín (hoặc được ủ) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 200°F (93,3°C) đến 300°F (148,9°C) dưới áp suất nằm trong khoảng từ 0 đến 60psig (414 KPa), hoặc nằm trong khoảng từ 10psig (69 KPa) đến 15psig (103,5 Kpa), trong thời gian từ 15 phút đến 6 giờ, hoặc từ 1 đến 3 giờ, để thu được huyền phù đặc đã được nấu chín hoàn toàn. Theo phương án khác, huyền phù đặc đã được nấu chín hoàn toàn thu được từ bước (d) có thể được tách ra (ví dụ, bằng cách ly tâm) thành các phân đoạn rắn và lỏng, và phân đoạn rắn có thể được thu gom dưới dạng chế phẩm protein mong muốn. Chế phẩm thu được có thể được làm khô và được chế biến đến cỡ hạt nhỏ hơn 1000, 500 hoặc 100 micron. Theo một khía cạnh, phân đoạn lỏng có thể chứa lượng nhất định enzym đã được làm biến tính. Theo khía cạnh khác, phần lớn enzym đã được làm biến tính nằm trong phân đoạn rắn.

Theo một phương án, không một chất điều chỉnh độ pH nào được bổ sung vào trong quá trình thực hiện phương pháp theo sáng chế để điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc hoặc các sản phẩm trung gian bất kỳ. Theo phương án khác, chất điều chỉnh độ pH có thể được bổ sung vào trong quá trình thực hiện phương pháp theo sáng chế để điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc hoặc các sản phẩm trung gian bất kỳ.

Theo phương án khác, phương pháp này có thể còn bao gồm bước axit hóa để làm giảm độ pH của chế phẩm protein thu được nêu trên. Theo phương án khác, bước axit hóa có thể bao gồm việc bổ sung chất axit hóa vào huyền phù đặc thu được nêu trên hoặc thủy phân một phần huyền phù đặc này, trong đó chất axit hóa được chọn từ nhóm bao gồm nước có ga, khí cacbon đioxit, và tổ hợp của chúng. Theo một khía cạnh, việc thuỷ phân bằng axit có thể giúp loại bỏ chất béo (lipit) ra khỏi chế phẩm này. Theo khía cạnh khác, việc thuỷ phân bằng axit có thể tạo điều kiện thuận lợi cho

việc cất phân đoạn chọn lọc các protein và cải thiện thành phần axit amin, đặc biệt là để làm tăng hàm lượng axit amin thiết yếu.

Theo phương án khác, phương pháp này có thể còn bao gồm bước vi lọc để làm giàu theo cách chọn lọc một hoặc nhiều axit amin hoặc một hoặc nhiều protein trong chế phẩm thu được nêu trên. Ví dụ, bước vi lọc có thể được thực hiện bằng cách cho huyền phù đặc đi qua hệ thống lọc màng được thiết kế để loại bỏ hoặc giữ lại các protein và/hoặc axit amin đã được chọn.

Chế phẩm protein thu được như vậy có thể được sử dụng trong nhiều sản phẩm, như, ví dụ, đồ uống chứa protein, đồ ăn ở dạng nhuyễn, hoặc đồ uống dinh dưỡng khác.

Theo phương án khác, chế phẩm ít chất béo giàu protein theo sáng chế có thể chứa các protein chất lượng cao tương đương với các protein của trứng. Theo một khía cạnh, chế phẩm theo sáng chế có thể có tỷ lệ hiệu quả protein (Protein Efficiency Ratio - PER) lớn hơn 60, 70, 80, 85, 90, 95 hoặc 100 so với protein của trứng trong các thử nghiệm PER được tiến hành trên chuột. Theo khía cạnh khác, chế phẩm này có thể chứa các axit amin với thành phần axit amin có chỉ số hấp thu PDCAAS (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score - là phương pháp đánh giá chất lượng protein dựa trên khối lượng của các axit amin thiết yếu mà cơ thể con người cần và khả năng để hấp thu hết chúng) ít nhất là 80, 95, 98, hoặc 99. Theo khía cạnh khác, chế phẩm này có thể chứa các axit amin với thành phần axit amin có chỉ số hấp thu PDCAAS (PDCAAS) hoàn hảo là 100. Theo khía cạnh khác, chế phẩm này có thể chứa axit amin thiết yếu có thành phần axit amin có chỉ số axit amin thiết thiếu dễ tiêu hóa (DIAAS) cao hơn so với nước luộc gà thông thường mà không sử dụng enzym và/hoặc không có bước nấu chín bằng áp lực.

Theo phương án khác, chế phẩm theo sáng chế có thể được sử dụng làm thực phẩm chức năng hoặc có thể được sử dụng làm thành phần của thực phẩm chức năng. Thực phẩm chức năng này có thể có nhiều công dụng khác nhau khi cho sinh vật sống dùng, như động vật có vú, cá, chim hoặc động vật nuôi. Các công dụng này có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, việc thúc đẩy sự phát triển của một số vi khuẩn đường ruột, duy trì hệ vi sinh vật đường ruột đặc hiệu, tăng cường đáp ứng miễn dịch, điều chỉnh đáp ứng viêm ở động vật có vú, hoặc công dụng kết hợp của chúng. Theo một khía cạnh cụ thể, chế phẩm theo sáng chế có thể được sử dụng làm chất tiền sinh

học để thúc đẩy hệ vi sinh vật đường ruột hoặc giúp làm cân bằng các loài vi khuẩn khác nhau trong ruột của vi sinh vật. Thuật ngữ "hệ vi sinh vật" được dùng để chỉ cộng đồng sinh thái của các vi sinh vật hội sinh, cộng sinh, và gây bệnh cùng sống ở một nơi trong cơ thể của động vật có vú.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm protein hoàn chỉnh có chất lượng cao từ nguồn động vật, như gia cầm (ví dụ, gà hoặc gà tây). Theo một khía cạnh, chế phẩm theo sáng chế có cỡ hạt nhỏ. Từng sản phẩm được tạo ra có cỡ hạt rất mịn có giá trị đặc biệt bởi vì chúng có thể được sử dụng với lượng đáng kể trong các sản phẩm lỏng như đồ uống dạng hỗn hợp, nước uống thể thao chứa protein, và các đồ uống khác cần có cấu trúc dễ nuốt và cảm ngon miệng.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm protein chất lượng cao từ gà. Gà được tiêu thụ rộng rãi trong nhiều ứng dụng kinh điển và sáng tạo để làm thực phẩm dinh dưỡng lành mạnh giàu protein. Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sản phẩm cô đặc hoàn chỉnh, chất lượng cao, ít chất béo, và giàu protein từ gà sẵn có cho người chế biến và người tiêu dùng thực phẩm ở dạng thuận tiện để làm bột có chất lượng ổn định. Chế phẩm protein theo sáng chế có tỷ lệ phần trăm protein là gần giống với sản phẩm cô đặc và sản phẩm phân tách chứa protein của đậu nành và nước sữa. Thành phần axit amin có trong thành phần này là rất cân bằng và có chỉ số hấp thu PDCAAS tối đa.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế có thể được người chế biến và người tiêu dùng thực phẩm sử dụng ở dạng thuận tiện, ví dụ, dưới dạng bột có chất lượng ổn định.

Trên cơ sở các kết quả thử nghiệm về tỷ lệ hiệu quả protein (PER), protein của chế phẩm theo sáng chế có thể so sánh được với các protein chất lượng cao nhất như protein của trứng, và trong nhiều trường hợp, thậm chí còn có điểm số cao hơn so với điểm số của protein của nước sữa và đậu nành. Điểm số PER có thể thu được từ mức tăng trọng của vật nuôi được cho ăn khối lượng thực phẩm xác định chứa protein là protein duy nhất trong khẩu phần ăn.

Theo phương án khác, để làm chế phẩm theo sáng chế, với nguồn protein hoàn chỉnh có chất lượng cao, không cần phải phối trộn nhiều nguồn protein để cho phép

tạo ra nguồn protein cân bằng, và đặc biệt không cần phải bổ sung các axit amin vào chế phẩm theo sáng chế.

Theo phương án khác, chế phẩm theo sáng chế có thể tạo ra sự cân bằng tối ưu của các axit amin ở dạng thuận tiện mà sự cần bằng đó được tăng cường bởi cỡ hạt rất nhỏ của nó. Đến nay, các loại bột gà không hòa tan khác có mặt trên thị trường vẫn chưa thể đạt được cỡ hạt nhỏ này của chế phẩm theo sáng chế.

Bảng 1 thể hiện thành phần axit amin thông thường trong tổng protein của thịt gà (USDA SR-21 released December 7, 2011 by U.S. Department of Agriculture).

Bảng 1: Thành phần axit amin thông thường của protein thịt gà

	Khối lượng (mg)
Axit aspartic	3870
Threonin	1834
Serin (khối lượng/khối lượng)	1494
Axit glutamic	6504
Glyxin	2133
Alanin	2369
Valin	2155
Methionin	1203
Isoleuxin	2293
Leuxin	3259
Tyrosin	1466
Phenylalanin	1724
Histiđin	1348
Lysin	3689
Arginin	2619
Prolin	1785
Hyđroxyprolin	ND
Xystein	556
Tryptophan	507
Tổng cộng	43400

ND: Không xác định được

Do các bệnh như thận bệnh, nên một số người phải hạn chế lượng protein trong khẩu phần ăn của họ. Đối với những người này, protein có chất lượng cao nhất là protein tối ưu để mua và tiêu thụ. Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế có thể dễ được thận xử lý hơn so với các protein được tiêu hóa thông thường.

Theo một khía cạnh, phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng để biến nguyên liệu gia cầm thô có giá trị thấp hơn thành bột protein giá trị cao mà không sử dụng các chất phụ gia. Theo khía cạnh khác, thiết bị chế biến đặc biệt có thể được sử dụng để đạt được kết quả cụ thể, đó là cỡ hạt rất nhỏ. Ví dụ, một số bước đại diện của phương pháp theo một phương án trong số các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây:

1. Theo một phương án, thịt bắp gà thô như thịt rút xương hoặc thịt lọc có thể được sử dụng làm nguyên liệu ban đầu. Theo cách khác, thân và mình gà thô có thể được chế biến thành thịt gà được tách bằng phương pháp cơ học nhờ sử dụng thiết bị và kỹ thuật sẵn có trong lĩnh vực kỹ thuật này.

2. Nguyên liệu này có thể được xay mịn để cho phép cắt phân đoạn tối ưu protein ra khỏi chất béo và nguyên liệu phi protein khác. Các miếng nguyên liệu thô ban đầu có thể được xay đến cỡ hạt trung bình nhỏ hơn 5mm, 4mm, 3mm, 2mm, hoặc nhỏ hơn 1 mm.

3. Gà sau khi xay mịn có thể được nấu chín bằng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp thông thường đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, sau đó là tách chất lỏng ra khỏi phân đoạn rắn bằng cách sàng lọc, ép, hoặc cho đi qua thiết bị lắng gạn ly tâm thường dùng trong lĩnh vực kỹ thuật này. Tiếp đó, nguyên liệu rắn này được nghiền đến cấu trúc mịn, được làm đồng nhất, và được làm khô bằng cách sử dụng một số hệ thống làm khô sẵn có. Bằng cách làm khô sản phẩm trong thiết bị sấy Tornado Windhex, cỡ hạt được giảm nhiều hơn so với hệ thống làm khô tiêu chuẩn và có thể đạt đến cỡ hạt nhỏ hơn 200 hoặc 100 micron. Nếu phương tiện sấy phun hoặc các phương tiện làm khô khác được sử dụng, thì việc nghiền tiếp trong thiết bị chuyên dụng là cần thiết, và có lẽ sau đó là sàng lọc và phân loại theo cỡ hạt để thu được sản phẩm có cỡ hạt trung bình nhỏ hơn 100 micron.

3. Phương pháp tương tự khác (xem Ví dụ theo phương án này) để tạo ra sản phẩm có cỡ hạt rất nhỏ sẽ được sử dụng để tạo ra thịt gà xay rất mịn từ thịt lọc, toàn bộ thịt bắp không xương, hoặc thịt gà được tách bằng phương pháp cơ học sau khi đã được xay thô.

4. Nguyên liệu thô sau khi xay mịn có thể được đun nóng đến nhiệt độ ít nhất 165°F (73,9°C) trong thời gian ít nhất 5 phút để nấu chín hoàn toàn sản phẩm này.

5. Huyền phù đặc sau khi nấu chín có thể được cho đi qua thiết bị lắng gạn ly tâm hoặc ép để tách chất lỏng ra khỏi sản phẩm không hòa tan.

6. Sau đó, thịt đã được ép hoặc được lắng gạn, sẽ được xử lý bằng enzym để phá vỡ một phần các liên kết colagen liên kết ngang và do vậy mở rộng và nới lỏng các cấu trúc sợi của sản phẩm đã được nấu chín. Tối đa ba phần nước có thể được bổ sung, nếu cần, để thu được huyền phù đặc dễ bơm, dễ trộn, để dùng cho các bước xử lý tiếp theo. Thời gian và nhiệt độ ở bước xử lý bằng enzym sẽ được điều chỉnh để đáp ứng được kết quả tối ưu, nhưng phương pháp thông thường sẽ là hai giờ ở nhiệt độ 130°F (54,4°C).

7. Lượng enzym sẽ thay đổi phụ thuộc vào từng loại enzym được chọn, nhưng ví dụ thông thường, mỗi enzym được sử dụng được bổ sung với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 0,3% khối lượng của các chất rắn.

8. Sau khi xử lý bằng enzym, huyền phù đặc có thể được nấu chín để làm biến tính các enzym. Cũng có thể được nấu chín trong thời gian dài hơn và ở nhiệt độ cao hơn so với thời gian và nhiệt độ cần thiết để làm biến tính các enzym này để thu được các công dụng và thuộc tính mong muốn khác của sản phẩm. Ví dụ, trong phương pháp cơ bản, việc nấu chín thông thường sẽ ít nhất là 185°F (85°C) trong thời gian 5 phút, nhưng có thể nấu chín trong thời gian 2 hoặc 3 giờ hoặc dài hơn ở áp suất 15psig (103,5 KPa) (khoảng 250°F (121,1°C)) để có được các kết quả cụ thể.

9. Huyền phù đặc có thể được lắng gạn, để loại bỏ phân đoạn lỏng chứa chất béo, do vậy làm giảm hàm lượng chất béo trong sản phẩm cuối và làm tăng tỷ lệ phần trăm protein.

10. Huyền phù đặc đã được nấu chín lại được xử lý bằng enzym, có thể được nghiền mịn trước khi sấy phun. Hoặc, huyền phù đặc có thể được làm khô trong thiết bị sấy tầng sôi, tiếp đó là nghiền đến cỡ hạt rất mịn. Theo cách khác, sản phẩm đã được lắng gạn có thể được làm khô trong thiết bị sấy Tornado Windex để làm khô và nghiền thành bột đến cỡ hạt rất mịn một cách đồng thời.

11. Việc nghiền, sàng lọc, và phân loại theo cỡ hạt thêm có thể thực hiện vào cuối phương pháp để thu được cỡ hạt sản phẩm nằm trong khoảng cụ thể.

Theo phương án khác, một phương pháp thay thế khác được mô tả dưới đây:

Nguyên liệu thô có thể được xay mịn để cho phép cắt phân đoạn tối ưu protein từ chất béo và nguyên liệu phi protein khác. Nguyên liệu ban đầu từ gà được xay mịn

có thể được trộn với nước để thu được huyền phù đặc chảy tự do. Enzym proteaza có thể được bổ sung vào hỗn hợp này theo tỷ lệ phần trăm tối ưu tùy thuộc vào các enzym được sử dụng và sản phẩm cuối mong muốn. Hỗn hợp này được đun nóng đến nhiệt độ phân giải tối ưu và được cho phản ứng trong thời gian thời gian tối ưu. Thời gian và nhiệt độ xử lý được thay đổi để thu được các kết quả tốt nhất, ví dụ, khối lượng enzym sẽ là 0,2% hàm lượng protein của nguyên liệu thô, nhiệt độ là 130°F (54,4°C), và thời gian phản ứng là hai giờ.

Sau khi xử lý bằng enzym, hỗn hợp này được đun nóng đến nhiệt độ ít nhất là 180°F (82,2°C) trong thời gian ít nhất năm phút để nấu chín hoàn toàn hỗn hợp này và làm biến tính các enzym. Thời gian và nhiệt độ nấu chín ban đầu này có thể được thay đổi để thu được các kết quả mong muốn. Trong một phương pháp, thời gian và nhiệt độ nấu chín có thể được tăng lên đến hơn 230°F (110°C) để có được độ mềm hơn và giúp phá vỡ cấu trúc của sản phẩm này, vì vậy việc nghiền có thể làm giảm cỡ hạt đến khoảng cỡ hạt mong muốn một cách dễ dàng hơn.

Huyền phù đặc này được nấu chín có thể được cho đi qua thiết bị lắng gạn ly tâm để tách thành các phân đoạn lỏng và rắn. Chất béo sau khi tách ra được đưa tới các nơi sử dụng khác, và nước luộc có thể được đưa tới các nơi sử dụng khác hoặc lại được đưa vào phân đoạn thịt.

Phân đoạn thịt, có hoặc không có nước luộc, có thể được nghiền mịn và được làm khô trong thiết bị sấy tiêu chuẩn như thiết bị sấy phun hoặc thiết bị sấy thích hợp khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Theo cách khác, thịt có thể được làm khô trong thiết bị sấy như thiết bị sấy tầng sôi, tiếp đó nghiền mịn; hoặc, huyền phù đặc chứa thịt đã được nấu chín có thể được làm khô trong thiết bị sấy đồng thời sấy khô và nghiền thành bột mịn, như thiết bị sấy Windhex Tornado.

Thịt đã được làm khô có thể được nghiền thêm hoặc không cần phải được nghiền thêm, được sàng lọc, và hoặc được phân loại theo cỡ hạt để tạo ra các cỡ hạt rất mịn, khi cần, nhỏ <100 micron.

Việc kết hợp bước phân giải bằng enzym và nấu trong thời gian dài sản phẩm xay mịn đã có tác dụng làm tăng hiệu suất protein mà có chất lượng cao hơn so với các sản phẩm thông thường được sản xuất từ các nguồn động vật, bất kể nguyên liệu hoặc phương pháp nấu được sử dụng. Việc kết hợp các phương pháp xử lý bằng

enzym và nhiệt đã chiết tách và tạo ra nhiều axit amin thiết yếu hơn so với khi sử dụng các phương pháp hiện có.

Theo một phương án, chế phẩm protein có thể được sử dụng làm thành phần trong các sản phẩm ở dạng đồ ăn hoặc đồ uống. Theo phương án khác, chế phẩm thu được có thể được sử dụng trong nhiều ứng dụng làm thành phần lành mạnh hoàn toàn tự nhiên. Sản phẩm chiết theo sáng chế cũng có thể được sử dụng để tạo ra đồ uống chứa protein, đồ ăn ở dạng nhuyễn, hoặc đồ uống dinh dưỡng khác.

Cần phải lưu ý rằng, như được sử dụng trong bản mô tả này và yêu cầu bảo hộ, các danh từ số ít có nghĩa bao gồm cả các danh từ số nhiều, trừ khi có quy định cụ thể khác. Do vậy, ví dụ, việc đề cập đến "thiết bị" có thể bao gồm cả việc đề cập đến một thiết bị, cũng như hai hoặc nhiều thiết bị, trừ khi có quy định cụ thể khác chỉ rõ việc cập đến một thiết bị.

Sáng chế bao gồm các thuật ngữ “nằm trong khoảng” và “ít nhất” như được sử dụng ở đây. Ví dụ, cụm từ nằm trong khoảng “từ 5 đến 10” được dùng để chỉ lượng bất kỳ bằng 5 hoặc lớn hơn nhưng bằng 10 hoặc nhỏ hơn.

Trừ khi có quy định cụ thể, tỷ lệ phần trăm của một số thành phần trong chế phẩm này được tính theo tổng khối lượng của chất rắn. Các sản phẩm khác nhau đang có bán trên thị trường có thể được mô tả hoặc được sử dụng trong bản mô tả này. Cần phải hiểu rằng các sản phẩm này được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa. Một số tính chất vật lý và/hoặc hoá học và thành phần của các sản phẩm có thể được cải biến mà không nằm ngoài ý tưởng sáng tạo của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần phải hiểu rằng trong một số trường hợp, có thể mong muốn hơn hoặc thuận tiện hơn nếu thay đổi các tính chất vật lý và/hoặc hoá học, thành phần của một hoặc nhiều sản phẩm để đạt được các kết quả giống hoặc tương tự như theo sáng chế nêu trong bản mô tả này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau được dùng để minh họa sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Các chất phản ứng, nguyên liệu và thiết bị được thể hiện dưới dạng các thành phần đặc trưng, và các thay thế hoặc các cải biến khác nhau có thể được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này theo những gì được mô tả trên đây mà không nằm ngoài ý tưởng sáng tạo của sáng chế.

Ví dụ 1: Tạo ra chế phẩm protein có cỡ hạt nhỏ từ gia cầm

Thịt gà được tách bằng phương pháp cơ học (Mechanically separated chicken - MSC) ở dạng thô được nấu chín (bằng nước hoặc hơi) đến nhiệt độ 185°F (85°C) trong thời gian từ 5 đến 55 phút trước khi được bơm qua thiết bị lắng gạn ly tâm để tách phân đoạn lỏng ra khỏi phân đoạn không hòa tan. Phân đoạn không hòa tan này được trộn với nước theo tỷ lệ khoảng hai phần nước với một phần không hòa tan của thịt gà và nhiệt độ của hỗn hợp này được điều chỉnh đến 130°F (54,4°C). Các enzym proteaza (ví dụ Alcalaza, flavorzym, liquipanol, protamex, Protease FNP, proteaza kiềm L-660) được bổ sung vào với lượng 0,2% (khối lượng) chất rắn của thịt gà và mẻ liệu này được trộn kỹ. Mẻ liệu này được giữ trong thời gian khoảng hai giờ để hoàn thành việc xử lý bằng enzym.

Sau bước phân giải bằng enzym, mẻ liệu này được nấu chín ở nhiệt độ 240°F (115,6°C) - 250°F (121,1°C) (10psig (69 KPa) đến 15psig (103,5 KPa)) trong khoảng thời gian ba giờ để làm biến tính các enzym và phá vỡ cấu trúc protein. Sau đó, huyền phù đặc đã được nấu chín được cho đi qua thiết bị lắng gạn thứ hai để loại bỏ phân đoạn lỏng.

Phân đoạn không hòa tan sau khi đã được lắng gạn và nấu chín được bổ sung vào các phần nước bằng nhau và được nghiền bằng cách sử dụng thiết bị trộn đồng nhất hoá Silverson. Huyền phù đặc đã được nghiền mịn thu được được làm khô và được đánh giá cảm quan trong miệng. Kết quả là, sản phẩm có cấu trúc rất mềm mại mà không có cảm quan gợn hoặc sạn không mong muốn trong miệng.

Ví dụ 2: Tạo ra chế phẩm protein có cỡ hạt nhỏ từ gia cầm mà không có bước nấu ban đầu

Thịt gà được tách bằng phương pháp cơ học (MSC) ở dạng thô được cho vào bình với hai phần nước và một phần gà. Sau khi trộn đều, hỗn hợp này được tách ra thành các phân đoạn rắn và lỏng bằng cách sử dụng thiết bị ly tâm. Phân đoạn lỏng được bỏ đi, và phân đoạn thịt rắn được giữ lại để xử lý tiếp.

Phân đoạn rắn này được trộn với khoảng 3 phần nước cho một phần chất rắn để thu được huyền phù đặc. Hai enzym proteaza (Alcalase và flavorzyme) được bổ sung vào với lượng 0,2 phần trăm (khối lượng) của chất rắn và được trộn đều trong huyền phù đặc này. Hỗn hợp huyền phù đặc-enzym này được đun nóng đến nhiệt độ 130°F (54,4°C) và được ủ trong thời gian 2 giờ cùng với việc khuấy liên tục. Sau thời gian ủ này, hỗn hợp này được nấu chín ở nhiệt độ 190°F (87,8°C) trong 10 phút để làm biến tính hoàn toàn các enzym này. Sau đó, hỗn hợp này được ly tâm ở tốc độ 3.600 vòng/phút trong thời gian 5 phút để tách phân đoạn lỏng. Huyền phù đặc sau khi đã được lắng gạn, và nấu chín được làm khô và được đánh giá về cấu trúc, cảm quan trong miệng v.v.. và được thấy là có cảm quan mềm mại mượt mà, có cảm quan gần giống như kem trong miệng.

Cần phải hiểu rằng chế phẩm theo sáng chế khác với thịt gà đã được tách bằng phương pháp cơ học (MSC) ít nhất là ở chỗ chế phẩm này chứa các protein chất lượng cao khác nhau chiết được từ MSC, trong đó các protein chất lượng thấp khác nhau đã được loại bỏ ra khỏi MSC.

Các tài liệu tham khảo

Các tài liệu tham khảo được liệt kê dưới đây và các công bố đơn yêu cầu cấp patent, và các đơn yêu cầu cấp patent được trích dẫn trong toàn bộ bản mô tả này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

Shah và các đồng tác giả, đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 10/912,560.

Shah và các đồng tác giả, đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 10/919,518.

Shah và các đồng tác giả, đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 10/932,295.

Shah và các đồng tác giả, đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 10/972,089.

Shah và các đồng tác giả, đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 11/11/153,435.

USDA SR-21 được bộ nông nghiệp Mỹ công bố ngày 7/12/2011.

Kelleher et al., công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số US2015/0099866.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm được sản xuất từ nguyên liệu ban đầu thu được từ nguồn động vật, chứa protein với lượng lớn hơn 70% (khối lượng/khối lượng) và chất béo với lượng nhỏ hơn 8% (khối lượng/khối lượng), trong đó chế phẩm này ở dạng rắn có cỡ hạt trung bình nhỏ hơn 1000 micron, trong đó chế phẩm này chứa enzym đã được làm biến tính và enzym này không phải thu được từ nguồn động vật nêu trên, trong đó protein là protein hầu như không hòa tan và enzym là proteaza, và trong đó nguồn động vật là gia cầm.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chế phẩm này ở dạng rắn có cỡ hạt nhỏ hơn 100 micron.

3. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó nguyên liệu ban đầu nêu trên là thịt gà được tách bằng phương pháp cơ học có cỡ hạt trung bình nhỏ hơn 5mm.

4. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó nguồn động vật nêu trên là gà hoặc gà tây.

5. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó nguồn động vật nêu trên là gà.

6. Phương pháp sản xuất chế phẩm protein có cỡ hạt nhỏ từ nguyên liệu ban đầu thu được từ nguồn động vật, phương pháp này bao gồm các bước:

(a) ủ nguyên liệu ban đầu với nước có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150°F (65,6 °C) đến 200°F (93,3°C) để tạo ra nguyên liệu đã được nấu chín;

(b) ủ nguyên liệu đã được nấu chín thu được từ bước (a) nêu trên với enzym ở nhiệt độ nằm trong khoảng 120°F (48,9°C) đến 140°F (60°C) trong thời gian từ 1 đến 3 giờ;

(c) đun nóng hỗn hợp chứa enzym thu được từ bước (b) ít nhất là ở nhiệt độ 180°F (82,2°C) trong thời gian ít nhất năm phút để nấu chín hoàn toàn hỗn hợp này và làm biến tính các enzym và tạo ra huyền phù đặc được nấu chín;

(d) ủ huyền phù đặc đã được nấu chín thu được từ bước (c) thêm ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 200°F (93,3°C) đến 300°F (148,9°C) dưới áp suất nằm trong khoảng từ 10psig (69 KPa) đến 15psig (103,5 KPa) trong thời gian từ 1 đến 6 giờ để thu được huyền phù đặc đã được nấu chín hoàn toàn;

(e) tách huyền phù đặc đã được nấu chín hoàn toàn thu được từ bước (d) thành các phân đoạn rắn và lỏng;

(f) gom phân đoạn rắn nêu trên để thu được chế phẩm protein nêu trên;

(g) làm khô phân đoạn rắn thu được từ bước (f); và

(h) chế biến chất rắn đã được làm khô đến cỡ hạt trung bình nhỏ hơn 1000 micron,

trong đó, protein trong chế phẩm protein này là protein hầu như không hòa tan và enzym là proteaza, và nguồn động vật là gia cầm.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó cỡ hạt trung bình nêu trên nhỏ hơn 500 micron.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó cỡ hạt trung bình nêu trên nhỏ hơn 100 micron.

9. Phương pháp theo điểm 6, trong đó nguồn động vật là gà hoặc gà tây.

10. Phương pháp theo điểm 6, trong đó proteaza nêu trên có nồng độ hoạt động nằm trong khoảng từ 0,1% đến 0,5% trọng lượng.

11. Phương pháp theo điểm 6, trong đó không một chất điều chỉnh độ pH nào được bổ sung vào trong khi thực hiện phương pháp nêu trên.

12. Phương pháp sản xuất chế phẩm protein có cỡ hạt nhỏ từ nguyên liệu ban đầu thu được từ nguồn động vật, phương pháp này bao gồm các bước:

(a) trộn nguyên liệu ban đầu với nước ở nhiệt độ trong phòng hoặc thấp hơn;

(b) tách phân đoạn rắn ra khỏi phân đoạn lỏng sau bước trộn (a);

(c) ủ phân đoạn rắn thu được từ bước (b) nêu trên với enzym ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°F (48,9°C) đến 140°F (60°C) trong thời gian từ 1 đến 3 giờ;

(d) đun nóng hỗn hợp chứa enzym thu được từ bước (c) đến nhiệt độ ít nhất là 180°F (82,2°C) trong thời gian ít nhất năm phút để nấu chín hoàn toàn hỗn hợp này và làm biến tính các enzym và tạo ra huyền phù đặc đã được nấu chín;

(e) tách huyền phù đặc đã được nấu chín hoàn toàn thu được từ bước (d) thành các phân đoạn rắn và lỏng;

(f) gom phân đoạn rắn nêu trên để thu được chế phẩm protein nêu trên;

(g) làm khô phân đoạn rắn thu được từ bước (f); và

(h) chế biến chất rắn đã được làm khô đến cỡ hạt trung bình nhỏ hơn 1000 micro,

trong đó, protein trong chế phẩm protein này là protein hầu như không hòa tan và enzym là proteaza, và nguồn động vật là gia cầm.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó nguồn động vật là gà hoặc gà tây.

14. Sản phẩm ở dạng đồ ăn hoặc đồ uống, trong đó sản phẩm này chứa chế phẩm theo điểm 1.

15. Sản phẩm ở dạng đồ ăn hoặc đồ uống theo điểm 14, trong đó sản phẩm này được chọn từ nhóm bao gồm đồ uống chứa protein, đồ ăn ở dạng nhuyễn, và đồ uống dinh dưỡng khác.