



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

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

(11) 
1-0022885

(51)⁷ **A23L 1/325, 1/33**

(13) **B**

(21)	1-2015-01213	(22)	11.09.2013		
(86)	PCT/JP2013/075217	11.09.2013	(87)	WO2014/042279A1	20.03.2014
(30)	2012-200048	12.09.2012	JP		
(45)	27.01.2020	382	(43)	27.07.2015	328
(73)	AJINOMOTO CO., INC. (JP) 15-1, Kyobashi 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-8315 Japan				
(72)	SATO, Hiroaki (JP), NAKAGOSHI, Hiroyuki (JP), KAWAUCHI, Masato (JP)				
(74)	Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)				

(54) **PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT THỰC PHẨM THỦY SẢN ĐƯỢC CHẾ BIẾN VÀ CHẾ PHẨM ENZYM ĐỂ CẢI BIẾN ĐẶC TÍNH CỦA THỰC PHẨM THỦY SẢN ĐƯỢC CHẾ BIẾN**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất thực phẩm thủy sản được chế biến, phương pháp này bao gồm bước bổ sung glucoza oxidaza và nấm men chứa kim loại vào nguyên liệu thủy sản thô, và đề cập đến chế phẩm enzym chứa glucoza oxidaza và nấm men chứa kim loại làm các thành phần hoạt tính để cải biến đặc tính của thực phẩm thủy sản được chế biến.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất thực phẩm thủy sản được chế biến bao gồm bổ sung glucoza oxidaza và nấm men chứa kim loại, như là nấm men chứa sắt, vào thực phẩm thủy sản được chế biến, và chế phẩm enzym để cải biến đặc tính của thực phẩm thủy sản được chế biến.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã có nỗ lực để cải thiện năng suất của các sản phẩm thủy sản được chế biến, như là các sản phẩm cá xay bao gồm cá xay chín, và các thực phẩm được chế biến từ tôm (tôm he), bằng cách bổ sung nước, và nhờ đó giảm các chi phí sản xuất của các sản phẩm. Tuy nhiên, các đặc tính vật lý của các sản phẩm thực phẩm mà hiệu suất thu hồi của nó được cải thiện theo cách được nêu ở trên khác xa đáng kể so với các đặc tính vật lý ban đầu của nó, và do đó các kỹ thuật để bù các đặc tính vật lý là quan trọng. Thêm nữa, các đặc tính vật lý của các sản phẩm thủy sản được chế biến như là các sản phẩm được chế biến từ động vật vỏ giáp cũng khác xa đáng kể các đặc tính vật lý ban đầu bởi việc làm đông lạnh và rã đông, và do đó các kỹ thuật bù các đặc tính vật lý cũng quan trọng đối với các sản phẩm như vậy. Đã biết đến các kỹ thuật để cải thiện đặc tính vật lý nhờ phản ứng tạo liên kết ngang protein sử dụng transglutaminaza, hoặc phản ứng oxy hóa tạo liên kết ngang cho các nhóm SH của các protein để tạo ra các liên kết disulfua (các liên kết S-S).

Trong sản xuất các thực phẩm được chế biến từ tôm, sự cải thiện về năng

suất của tôm ảnh hưởng trực tiếp tới chi phí sản xuất, và do đó là không thể thiếu được. Do đó, tác nhân cải thiện năng suất thường được sử dụng. Đã biết rằng nếu tôm được đưa đi xử lý nhiệt, nước trong thịt tôm bị mất đi, và cảm giác trong miệng (cảm nhận trong miệng khi nhai) của tôm thay đổi thành cảm giác cứng, khô, và bở. Để giải quyết vấn đề này, một số nỗ lực đã được thực hiện, và phương pháp xử lý tôm bằng chất kiềm như là muối axit phosphoric và chất điều chỉnh độ pH thường được sử dụng.

Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa xét nghiệm (KOKAI) số 2003-235520 bộc lộ phương pháp cải thiện cảm nhận trong miệng khi nhai bằng cách sử dụng tác nhân cải thiện bề mặt cho tôm chứa kali carbonat, canxi oxit, trikali xitrat, trinatri xitrat, natri clorua, mononatri glutamat, và nước. Tuy nhiên, nếu tôm được xử lý bằng chất kiềm như vậy hoặc tương tự, thì "năng suất" của tôm được cải thiện đáng kể, nhưng cảm nhận trong miệng khi nhai là nhũn do nước được hấp thu, và đặc tính vật lý chỉ có ở tôm, tức là "cảm giác có thớ thịt" (độ dai được nhận biết lặp lại và không liên tục bởi răng về nhiều lớp ở thời điểm cắn tôm), giảm đi, dẫn đến cảm nhận trong miệng khi nhai khác biệt đáng kể so với cảm nhận trong miệng khi nhai ban đầu của tôm. Đặc biệt là, đối với các thực phẩm mà cảm nhận trong miệng khi nhai ban đầu của tôm được mong muốn, như là tôm cút lét và tôm sấy khô, các kỹ thuật để cải biến cảm nhận bị nhũn trong miệng khi nhai là đặc biệt quan trọng.

Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa xét nghiệm số 63-44866 bộc lộ phương pháp để ngăn chặn sự nhạt màu của thịt cá v.v. bằng cách xử lý thịt cá v.v. bằng glucoza và chế phẩm enzym kiểu glucoza oxidaza/catalaza, nhưng phương pháp này nhằm vào việc chống oxy hóa của chất nhuộm màu và ngăn

chặn việc nhạt màu của chất nhuộm màu, và không mô tả hoặc đề xuất sự cải thiện về cảm nhận trong miệng khi nhai.

Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa xét nghiệm số 7-155153 bộc lộ phương pháp kéo dài thời hạn sử dụng của thực phẩm được chế biến có protein, như là thời hạn sử dụng của tôm, mà không làm suy giảm cảm nhận trong miệng khi nhai của thực phẩm được chế biến, bằng cách ngâm tôm trong dung dịch chứa glyxin, muối của axit polyphosphoric, glucoza oxidaza, v.v.. Tuy nhiên, phương pháp này nhằm vào việc giữ thực phẩm như vậy có chất lượng tốt trong thời gian dài hơn bằng cách sử dụng chất bảo quản thực phẩm, và không nhằm vào việc cải thiện chất lượng của thực phẩm, và không tạo ra "tính dai", "cảm giác có thớ thịt", và "cảm giác hài hòa ở thời điểm ăn" của tôm.

Patent Nhật Bản số 3591053 bộc lộ phương pháp ngâm tôm được bóc vỏ được làm đông lạnh trong dung dịch trinati phosphat và sau đó là trong dung dịch gồm transglutaminaza và natri casein. Mặc dù phương pháp này là phương pháp đáng chú ý, nhưng nó không đủ để đem lại "cảm giác có thớ thịt" cho tôm.

Patent Nhật Bản số 4344294 bộc lộ phương pháp sản xuất tôm được làm khô lạnh bao gồm ngâm tôm trong dung dịch nước chứa glucoza, glucoza oxidaza, và catalaza, và sau đó là trong dung dịch nước chứa natri hydrocarbonat và/hoặc muối axit polyphosphoric, tiếp theo là đưa tôm đi xử lý làm chín, và làm khô lạnh tôm. Patent này mô tả rằng cấu trúc protein của tôm được tạo kiên kết ngang ba chiều bởi hydro peroxit được sinh ra bởi glucoza oxidaza, và thu được cảm nhận trong miệng khi nhai đối với tôm tươi bao gồm cả độ dẻo và độ chắc đối với tôm được phục hồi bằng nước sôi như là tôm được làm khô lạnh. Tuy nhiên, phương pháp này là để dùng cho tôm đông lạnh được

sử dụng làm thành phần của các sản phẩm mì ăn liền, và không đề cập đến hiệu quả của nó đối với các thực phẩm cần được lưu trữ trong tủ đông sau khi ngâm và làm chín, mà không được được làm khô lạnh.

Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2003-61618 bộc lộ nấm men chứa khoáng chất kim loại, và đã có nhiều báo cáo về nấm men chứa sắt như là các báo cáo của các đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa xét nghiệm (KOKAI) số 5-176758 và 2006-238878. Tuy nhiên, tất cả các tài liệu này đề cập đến việc giữ gìn sức khỏe như là cải thiện bệnh thiếu máu, và các đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2003-61618, 5-176758, và 2006-238878 không bộc lộ bất kỳ phương pháp nào cải thiện cảm nhận trong miệng khi nhai của thực phẩm thủy sản được chế biến.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất thực phẩm thủy sản được chế biến, và chế phẩm enzym để cải biến đặc tính của thực phẩm thủy sản được chế biến, mà có thể tạo cho thực phẩm thủy sản được chế biến có các đặc tính vật lý tự nhiên ban đầu chỉ nhờ phản ứng ở nhiệt độ thấp và thời gian ngắn, ngược lại so với các trường hợp mà năng suất được cải thiện bằng cách sử dụng chất kiềm như là chất điều chỉnh độ pH cho thực phẩm thủy sản được chế biến, hoặc khi các đặc tính vật lý bị suy giảm bởi làm đông lạnh và rã đông. Cụ thể là, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp duy trì "cảm giác có thớ thịt" của phần bên trong của tôm đối với các thực phẩm được chế biến từ tôm như là tôm sấy khô, hoặc phương pháp để ngăn chặn sự suy giảm các đặc tính vật lý sau khi làm đông lạnh và rã đông đối với các sản phẩm được chế biến của động vật vỏ giáp như là sò Sakhalin (*Spisula sachalinensis*).

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu khác nhau, kết quả là, phát hiện ra rằng mục đích nêu trên có thể đạt được bằng cách sử dụng glucoza oxidaza và nấm men chứa kim loại như là nấm men chứa sắt, và hoàn thành sáng chế. Do đó, sáng chế đề xuất như sau.

(1) Phương pháp sản xuất thực phẩm thủy sản được chế biến, phương pháp này bao gồm bước bổ sung glucoza oxidaza và nấm men chứa kim loại vào nguyên liệu thủy sản thô.

(2) Phương pháp theo mục (1), phương pháp này còn bao gồm bước bổ sung chất kiềm.

(3) Phương pháp theo mục (2), trong đó chất kiềm là canxi oxit.

(4) Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục (1) tới (3), phương pháp này còn bao gồm bước bổ sung glucoza.

(5) Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục (1) tới (4), trong đó nấm men chứa kim loại là nấm men chứa sắt.

(6) Phương pháp theo mục (5), trong đó lượng được bổ sung của glucoza oxidaza là 0,05 tới 15U trên 1g nguyên liệu thủy sản thô, và lượng được bổ sung của nấm men chứa sắt là từ 0,00003 tới 0,01g tính theo trọng lượng khô trên 1g nguyên liệu thủy sản thô.

(7) Phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục (1) tới (6), trong đó thực phẩm thủy sản được chế biến là thực phẩm được chế biến từ tôm (thực phẩm được chế biến từ tôm he) hoặc sản phẩm được chế biến từ động vật vỏ giáp.

(8) Chế phẩm enzyme để cải biến đặc tính của thực phẩm thủy sản được

chế biến, chế phẩm này chứa glucoza oxidaza và nấm men chứa kim loại làm các thành phần hoạt tính.

(9) Chế phẩm theo mục (8), chế phẩm này còn chứa thêm chất kiềm làm thành phần hoạt tính.

(10) Chế phẩm theo mục (9), trong đó chất kiềm là canxi oxit.

(11) Chế phẩm theo mục bất kỳ trong số các mục (8) tới (10), chế phẩm này còn chứa glucoza là thành phần hoạt tính.

(12) Chế phẩm theo mục bất kỳ trong số các mục (8) tới (11), trong đó nấm men chứa kim loại là nấm men chứa sắt.

(13) Chế phẩm theo mục (12), trong đó lượng được chứa của nấm men chứa sắt trong chế phẩm enzym là từ 0,000002 đến 0,2g tính theo trọng lượng khô trên 1U của glucoza oxidaza.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 thể hiện các kết quả của đánh giá cảm quan được thực hiện trong Ví dụ 2 của sáng chế đối với cảm giác có thớ thịt của tôm được luộc.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo sáng chế, cảm nhận trong miệng khi nhai của thực phẩm thủy sản được chế biến cụ thể là bao gồm thực phẩm được chế biến từ tôm và thực phẩm được chế biến từ động vật vỏ giáp có thể được cải thiện chỉ bằng cách ngâm ở nhiệt độ thấp trong thời gian ngắn. Đối với thực phẩm được chế biến từ tôm và thực phẩm được chế biến từ động vật vỏ giáp, cũng có thể sản xuất sản phẩm có chất lượng tốt bằng cách thực hiện phản ứng trong thời gian phản ứng dài hơn. Đặc biệt là, "cảm giác có thớ thịt" của tôm được xử lý bằng chất điều chỉnh độ

pH hoặc muối axit phosphoric có thể được cải thiện trong khi giữ được năng suất.

Thực phẩm thủy sản được chế biến trong sáng chế nghĩa là thực phẩm được sản xuất từ nguyên liệu thủy sản thô, như là cá, động vật vỏ giáp, tôm, cua, bạch tuộc, và mực ống, và các ví dụ cụ thể bao gồm, chẳng hạn, các sản phẩm thủy sản được chế biến như là các thực phẩm được chế biến từ tôm và các thực phẩm được chế biến từ động vật vỏ giáp.

Các ví dụ về các thực phẩm được chế biến từ tôm trong sáng chế gồm có tôm chín, tôm sấy khô, tôm tẩm bột chiên, tôm cốt lết, và v.v.. Các ví dụ nữa gồm có các sản phẩm đông lạnh, các sản phẩm được đóng gói vô khuẩn, các sản phẩm được đóng túi, các sản phẩm được sấy, và các sản phẩm đóng hộp bằng cách sử dụng thực phẩm được chế biến từ tôm nêu trên. Tôm được sử dụng làm nguyên liệu thô của thực phẩm tôm được chế biến trong sáng chế có thể là tôm theo bất kỳ loại nào, như là tôm chân trắng (vannamei), tôm sú, tôm chì (poovalan), tôm thẻ chân trắng, và tôm hồng. Các ví dụ về thực phẩm được chế biến từ các động vật vỏ giáp gồm có các sản phẩm thực phẩm được chế biến từ động vật vỏ giáp là sò Sakhalin, sò lông (*Anadara broughtonii*), và v.v.. Thực phẩm được chế biến từ động vật vỏ giáp có thể là sản phẩm được chế biến từ động vật vỏ giáp mà có thể là sản phẩm được chế biến từ động vật vỏ giáp ăn sống được hoặc sản phẩm được chế biến từ động vật vỏ giáp được đưa đi xử lý nhiệt như là luộc.

Đối với phương pháp để sản xuất thực phẩm thủy sản được chế biến và chế phẩm enzym để cải biến đặc tính của thực phẩm thủy sản được chế biến theo sáng chế, glucoza oxidaza và nấm men chứa kim loại được sử dụng. Glucoza

oxidaza xúc tác phản ứng sinh ra axit gluconic và hydro peroxit sử dụng glucoza, oxy, và nước là các chất nền. Hydro peroxit được sinh ra bởi phản ứng này oxy hóa các nhóm SH trong các protein để thúc đẩy sinh ra các liên kết SS (các liên kết disulfua), và nhờ đó cấu trúc được tạo liên kết ngang được hình thành trong các protein. Đối với glucoza oxidaza, đã biết chúng thu được từ các nguồn khác nhau, ví dụ các vi sinh vật như là *Aspergillus oryzae*, các thực vật, và v.v.. Enzym được sử dụng trong sáng chế có thể là enzym bất kỳ miễn là nó có hoạt tính glucoza oxidaza, và nguồn gốc của nó có thể là bất kỳ sinh vật nào. Enzym cũng có thể là enzym tái tổ hợp. Các ví dụ gồm có glucoza oxidaza thu được từ vi sinh vật được mua từ Shin-Nihon Chemical Co., Ltd. có tên thương mại là "Sumizyme PGO". Cũng có nhiều sản phẩm thương mại chứa glucoza oxidaza mà được trộn với chế phẩm catalaza, và glucoza oxidaza có thể là hỗn hợp như vậy với chế phẩm khác, miễn là hỗn hợp này có hoạt tính glucoza oxidaza.

Nấm men chứa kim loại được sử dụng trong sáng chế là nấm men mà được bổ sung kẽm, canxi, crom, selen, đồng, magie, mangan, molybden, iot, hoặc sắt làm chất dinh dưỡng. Nấm men chứa kẽm, nấm men chứa magie, và nấm men chứa sắt là được ưu tiên, và nấm men chứa sắt được ưu tiên hơn. Lượng được chứa của kim loại trong nấm men chứa kim loại trong sáng chế là từ 0,001 đến 0,1g, ưu tiên là từ 0,01 đến 0,08g, ưu tiên hơn là từ 0,04 đến 0,06g, trên 1g của nấm men tính theo trọng lượng khô. Nấm men chứa kim loại có thể là ở dạng bất kỳ trong số bột, bột nhão, và huyền phù, và nó có thể gồm có các tế bào sống, hoặc có thể được khử trùng. Các ví dụ gồm có nấm men chứa sắt được mua từ Sceti K.K. là sản phẩm thuộc loại "nấm men chứa kim loại", và các nấm men chứa sắt được bộc lộ trong các đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa

xét nghiệm số 5-176758 và 2006-238878.

Trong phương pháp sản xuất thực phẩm thủy sản được chế biến của sáng chế, lượng được bổ sung của glucoza oxidaza ưu tiên là từ 0,05 đến 15U, ưu tiên hơn là từ 0,1 đến 13U, trên 1g nguyên liệu thủy sản thô như là động vật vỏ giáp và tôm. Nếu lượng được bổ sung là thấp hơn khoảng được nêu ở trên, thì không thể đạt được hiệu quả ở mức độ đáng kể. Đồng thời, nếu lượng được bổ sung là cao hơn khoảng được nêu ở trên, mức độ hiệu quả là không thay đổi đáng kể, và vì vậy, không có lợi về mặt chi phí. Để đo hoạt tính glucoza oxidaza, glucoza oxidaza được cho tác động lên glucoza làm chất nền ở điều kiện có mặt oxy để tạo ra hydro peroxit, peroxidaza được cho tác động lên hydro peroxit được sinh ra ở điều kiện có mặt aminoantipyrin và phenol để sinh ra chất nhuộm màu quinoneimin, và màu sắc của chất nhuộm màu quinoneimin sinh ra được đo ở bước sóng 500nm để định lượng chất nhuộm màu. Lượng của enzym cần để oxy hóa 1 μ mol glucoza trong 1 phút được xác định là 1U (đơn vị).

Trong phương pháp sản xuất thực phẩm thủy sản được chế biến của sáng chế, lượng được bổ sung của nấm men chứa kim loại như là nấm men chứa sắt ưu tiên là 0,00003 đến 0,01g, ưu tiên hơn là 0,0001 đến 0,005g, tính theo trọng lượng khô, trên mỗi 1g nguyên liệu thủy sản thô như là động vật vỏ giáp và tôm. Lượng được bổ sung của nấm men chứa kim loại ưu tiên là 0,000002 đến 0,2g, ưu tiên hơn là 0,0000067 đến 0,1g, tính theo trọng lượng khô, trên mỗi 1 U của glucoza oxidaza.

Trong phương pháp để sản xuất thực phẩm thủy sản được chế biến của sáng chế, glucoza oxidaza và nấm men chứa kim loại như là nấm men chứa sắt có thể được bổ sung trong bất kỳ bước nào của quy trình sản xuất. Hơn nữa, thứ

tự bổ sung glucoza oxidaza và nấm men chứa kim loại vào nguyên liệu thô và để chúng tác động lên nguyên liệu thô là không giới hạn cụ thể, và chúng có thể được bổ sung đồng thời hoặc riêng rẽ. Chẳng hạn, trong trường hợp thực phẩm được chế biến từ tôm, enzym có thể được bổ sung vào dung dịch để ngâm trong đó tôm được ngâm để hấp thụ nước, hoặc có thể được bổ sung trước bước gia nhiệt sau khi ngâm. Hơn nữa, enzym cũng có thể được cho tác động lên tôm sau khi được gia nhiệt, chẳng hạn, bằng cách phun dung dịch enzym lên tôm.

Thời gian phản ứng đối với glucoza oxidaza không bị giới hạn cụ thể, miễn là enzym có thể tác động lên các chất nền trong thời gian phản ứng, và enzym có thể tác động trong thời gian rất ngắn hoặc trong thời gian dài. Thời gian phản ứng thực tế được sử dụng ưu tiên là 1 phút đến 24 giờ, ưu tiên hơn là 5 phút đến 24 giờ, ưu tiên hơn nữa là 5 phút đến 2 giờ. Đồng thời, nhiệt độ phản ứng không bị giới hạn cụ thể miễn là enzym có thể duy trì hoạt tính ở nhiệt độ phản ứng. Đối với nhiệt độ được sử dụng thực tế, enzym được cho hoạt động tốt hơn ở nhiệt độ từ 0 đến 80°C. Tức là, thời gian phản ứng hoàn toàn có thể được đảm bảo bằng cách tiến hành các bước ngâm và gia nhiệt thông thường.

Ngoài glucoza oxidaza và nấm men chứa kim loại, các enzym khác như là transglutaminaza và các chất khác có thể được sử dụng kết hợp. Đặc biệt là, bằng cách sử dụng kết hợp chất kiềm như là natri hydrocarbonat, canxi oxit (canxi được nung), natri carbonat, kali carbonat, và muối axit phosphoric, có thể duy trì cảm nhận trong miệng khi nhai ban đầu của thực phẩm trong khi cải thiện năng suất. Lượng được bổ sung của muối kiềm như là canxi oxit ưu tiên là từ 0,00001 đến 0,05g, ưu tiên hơn là từ 0,0001 đến 0,01g, trên 1g nguyên liệu thủy sản thô chứa các protein như là tôm. Khi các chất này được sử dụng kết

hợp, quá trình ngâm hai bước v.v. là không cần thiết, và hiệu quả có thể thu được ngay sau khi bổ sung, đó cũng là điểm đặc trưng cho sáng chế. Hơn nữa, nếu glucoza dùng làm chất nền của glucoza oxidaza được bổ sung, hiệu quả có thể thu được bằng một lượng enzym nhỏ hơn, và do đó lượng được bổ sung của enzym có thể được giảm. Đặc biệt là, khi nguyên liệu thủy sản thô có hàm lượng glucoza thấp như là tôm được sử dụng, sự bổ sung glucoza là được mong muốn. Trong trường hợp thực phẩm được chế biến từ tôm, chẳng hạn, lượng được bổ sung của glucoza là từ 0,0001 đến 0,05g, ưu tiên là từ 0,001 đến 0,03g, ưu tiên hơn là từ 0,005 đến 0,01g, trên 1g tôm nguyên liệu thô.

Trong chế phẩm enzym để cải biến đặc tính của thực phẩm thủy sản được chế biến của sáng chế, các lượng được trộn của glucoza oxidaza và nấm men chứa kim loại như là nấm men chứa sắt là lớn hơn 0% và nhỏ hơn 100%. Lượng của nấm men chứa kim loại như là nấm men chứa sắt trên 1U của glucoza oxidaza ưu tiên là từ 0,000002 đến 0,2g, ưu tiên hơn là từ 0,0000067 đến 0,1g, tính theo trọng lượng khô. Thêm nữa, chế phẩm, có thể được bổ sung và được trộn enzym tạo liên kết ngang như là transglutaminaza, oxidaza như là glucoza oxidaza, ascorbat oxidaza, polyphenol oxidaza, lysyl oxidaza, và tyrosinaza, tá được như là glucoza, dextrin, tinh bột, tinh bột cải biến, và đường mạch nha được khử (maltitol), protein như là các protein thực vật, gluten, albumen, gelatin, và casein, gia vị hoặc protein nguyên liệu thô như là natri glutamat, các chất chiết từ động vật, các chất chiết từ cá, các chất thủy phân protein, và các sản phẩm phân hủy một phần protein, chất kiềm (chất điều chỉnh độ pH) như là natri carbonat, kali carbonat, và canxi oxit, tác nhân tạo chelat như là axit gluconic và muối axit xitric, chất oxy hóa hoặc khử như là natri

ascorbat, glutathion, và xystein, và các chất phụ gia thực phẩm khác như là axit alginic, nước muối, chất béo hoặc dầu, chất nhuộm màu, chất làm chua, và chất tạo mùi. Chế phẩm enzym của sáng chế có thể ở dạng bất kỳ như là dạng lỏng, bột nhão, hạt, và bột.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn dựa vào các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không hoàn toàn bị giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ 1

Tôm chân trắng (vannamei) đông lạnh được bóc vỏ (26 tới 30 con tôm/1 pao, kích thước thường được sử dụng cho tôm sấy khô) với lượng 100g được làm rã đông bằng cách cho nước chảy qua trong 2 giờ. Nước máy, natri clorua, và glucoza với những lượng được thể hiện trong Bảng 1, chế phẩm glucoza oxidaza, "Sumizyme PGO" (sản phẩm của Shin-Nihon Chemical Co., Ltd., dưới đây cũng được gọi là "GO"), và các nấm men chứa kim loại với những lượng được thể hiện trong Bảng 2 được bổ sung và được hòa tan vào tôm được làm rã đông, và hỗn hợp thu được được trộn bằng cách nhào trộn ở 4°C trong 5 phút. Nấm men chứa kim loại được sử dụng là "nấm men chứa crom" (chứa 0,19% trọng lượng crom, Sceti), "nấm men chứa canxi" (chứa 5% trọng lượng canxi, Sceti), "nấm men chứa đồng" (chứa 0,9% trọng lượng đồng, Sceti), "nấm men chứa selen" (chứa 0,09% trọng lượng selen, Sceti), "nấm men chứa mangan" (chứa 5% trọng lượng mangan, Sceti), "nấm men chứa molybden" (chứa 0,2% trọng lượng molybden, Sceti), "nấm men chứa iot" (chứa 1,5% trọng lượng iot, Sceti), "nấm men chứa kẽm" (chứa 5% trọng lượng kẽm, Sceti), "nấm men chứa magie" (chứa 5% trọng lượng magie, Sceti), và "nấm men chứa sắt" (chứa 5%

trọng lượng sắt, Sceti). Sau khi nhào trộn, nước được rút ra, tôm được đưa đi gia nhiệt bằng cách đun sôi ở 95°C trong 90 giây trong máy điều nhiệt, được làm mát bằng nước đá trong 60 giây, và sau đó được cân để tính toán năng suất sau khi gia nhiệt. Năng suất sau khi gia nhiệt được thể hiện bằng giá trị thu được bằng cách chia trọng lượng của tôm sau khi gia nhiệt cho trọng lượng của tôm trước khi ngâm. Hơn nữa, độ pH của dung dịch còn lại sau khi ngâm tôm được đo. Thêm nữa, để xác nhận cảm nhận trong miệng khi nhai của tôm sau khi gia nhiệt, "cảm giác có thớ thịt" được đánh giá bằng cách đánh giá cảm quan được thực hiện bởi năm người tham gia, và các kết quả được thể hiện bằng điểm số từ 0 tới 5 điểm tăng 0,5- điểm đơn vị. Các điểm đánh giá được sử dụng trong bảng được nêu dưới đây là như sau: 5, rất tốt; 4, khá tốt; 3, tốt; 2, hơi kém; và 1, kém, và các điểm số này là các giá trị trung bình của các điểm số của năm người. "Cảm giác có thớ thịt" được xác định là độ dai được cảm nhận lặp lại và không liên tục bởi rằng đối với các lớp ở thời điểm cần sản phẩm.

Bảng 1

Nguyên liệu thô	Lượng được tính theo tôm (%)	Lượng được tính theo tổng trọng lượng (%)	Lượng được trộn (g)
Tôm chân trắng (vannamei) đông lạnh	100%	75,8%	100
Natri clorua	1%	0,8%	1
Glucosa	1%	0,8%	1
Nước	30%	22,7%	30
Tổng	132%	100,0%	132

Bảng 2

Nhóm thử nghiệm	Lượng được bổ sung (trên 1g tôm nguyên liệu thô)	
	Nấm men chứa kim loại	GO
#1	Không bổ sung	Không bổ sung
#2	Không bổ sung	0,308 U
#3	Nấm men chứa crom 0,000024g	0,308 U
#4	Nấm men chứa canxi 0,00025g	0,308 U
#5	Nấm men chứa đồng 0,00025g	0,308 U
#6	Nấm men chứa selen 0,000024g	0,308 U
#7	Nấm men chứa mangan 0,00025g	0,308 U
#8	Nấm men chứa molypden 0,00005g	0,308 U
#9	Nấm men chứa iot 0,000141g	0,308 U
#10	Nấm men chứa kẽm 0,00025g	0,308 U
#11	Nấm men chứa magie 0,00025g	0,308 U
#12	Nấm men chứa sắt 0,00025g	0,308 U

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 3. Như được thể hiện trong Bảng 3, khi 0,308 U của riêng GO được bổ sung trên 1g tôm, "cảm giác có thớ thịt" hầu như không được cải thiện bởi nhào trộn như vậy ở nhiệt độ thấp là 4°C trong trong thời gian ngắn 5 phút. Ngược lại với trường hợp bổ sung riêng GO, khi nấm men chứa kẽm, magie, hoặc sắt được sử dụng kết hợp với GO, "cảm giác có thớ thịt" được cải thiện ngay cả với phản ứng ở nhiệt độ thấp trong thời gian ngắn. Đặc biệt là, đạt được mức độ cải thiện cảm giác có thớ thịt đáng kể với nấm men chứa sắt.

Bảng 3

Nhóm thử nghiệm		Cảm giác có thớ thịt	Độ pH	Năng suất
#1	Không bổ sung	3,0	7,3	76,4%
#2	GO	3,1	7,1	73,8%
#3	GO + Nấm men chứa crom	2,6	7,0	75,9%
#4	GO + Nấm men chứa canxi	2,7	7,0	75,4%
#5	GO + Nấm men chứa đồng	2,9	6,9	76,0%
#6	GO + Nấm men chứa selen	3,0	7,0	76,7%
#7	GO + Nấm men chứa mangan	3,0	7,1	75,7%
#8	GO + Nấm men chứa molybden	3,0	7,0	77,4%
#9	GO + Nấm men chứa iot	3,0	6,9	77,0%
#10	GO + nấm men chứa kẽm	3,8	7,0	76,5%
#11	GO + Nấm men chứa magie	4,4	7,0	76,3%
#12	GO + nấm men chứa sắt	4,5	6,9	74,1%

Ví dụ 2

Trong nhóm thử nghiệm bổ sung nấm men chứa sắt, hiệu quả đáng kể của việc bổ sung được xác nhận ngay cả với phản ứng ở nhiệt độ thấp trong thời gian ngắn (4°C, 5 phút). Do đó, lượng được bổ sung được đánh giá. Theo cách tương tự như trong Ví dụ 1, nước máy, natri clorua, và glucoza với những lượng được thể hiện trong Bảng 1, GO và nấm men chứa sắt với những lượng được thể hiện trong Bảng 4 được bổ sung và được hòa tan vào tôm được làm rã đông, và hỗn hợp thu được được trộn bằng cách nhào trộn ở 4°C trong 5 phút để sản xuất tôm được làm chín. Thêm nữa, các ví dụ so sánh cũng được thực hiện có nhào trộn ở 4°C trong thời gian kéo dài, tức là, 2 giờ. Thời gian nhào trộn 2 giờ đóng

vai trò là thời gian trộn với chất cải biến tôm được sử dụng trong công ty sản xuất thực phẩm được chế biến từ tôm. Để xác nhận cảm nhận trong miệng khi nhai tôm sau khi gia nhiệt, "cảm giác có thớ thịt" được đánh giá bằng phương pháp đánh giá cảm quan tương tự như phương pháp của Ví dụ 1.

Bảng 4

Nhóm thử nghiệm	Lượng được bổ sung (trên 1g tôm nguyên liệu thô)	
	Nấm men chứa sắt	GO
#1	Không bổ sung	Không bổ sung
#2	Không bổ sung	0,308 U
#3	0,00005g	0,308 U
#4	0,00010g	0,308 U
#5	0,00015g	0,308 U
#6	0,00020g	0,308 U
#7	0,00025g	0,308 U
#8	0,00030g	0,308 U
#9	0,00035g	0,308 U
#10	0,01g	Không bổ sung

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 5 và Fig.1. Với việc nhào trộn ở 4°C trong 5 phút, trong nhóm thử nghiệm #2 mà chỉ GO được bổ sung, và nhóm thử nghiệm #10 mà chỉ nấm men chứa sắt được bổ sung, cảm giác có thớ thịt là không được cải thiện. Ngược lại, trong nhóm thử nghiệm mà nấm men chứa sắt được bổ sung, sự khác biệt được quan sát thấy ở nhóm thử nghiệm #3, và xác định sự cải thiện về đặc tính được quan sát trong nhóm thử nghiệm #4 ngay cả khi nhào trộn trong thời gian ngắn, ở 4°C trong 5 phút. Hơn nữa, cũng có thể sản xuất thực phẩm được chế biến từ tôm thể hiện cảm giác có thớ thịt cao nhờ phản

ứng trong 2 giờ.

Bảng 5

Nhóm thử nghiệm		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Cảm giác có thớ thịt	5 phút	3,0	3,1	3,5	4,2	4,3	4,4	4,6	4,5	4,5	3,0
	2 giờ	3,0	4,0	4,1	4,5	4,6	4,7	4,8	4,8	4,8	3,0
Độ pH sau 2 giờ		7,07	6,92	6,77	6,70	6,81	6,83	6,74	6,88	6,83	7,10
Năng suất sau 2 giờ		74%	71%	69%	69%	72%	72%	73%	75%	75%	73%

Ví dụ 3

Nếu canxi được nung, là chất kiềm, được sử dụng, năng suất được cải thiện, nhưng nảy sinh vấn đề là cảm nhận trong miệng khi nhai là nhũn. Để giải quyết vấn đề này, phương pháp của sáng chế được sử dụng để thu năng suất và cảm nhận trong miệng khi nhai đều tốt. Theo cách tương tự như trong Ví dụ 1, nước máy, natri clorua, và glucoza với những lượng được thể hiện trong Bảng 1, GO, nấm men chứa sắt, và canxi được nung với những lượng được thể hiện trong Bảng 6 được bổ sung và được hòa tan vào tôm được làm rã đông, và hỗn hợp thu được được trộn bằng cách nhào trộn ở 4°C trong 2 giờ để sản xuất tôm được làm chín. Để xác nhận cảm nhận trong miệng khi nhai tôm sau khi gia nhiệt, "cảm giác có thớ thịt" được đánh giá bằng phương pháp đánh giá cảm quan giống như phương pháp của Ví dụ 1. Hơn nữa, sự đánh giá toàn diện được thực hiện trên cơ sở "cảm giác có thớ thịt", năng suất, và chi phí. Khi kết quả tốt thu được đối với tất cả các khía cạnh gồm cảm giác có thớ thịt, năng suất, và chi phí, các kết quả được biểu thị bằng ký hiệu A. Khi kết quả tốt thu được đối với cảm giác có thớ thịt, nhưng kết quả thu được đối với năng suất hoặc chi phí chỉ đạt mức kém, các kết quả này được biểu thị bằng ký hiệu B. Khi cảm giác có thớ

thịt được cải thiện nhưng không đủ, và đạt được kết quả tốt đối với năng suất hoặc chi phí, các kết quả được biểu thị bằng ký hiệu C. Khi đạt được các kết quả tốt đối với năng suất và chi phí, nhưng cảm giác có thớ thịt là rất kém, các kết quả này được biểu thị bằng ký hiệu D.

Bảng 6

Nhóm thử nghiệm	Lượng được bổ sung (trên 1g tôm nguyên liệu thô)		
	Nấm men chứa sắt	GO	Ca được nung
#1	Không bổ sung	Không bổ sung	Không bổ sung
#2	Không bổ sung	Không bổ sung	0,0006g
#3	Không bổ sung	0,308 U	0,0006g
#4	0,00001g	0,308 U	0,0006g
#5	0,00003g	0,308 U	0,0006g
#6	0,00004g	0,308 U	0,0006g
#7	0,00008g	0,308 U	0,0006g
#8	0,0001g	0,308 U	0,0006g
#9	0,0002g	0,308 U	0,0006g
#10	0,001g	0,308 U	0,0006g
#11	0,01g	0,308 U	0,0006g
#12	0,02g	0,308 U	0,0006g

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 7. Trong nhóm thử nghiệm #1 nếu bất kỳ thành phần nào không được bổ sung, "cảm giác có thớ thịt" ban đầu của tôm được cảm nhận, và tức là, sản phẩm thể hiện cảm nhận trong miệng khi nhai rất tốt, nhưng năng suất là thấp, dẫn đến gia tăng chi phí sản xuất. Mặt khác, sản phẩm của nhóm thử nghiệm #2 mà Ca được nung và Go được bổ sung thể hiện

năng suất của tôm được cải thiện vì tác dụng của chất kiềm, nhưng cảm nhận trong miệng khi nhai là nhũn do sự hấp thụ nước. Ngược lại, các sản phẩm của nhóm thử nghiệm #5 tới #11, mà Ca được nung, GO, và nấm men chứa sắt được bổ sung kết hợp, thể hiện các kết quả tốt đối với cả năng suất và "cảm giác có thớ thịt", và do đó chúng được ưu tiên. Hơn nữa, "cảm giác có thớ thịt" đem lại hiệu quả thu được đầy đủ trong các nhóm thử nghiệm này ngay cả với phản ứng ở nhiệt độ thấp trong thời gian ngắn, và do đó cho phép sản xuất liên tục tại địa điểm sản xuất. Nhóm thử nghiệm #12 thể hiện năng suất thấp hơn so với năng suất của nhóm thử nghiệm #11. Tức là, sự bổ sung nấm men chứa sắt với lượng vượt quá 0,01g trên 1g tôm chỉ làm gia tăng chi phí, và không đem lại bất kỳ kết quả nào tốt hơn. Trên cơ sở các kết quả này, lượng được bổ sung của nấm men chứa sắt mà đem lại "cảm giác có thớ thịt" tốt hơn với sự cải thiện năng suất được xác định là từ 0,00003 đến 0,01g trên 1g tôm nguyên liệu thô.

Bảng 7

Nhóm thử nghiệm	Cảm giác có thớ thịt	Độ pH	Năng suất	Đánh giá toàn diện	Ghi chú
#1	3,0	7,07	58,8%	B	Cảm giác có thớ thịt đạt mức mong muốn, nhưng năng suất là thấp.
#2	1,0	9,74	84,0%	D	Năng suất là cao, nhưng sản phẩm không có cảm giác có thớ thịt, và gây ra cảm giác bị nhũn trong miệng khi nhai.
#3	1,5	8,74	75,9%	C	Cảm giác có thớ thịt được cải thiện trong khi không đạt đến mức mong muốn, nhưng năng suất được cải thiện.
#4	2,1	8,75	76,6%	C	Cảm giác có thớ thịt được cải thiện trong khi không đạt mức mong muốn, nhưng năng suất được cải thiện.
#5	3,0	8,64	76,1%	A	Đạt được sự cải thiện về cảm giác có thớ thịt đến mức mong muốn, và năng suất cũng được cải thiện.
#6	3,3	8,74	74,7%	A	
#7	3,4	8,83	78,2%	A	
#8	3,5	8,79	76,9%	A	
#9	4,0	8,68	75,4%	A	
#10	4,0	8,56	74,3%	A	
#11	4,8	8,67	77,1%	A	
#12	4,8	8,78	75,5%	B	Không đạt được hiệu quả ở mức cân bằng với chi phí được yêu cầu để gia tăng lượng enzym.

Ví dụ 4

Hơn nữa, để đánh giá tỷ lệ bổ sung của glucoza oxidaza, theo cách tương tự như trong Ví dụ 1, nước máy, natri clorua, và glucoza với những lượng được thể hiện trong Bảng 1, GO, nấm men chứa sắt, và canxi được nung với những

lượng được thể hiện trong Bảng 8 được bổ sung và được hòa tan vào tôm được làm rã đông, và hỗn hợp thu được được trộn bằng cách nhào trộn ở 4°C trong 2 giờ để sản xuất tôm được làm chín. Để xác nhận cảm nhận trong miệng khi nhai tôm sau khi gia nhiệt, "cảm giác có thớ thịt" được đánh giá bằng phương pháp đánh giá cảm quan giống như phương pháp của Ví dụ 1. Đã nhận thấy rằng năng suất được cải thiện hoàn toàn nhờ bổ sung canxi được nung như được thể hiện trong các kết quả của Bảng 7, và hiệu quả cải thiện hoàn toàn cũng được xác nhận trong các nhóm thử nghiệm của ví dụ này. Các nhóm thử nghiệm mà hiệu quả cải thiện cảm giác có thớ thịt được xác nhận được biểu thị bằng màu xám, và trong số các nhóm này, các nhóm thể hiện điểm số đánh giá cảm quan vượt quá 3, là cảm giác có thớ thịt mức độ mong muốn tương đương với cảm giác có thớ thịt của các thử nghiệm mà các kết quả được thể hiện trong các Bảng 6 và 7, được biểu thị bằng ký hiệu *.

Bảng 8

Nhóm thử nghiệm số	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
GO (U/g thực phẩm)	0,000	0,030	0,050	0,100	1,000	2,000	15,000	16,000
Nấm men chứa sắt (g/g thực phẩm)	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Nhóm thử nghiệm số	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15	#16
GO (U/g thực phẩm)	0,000	0,030	0,050	0,100	1,000	2,000	15,000	16,000
Nấm men chứa sắt (g/g thực phẩm)	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
Nhóm thử nghiệm số	#17	#18	#19	#20	#21	#22	#23	#24
GO (U/g thực phẩm)	0,000	0,030	0,050	0,100	1,000	2,000	15,000	16,000
Nấm men chứa sắt (g/g thực phẩm)	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003
Nhóm thử nghiệm số	#25	#26	#27	#28	#29	#30	#31	#32
GO (U/g thực phẩm)	0,000	0,030	0,050	0,100	1,000	2,000	15,000	16,000
Nấm men chứa sắt (g/g thực phẩm)	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010
Nhóm thử nghiệm số	#33	#34	#35	#36	#37	#38	#39	#40
GO (U/g thực phẩm)	0,000	0,030	0,050	0,100	1,000	2,000	15,000	16,000
Nấm men chứa	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100

sắt (g/g thực phẩm)								
Nhóm thử nghiệm số	#41	#42	#43	#44	#45	#46	#47	#48
GO (U/g thực phẩm)	0,000	0,030	0,050	0,100	1,000	2,000	15,000	16,000
Nấm men chứa sắt (g/g thực phẩm)	0,01000	0,01000	0,01000	0,01000	0,01000	0,01000	0,01000	0,01000
Nhóm thử nghiệm số	#49	#50	#51	#52	#53	#54	#55	#56
GO (U/g thực phẩm)	0,000	0,030	0,050	0,100	1,000	2,000	15,000	16,000
Nấm men chứa sắt (g/g thực phẩm)	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 9. Đã nhận thấy rằng sự bổ sung từ 0,05 đến 16U của GO trên 1g nguyên liệu thủy sản thô và từ 0,00003 đến 0,02g nấm men chứa sắt trên 1g tôm nguyên liệu thô tạo ra hiệu quả đáng kể. Tuy nhiên, như đã được thể hiện trong Bảng 7, ngay cả nếu các lượng được bổ sung của GO và nấm men chứa sắt tăng quá mức, thì chỉ làm gia tăng chi phí sản xuất chứ không thu được hiệu quả tốt hơn. Các lượng từ 0,05 đến 15 U của GO và từ 0,00003 đến 0,01g của nấm men chứa sắt là vừa đủ, và "cảm giác có thớ thịt" ưa thích được tạo ra với các lượng như vậy.

Bảng 9

		GO (U/g thực phẩm)							
		0,000	0,030	0,050	0,100	1,000	2,000	15,000	16,000
Nắm men chứa sắt (g/g của thực phẩm)	0,00000								
	0,00001						*	*	*
	0,00003			*	*	*	*	*	*
	0,00010			*	*	*	*	*	*
	0,00100			*	*	*	*	*	*
	0,01000			*	*	*	*	*	*
	0,02000			*	*	*	*	*	*

Nhóm thử nghiệm mà thấy có hiệu quả cải thiện cảm giác có thớ thịt và hiệu quả cải thiện năng suất

* Nhóm thử nghiệm đạt được chất lượng mong muốn về cảm giác có thớ thịt, tức là, điểm số đánh giá cao hơn 3,0

Ví dụ 5

Hiệu quả của chế phẩm được tiếp tục kiểm tra đối với sò Sakhalin. Sự thảo luận được tập trung vào việc phân phối sò Sakhalin nội địa, vì việc đánh bắt sò Sakhalin được tập trung vào mùa đánh bắt bị hạn chế, sau khi đánh bắt "sò Sakhalin sống", chúng phải được làm đông lạnh mà không cần xử lý nhiệt hoặc sau khi xử lý nhiệt, và sau đó được phân phối, để lưu giữ trong thời gian dài. Tuy nhiên, việc làm đông lạnh sò Sakhalin mà không có sự xử lý nhiệt gây ra sự giảm cảm nhận trong miệng khi nhai sò Sakhalin, và phá hủy cảm nhận trong miệng khi nhai ban đầu thành cảm nhận trong miệng khi nhai không hài hòa mất tính dai (cảm giác có thớ thịt bên trong). Nếu động vật vỏ giáp được bỏ vỏ được làm đông lạnh, và sau đó được làm rã đông và ăn sống (dưới dạng động vật vỏ giáp sống được cắt thành miếng v.v..) hoặc ăn sau khi nấu chín bằng nhiệt, cảm

nhận trong miệng khi nhai của nó là cảm nhận không hài hòa mất tính dai và phản ứng đối với răng. Do đó, hiện nay chúng được phân phối sau khi được đưa đi xử lý nhiệt và làm đông lạnh. Tức là, sản phẩm đông lạnh ăn sống của sò không được phân phối trên thị trường. Hơn nữa, nếu sò được làm đông lạnh sau khi gia nhiệt, thì không thể được phân biệt được chúng với các sản phẩm nhập khẩu từ nước ngoài (chủ yếu là được sản xuất ở Canada), và giá trị thương mại cũng giảm đi. Do đó, nếu sự suy giảm cảm nhận trong miệng khi nhai của sò có thể được ngăn chặn, và cảm nhận trong miệng khi nhai tạo ra tính dai (cảm giác có thớ thịt bên trong) có thể được duy trì ngay sau khi sò được làm đông lạnh mà không cần đưa chúng đi xử lý nhiệt, chất lượng liên quan đến cảm nhận trong miệng khi nhai của nó có thể khác biệt với chất lượng của các sản phẩm nhập khẩu từ nước ngoài, và giá trị thương mại tăng lên.

Sò Sakhalin được tách vỏ, được cân ở lượng 100g cho mỗi nhóm thử nghiệm, và được đóng vào túi, và các nguyên liệu phụ gia được bổ sung là bột như được xác định đối với các nhóm thử nghiệm được thể hiện trong Bảng 10. Sau đó, chúng được trộn bằng tay, được hút chân không bằng cách loại khí, và được lưu giữ ở điều kiện làm lạnh trong 18 giờ. Sau khi lưu giữ ở điều kiện làm lạnh, chúng được làm đông lạnh nhanh bằng máy làm đông lạnh nhanh (-40°C) và được rã đông để thu sò Sakhalin sống ăn được, được đưa đi đánh giá cảm quan đối với tính dai bên trong (tương đương với cảm giác có thớ thịt bên trong được đề cập cho tôm). Đánh giá cảm quan được thực hiện bởi ba người tham gia đánh giá, và các kết quả được biểu thị bằng các ký hiệu sau: A, hiệu quả cải biến là đáng kể, có nghĩa là kết quả rất tốt; B, thu được hiệu quả cải biến, có nghĩa là kết quả là tốt; C, hiệu quả cải biến là kém, tức là không đem kết quả tốt hơn; và

D, không quan sát được hiệu quả cải biến.

Bảng 10

Nhóm thử nghiệm	#1	#2	#3	#4	#5
Đông lạnh hoặc không đông lạnh	Không đông lạnh	Đông lạnh	Đông lạnh	Đông lạnh	Đông lạnh
GO (U/g động vật vỏ giáp, chứa 15% glucoza được tính theo động vật vỏ giáp)	0	0	12,6	0	12,6
Nấm men chứa sắt (g/g động vật vỏ giáp)	0	0	0	0,0016	0,0016

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 11. Như được thể hiện trong các kết quả của Bảng 11, đã nhận thấy rằng việc sử dụng kết hợp GO và nấm men chứa sắt tạo ra sự cải thiện tính dai (cảm giác có thớ thịt bên trong) ngay cả đối với sò Sakhalin được làm đông lạnh và được làm rã đông, tức là, hiệu quả đem lại đặc tính có ý nghĩa, và tạo ra cảm nhận trong miệng khi nhai tốt hơn. Như được mô tả ở trên, đã nhận thấy rằng chế phẩm có thể cải thiện toàn diện các đặc tính của thực phẩm thủy sản được chế biến gồm không chỉ thủy sản là tôm, mà còn thủy sản là động vật vỏ giáp v.v..

Bảng 11

Nhóm thử nghiệm	#1	#2	#3	#4	#5
Tính dai (cảm giác có thớ thịt bên trong)	A	D	C	D	B

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, chất lượng của thực phẩm thủy sản được chế biến có thể được cải thiện, và do đó sáng chế là rất hữu ích trong lĩnh vực công nghiệp thực phẩm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất thực phẩm thủy sản được chế biến, phương pháp này bao gồm bước bổ sung glucoza oxidaza và nấm men chứa sắt vào nguyên liệu thủy sản,

trong đó lượng bổ sung của glucoza oxidaza nằm trong khoảng từ 0,05 đến 15U trên 1g nguyên liệu thủy sản, lượng bổ sung của nấm men chứa sắt nằm trong khoảng từ 0,00003 đến 0,01g tính theo trọng lượng khô trên 1g nguyên liệu thủy sản, và lượng sắt chứa trong nấm men chứa sắt nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,1g trên 1g nấm men tính theo trọng lượng khô.

2. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước bổ sung chất kiềm.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó chất kiềm là canxi oxit.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, phương pháp này còn bao gồm bước bổ sung glucoza.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thực phẩm thủy sản được chế biến là thực phẩm được chế biến từ tôm như thực phẩm được chế biến từ tôm he hoặc sản phẩm được chế biến từ động vật vỏ giáp.

6. Chế phẩm enzyme để cải biến đặc tính của thực phẩm thủy sản được chế biến, chế phẩm này chứa glucoza oxidaza và nấm men chứa sắt làm các thành phần hoạt tính,

trong đó lượng nấm men chứa sắt được chứa trong chế phẩm enzyme này nằm trong khoảng từ 0,000002 đến 0,2g tính theo trọng lượng khô trên 1U của glucoza oxidaza, và lượng sắt được chứa trong nấm men chứa sắt nằm trong

khoảng từ 0,001 đến 0,1g trên 1g nấm men tính theo trọng lượng khô.

7. Chế phẩm theo điểm 6, chế phẩm này còn chứa chất kiềm làm thành phần hoạt tính.

8. Chế phẩm theo điểm 7, trong đó chất kiềm là canxi oxit.

9. Chế phẩm theo điểm 7 hoặc 8, chế phẩm này còn chứa glucoza làm thành phần hoạt tính.

FIG. 1

