



(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)   
**1-0023139**

(51)<sup>7</sup> **A23L 1/10, 1/30, A61K 36/899, A61P 3/04, 3/06, 3/10, 15/00, 15/10, 17/14, 17/16, 25/00, 25/04, 25/22, 25/24, 25/28, 37/02, 43/00**

(13) **B**

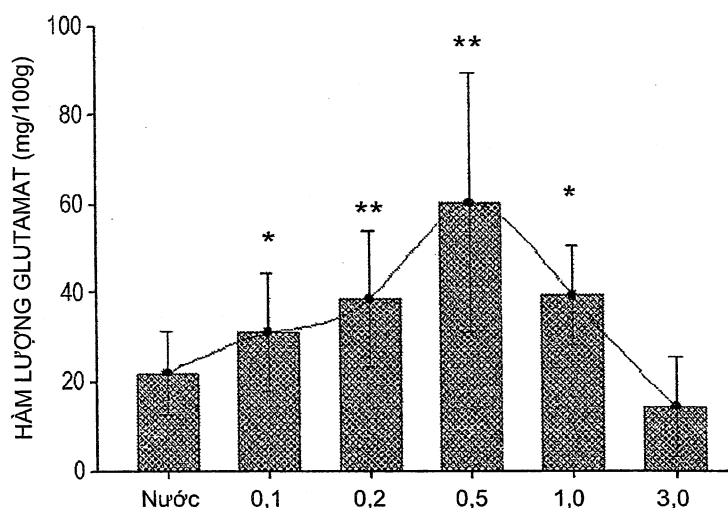
|      |                                                                               |            |            |                 |            |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------------|------------|
| (21) | 1-2013-03264                                                                  | (22)       | 19.03.2012 |                 |            |
| (86) | PCT/JP2012/057083                                                             | 19.03.2012 | (87)       | WO2012/124817A1 | 20.09.2012 |
| (30) | 2011-058645                                                                   | 17.03.2011 | JP         |                 |            |
| (45) | 25.02.2020                                                                    | 383        | (43)       | 25.04.2014      | 313        |
| (76) | Hiroji YANAMOTO (JP)<br>2-7, Aoshinke 2-chome, Mino-shi Osaka 562-0024, Japan |            |            |                 |            |
| (74) | Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)                           |            |            |                 |            |

(54) **NGŨ CỐC NẢY MẦM, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT, SẢN PHẨM THỰC PHẨM CHỨA NGŨ CỐC NÀY VÀ CHẤT THÚC ĐẨY SỰ TẠO RA YẾU TỐ DINH DƯỠNG THẦN KINH TỪ NẤU**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp làm nảy mầm ngũ cốc có thể nảy mầm như lúa hoặc các loại ngũ cốc hoặc hạt khác. Phương pháp này có thể làm tăng hàm lượng glutamat, thúc đẩy việc làm giàu hàm lượng axit gama-aminobutyric và có tác dụng tốt đối với cơ thể, và thu được thực phẩm chức năng hoặc dược phẩm mới. Ngũ cốc nảy mầm thu được bằng cách ngâm ngũ cốc trong dung dịch ngâm được điều chế bằng cách cho ít nhất một hợp chất cacbonat được chọn từ cacbonat kim loại kiềm, và cacbonat kim loại kiềm thả vào nước để cho ngũ cốc hấp thụ dung dịch ngâm này, sau đó để ngũ cốc nảy mầm trong điều kiện định trước.

\*:  $P < 0,01$

\*\*:  $P < 0,001$



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp làm nảy mầm gạo lứt, ngũ cốc, và các nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm khác (sau đây được gọi chung là nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm), và đề cập đến thực phẩm hoặc được phẩm thu được từ phương pháp này.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Đã biết rằng gạo lứt hoặc mầm lúa mì có hàm lượng axit gama-aminobutyric tăng lên khi được cho tiếp xúc với dung dịch axit hoặc trung tính trong khoảng nhiệt độ thích hợp. Ví dụ, tài liệu patent 1 đề xuất phương pháp sản xuất thực phẩm có thể nảy mầm có hàm lượng axit gama-aminobutyric được làm giàu bằng cách trộn cám gạo hoặc phôi lúa mì có mầm với axit vô cơ hoặc hữu cơ để điều chỉnh độ pH của chúng có độ axit từ yếu đến mạnh, nằm trong khoảng từ 2,5 đến 7,5, tốt hơn là từ 3,0 đến 7,0, tốt hơn nữa là từ 5,5 đến 6,0, và ngâm chúng trong dung dịch nước đã được điều chỉnh nhiệt độ ở mức bằng hoặc thấp hơn 50°C (xem tài liệu patent 1). Theo cách khác, tài liệu này mô tả phương pháp làm giàu axit gama-aminobutyric bằng cách ngâm thực phẩm có thể nảy mầm cụ thể trong dung dịch axit hoặc trung tính được duy trì ở nhiệt độ thích hợp để làm nảy mầm thực phẩm này.

Ngũ cốc có phản ứng nảy mầm khi ở trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm thích hợp, nhờ đó mềm và dễ ăn hơn. Tuy nhiên, điều kiện nhiệt độ và độ ẩm thích hợp này cũng cho phép tất cả các vi sinh vật tại chỗ (vi sinh vật) trên bề mặt ngũ cốc phát triển đồng thời và gây ra mùi khó chịu. Do đó, quá trình nảy mầm này lại tác động bất lợi làm ảnh hưởng đáng kể đến vị ban đầu của ngũ cốc nảy mầm, và cho đến nay các tác động bất lợi này vẫn chưa được khắc phục triệt để. Một trong số các phương pháp ức chế mùi khó chịu sinh ra trong quá trình nảy mầm là rang sau khi nảy mầm. Tuy nhiên, việc rang này không loại bỏ được các vi sinh vật. Mặt khác, các phương pháp làm nảy mầm khác nhau đã được tiến hành để cải thiện vị của ngũ cốc trong khi ức chế sự sinh

ra mùi bằng cách sử dụng một số hóa chất hoặc chất tương tự để ngăn không cho các vi sinh vật phát triển dẫn đến sinh ra mùi do việc này mầm.

Phương pháp cải thiện quá trình nảy mầm đã được đề xuất. Các cải biến của phương pháp này cũng đã được đề xuất, chẳng hạn nước clo có tác dụng tiệt trùng và khử trùng, dung dịch nước muối (nước muối) hoặc dung dịch axit có tác dụng kháng khuẩn và kháng vi sinh vật có thể được sử dụng để ngăn mùi khó chịu hoặc ngăn không cho thực phẩm bị mất vị. Nói chung, trong quá trình tăng trưởng, vi sinh vật ưa điều kiện trung tính hoặc điều kiện kiềm hơn là điều kiện axit. Ví dụ, một trong số các phương pháp bảo quản thực phẩm truyền thống là cho “ume” đã ướp muối vào đồ chứa đóng hộp hoặc đồ chứa tương tự. “Ume” đã ướp muối chứa “natri clorua” có tác dụng kháng khuẩn và “axit xitric” có tác dụng tạo môi trường axit, và có thể ức chế sự phát triển của vi sinh vật và duy trì chất lượng thực phẩm trong một khoảng thời gian nhất định. Tuy nhiên, nước clo hoặc nước muối lại ngấm vào thực phẩm. Do đó, vấn đề phát sinh là thực phẩm này có thể sinh ra mùi đặc trưng hoặc trong trường hợp sử dụng nước muối, thực phẩm có thể nảy mầm có thể có hàm lượng muối gia tăng.

Với nỗ lực ức chế sự phát triển của các vi sinh vật trong quá trình nảy mầm bằng cách sử dụng nước muối (dung dịch natri clorua trong nước), Tài liệu patent 2 đã đề xuất phương pháp làm nảy mầm trong khi ức chế sự phát triển của các vi sinh vật bằng cách sử dụng dung dịch nước chứa ít nhất là hợp chất natri clorua, hoặc bằng cách sử dụng nước biển sâu (nước biển). Dung dịch chứa natri clorua trong nước tinh khiết hoặc nước biển sâu có độ pH thường nằm trong khoảng trung tính từ độ axit yếu đến độ kiềm yếu (độ pH từ 6,0 đến 8,0).

Với nỗ lực ức chế sự phát triển của các vi sinh vật trong quá trình nảy mầm bằng cách điều chỉnh độ pH của dung dịch natri bicacbonat trong nước đến độ pH axit, tài liệu patent 3 đã mô tả phương pháp sử dụng dung dịch nước có độ pH được điều chỉnh bằng axit hữu cơ hoặc vô cơ để nằm trong khoảng từ 3,0 đến 6,0. Ngoài ra, tài liệu patent 4 đã mô tả phương pháp sử dụng dung dịch nước có độ pH được điều chỉnh để nằm trong khoảng từ 3,7 đến 4,1. Phương pháp khác để ức chế sự phát triển của các vi sinh vật cũng đã được thông báo; phương pháp này giới hạn lượng nước trực tiếp

được cung cấp cho quá trình nảy mầm để làm giảm lượng mùi khó chịu do sự phát triển của các vi sinh vật bám trên lớp bề mặt của ngũ cốc sinh ra. Ví dụ, tài liệu patent 5 đã mô tả phương pháp làm giảm lượng nước cần được bổ sung vào ngũ cốc.

Như được đề cập ở trên, sự phát triển của các vi sinh vật và sinh ra mùi đặc trưng kèm theo có thể được ức chế thành công bằng phương pháp sử dụng dung dịch axit, dung dịch nước muối (ở độ trung tính), hoặc lượng nước hạn chế. Tuy nhiên, phương pháp này không làm giàu hàm lượng glutamat trong ngũ cốc nảy mầm để làm gia tăng hàm lượng vị ngon (còn được gọi là thành phần “umami”) trong thực phẩm có thể nảy mầm. Ngoài ra, phương pháp này cũng không thúc đẩy việc làm giàu axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc, hoặc làm biểu hiện tác dụng mới trên cơ sở tạo ra yếu tố dinh dưỡng thần kinh từ não (brain-derived neurotrophic factor: BDNF) trong não và cơ thể.

Glutamat, một trong số các thành phần vị ngon (umami), có thể được tạo ra dưới dạng nguyên liệu ban đầu của axit gama-aminobutyric trong quá trình nảy mầm của ngũ cốc. Tài liệu patent 6 đã mô tả phương pháp sử dụng dung dịch nước chứa glutamat trong quá trình nảy mầm và tiến hành rang ở nhiệt độ cao sau khi nảy mầm để ngũ cốc không bị giảm hàm lượng glutamat và mất vị do vi sinh vật.

Liên quan đến phương pháp làm nảy mầm có bổ sung glutamat vào dung dịch nước, ví dụ, tài liệu patent 7 đề xuất phương pháp làm giàu axit gama-aminobutyric bằng cách sử dụng enzym (phản ứng glutamat decarboxylaza) thu được trong cám bằng cách trộn thực phẩm chứa glutamat với cám. Tài liệu patent 8 đề xuất phương pháp thúc đẩy việc làm giàu axit gama-aminobutyric bằng cách bổ sung chiết phẩm từ lá chè, thực phẩm chứa glutamat, vào dung dịch nước dùng cho quá trình nảy mầm.

Theo cách khác, các phương pháp này được đề xuất để thúc đẩy việc làm giàu axit gama-aminobutyric bằng cách bổ sung glutamat làm nguyên liệu ban đầu của axit gama-aminobutyric, thực phẩm chứa glutamat, hoặc chiết phẩm của nguyên liệu thực phẩm trong quá trình nảy mầm của thực phẩm có thể nảy mầm được. Tuy nhiên, như được mô tả trong các ví dụ bên dưới, việc sử dụng các phương pháp này không làm tăng hàm lượng glutamat sau khi nảy mầm cao hơn nhiều so với hàm lượng glutama

trước khi nẩy mầm.

Dung dịch natri bicacbonat trong nước đã được biết là có đặc tính kháng vi sinh vật. Ngoài ra, như được mô tả trong các tài liệu patent 9 và 10, dung dịch natri bicacbonat trong nước và dung dịch natri sesquicacbonat trong nước đã được biết là có tác dụng như thuốc diệt cỏ để ức chế sự phát triển cây trồng.

Mặc dù việc làm giàu axit gama-aminobutyric trong thực phẩm có thể nẩy mầm có thể được thúc đẩy, nhưng điều này lại tốn nhiều chi phí và thời gian, và nỗ lực bằng cách bổ sung glutamat vào nước để cung cấp glutamat từ bên ngoài trong quá trình nẩy mầm đã được tiến hành, nhưng cách này không ức chế được sự phát triển của vi sinh vật hoặc làm tăng hàm lượng glutamat. Phương pháp này cũng không cải thiện được vị ngon so với vị ngon trước khi nẩy mầm. Do đó, vẫn cần có phương pháp mới để sản xuất thực phẩm nẩy mầm, hoặc thực phẩm chức năng hoặc dược phẩm mới thu được từ phương pháp này, để có thể cải thiện vị ngon bằng cách làm giàu hàm lượng glutamat và thúc đẩy sự làm giàu axit gama-aminobutyric, trong khi làm giảm sự phát triển của các vi sinh vật và khử mùi sinh ra trong quá trình nẩy mầm và ức chế sự giảm vị của thực phẩm. Ngoài ra, cũng vẫn cần có phương pháp mới để sản xuất thực phẩm chức năng và thực phẩm chức năng thu được bằng phương pháp này, hoặc phát triển dược phẩm để thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong cơ thể bằng cách sử dụng thực phẩm bất kỳ cho cơ thể và có các tác dụng khác nhau.

Tài liệu patent 1: JP-A-07-213252

Tài liệu patent 2: JP-A-2003-230364

Tài liệu patent 3: JP-A-2002-45135

Tài liệu patent 4: JP-A-2003-125716

Tài liệu patent 5: JP-A-2008-307045

Tài liệu patent 6: JP-A-2003-179101

Tài liệu patent 7: JP-A-2008-212011

Tài liệu patent 8: JP-A-2008-212013

Tài liệu patent 9: US 005330964

Tài liệu patent 10: JP-A-2003-252712

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu sâu để phát triển phương pháp khử mùi sinh ra trong quá trình nẩy mầm của nguyên liệu thực phẩm có thể nẩy mầm, cải thiện vị ngon bằng cách làm tăng hàm lượng glutamat ở mức cao, và thúc đẩy sự làm giàu axit gama-aminobutyric có tác dụng thích hợp cho cơ thể sống; phương pháp sản xuất nguyên liệu thực phẩm có thể nẩy mầm với tác dụng mới có thể là tác dụng thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong cơ thể bằng cách sử dụng thực phẩm thu được bằng phương pháp này, cho đến nay phương pháp này vẫn chưa từng được phát hiện; và thực phẩm hoặc dược phẩm thu được bằng phương pháp này.

Theo đó, tác giả sáng chế đã tìm ra phương pháp sản xuất nguyên liệu thực phẩm có thể nẩy mầm có các đặc tính và chức năng mới chưa từng được đề cập như khử mùi, làm giàu glutamat hoặc axit gama-aminobutyric ở mức cao, và thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong cơ thể, bằng cách ngâm trong dung dịch kiềm trong nước chứa natri bicacbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) ở nồng độ định trước thay cho nước tinh khiết, nước máy, dung dịch axit, hoặc dung dịch natri clorua trong nước để nẩy mầm. Chưa từng có báo cáo về phương pháp làm nẩy mầm bất kỳ với tác dụng mới như phương pháp được đề xuất bởi sáng chế, bằng cách sử dụng dung dịch natri bicacbonat trong nước hoặc dung dịch natri sesquicacbonat trong nước được điều chế từ natri bicacbonat và natri cacbonat (được mô tả dưới đây) để cung cấp nước trong quá trình nẩy mầm. Tác dụng mới này bao gồm làm giàu hàm lượng glutamat trong nguyên liệu thực phẩm có thể nẩy mầm, thúc đẩy việc làm giàu hàm lượng axit gama-aminobutyric, và thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong cơ thể do việc sử dụng thực phẩm thu được bằng phương pháp này.

Sáng chế đã được hoàn thành trên cơ sở các phát hiện nêu trên.

Mục đích của sáng chế là phát triển phương pháp sản xuất thực phẩm bằng cách sử dụng ngũ cốc làm nguyên liệu để khử mùi sinh ra trong quá trình nẩy mầm, làm giàu hàm lượng glutamat là thành phần vị ngon ở mức cao, thúc đẩy việc làm giàu hàm lượng axit gama-aminobutyric, và thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong cơ thể, và để xuất thực phẩm hoặc dược phẩm mới thu được bằng phương pháp này.

Mục đích của sáng chế đã mô tả trên đây đạt được qua các đối tượng được nêu trong các mục sau đây.

(1) Ngũ cốc nảy mầm thu được bằng cách ngâm ngũ cốc trong dung dịch ngâm có nồng độ ion hydro cacbonat nằm trong khoảng từ 0,012 đến 0,12 mol/l được điều chế bằng cách cho ít nhất một hợp chất cacbonat được chọn từ cacbonat kim loại kiềm, cacbonat kim loại kiềm thổ, và amoni cacbonat vào nước để cho ngũ cốc hấp thụ dung dịch ngâm này, sau đó để ngũ cốc nảy mầm trong điều kiện định trước.

(2) Ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục (1), trong đó độ pH của dung dịch ngâm nằm trong khoảng từ 8,0 đến 10,0.

(3) Ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục (1) hoặc mục (2), trong đó hợp chất cacbonat là natri cacbonat, natri bicacbonat, hoặc natri sesquicacbonat.

(4) Ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), trong đó khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng glutamat trong ngũ cốc nảy mầm cao hơn từ 1,1 đến 2,3 lần hàm lượng glutamat trong ngũ cốc nảy mầm được cho nảy mầm trong điều kiện tương tự, chỉ khác là ngũ cốc này được cho nảy mầm mà không bổ sung hợp chất cacbonat.

(5) Ngũ cốc nảy mầm được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4), trong đó ngũ cốc là gạo lứt, và khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng glutamat trong gạo lứt này nằm trong khoảng từ 25 đến 100mg/100g.

(6) Ngũ cốc nảy mầm thu được bằng cách ngâm ngũ cốc trong dung dịch ngâm có nồng độ ion hydro cacbonat nằm trong khoảng từ 0,012 đến 0,06 mol/l được điều chế bằng cách cho ít nhất một hợp chất cacbonat được chọn từ cacbonat kim loại kiềm, cacbonat kim loại kiềm thổ, và amoni cacbonat vào nước để cho ngũ cốc hấp thụ dung dịch ngâm này, sau đó để ngũ cốc nảy mầm trong điều kiện định trước.

(7) Ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục (6), trong đó độ pH của dung dịch ngâm nằm trong khoảng từ 8,0 đến 10,0.

(8) Ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục (6) hoặc (7), trong đó hợp chất cacbonat được chọn từ natri cacbonat, natri bicacbonat, hoặc natri sesquicacbonat.

(9) Ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (6) đến (8), trong đó khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc nảy mầm cao hơn từ 1,3 đến 2,1 lần hàm lượng axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc nảy mầm được cho nảy mầm trong điều kiện tương tự, chỉ khác là ngũ cốc này được cho nảy mầm mà không bổ sung hợp chất cacbonat.

(10) Ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (6) đến (9), trong đó ngũ cốc là gạo lứt, và khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo lứt nảy mầm nằm trong khoảng từ 15 đến 44mg/100g.

(11) Sản phẩm thực phẩm chứa ít nhất một trong số các loại ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (10).

(12) Ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4) và từ (6) đến (9), trong đó ngũ cốc này chứa ít nhất một trong số các ngũ cốc nảy mầm được chọn từ nhóm bao gồm gạo lứt, gạo nếp, gạo đỏ, gạo đen, gạo Indica, gạo Javanica, đậu Hà Lan (endo mame), đậu răng ngựa, đậu đen (kuromame), đậu khô, đậu đỏ, đậu tây (kidney), đậu tây đỏ, đậu phụng, đậu tương đen (kuro daizu), và đậu tương, làm thành phần hoạt tính của chất thúc đẩy sự tạo ra yếu tố dinh dưỡng thần kinh từ não.

(13) Chất thúc đẩy sự tạo ra yếu tố dinh dưỡng thần kinh từ não như được mô tả trong mục (12), trong đó chất này bao gồm: chất ức chế tăng trọng lượng, chất chống béo phì, chất ức chế cảm giác ăn ngon, chất cải thiện mức độ chuyển hóa glucoza, chất cải thiện mức độ chuyển hóa chất béo, chất cải thiện khả năng nhận thức hoặc trí nhớ, chất chống trầm cảm/chống lo âu, hoặc chất cải thiện trạng thái mệt mỏi.

(14) Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: ngâm ngũ cốc trong dung dịch ngâm có nồng độ ion hydro cacbonat nằm trong khoảng từ 0,012 đến 0,12 mol/l được điều chế bằng cách bổ sung ít nhất một hợp chất cacbonat được chọn từ cacbonat kim loại kiềm, cacbonat kim loại kiềm thổ, và amoni cacbonat để cho ngũ cốc hấp thụ dung dịch ngâm này; và để ngũ cốc đã hấp thụ dung dịch trong bước ngâm nảy mầm trong các điều kiện định trước.

(15) Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục (14), trong đó độ pH của dung dịch ngâm nằm trong khoảng từ 8,0 đến 10,0.

(16) Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục (14) hoặc (15), trong đó hợp chất cacbonat là natri cacbonat, natri bicacbonat, hoặc natri sesquicacbonat.

(17) Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (14) đến (16), trong đó khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng glutamat trong ngũ cốc nảy mầm cao hơn từ 1,1 đến 2,3 lần hàm lượng glutamat trong ngũ cốc nảy mầm được cho nảy mầm trong điều kiện tương tự, chỉ khác là ngũ cốc này được cho nảy mầm mà không bổ sung hợp chất cacbonat.

(18) Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (14) đến (17), trong đó ngũ cốc là gạo lứt và khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng glutamat trong gạo lứt nằm trong khoảng từ 25 đến 100mg/100g.

(19) Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: ngâm ngũ cốc trong dung dịch ngâm có nồng độ ion hydro cacbonat nằm trong khoảng từ 0,012 đến 0,06 mol/l được điều chế bằng cách cho ít nhất một hợp chất cacbonat được chọn từ cacbonat kim loại kiềm, cacbonat kim loại kiềm thổ, và amoni cacbonat để cho ngũ cốc hấp thụ dung dịch ngâm này; và để ngũ cốc nảy mầm trong các điều kiện định trước.

(20) Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục (19), trong đó độ pH của dung dịch ngâm nằm trong khoảng từ 8,0 đến 10,0.

(21) Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục (19) hoặc (20), trong đó hợp chất cacbonat là natri cacbonat, natri bicacbonat, hoặc natri sesquicacbonat.

(22) Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (19) đến (21), trong đó khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc nảy mầm cao hơn từ 1,3 đến

2,1 lần hàm lượng axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc nảy mầm được cho nảy mầm trong điều kiện tương tự, chỉ khác là ngũ cốc này được cho nảy mầm mà không bổ sung hợp chất cacbonat.

(23) Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm như được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (19) đến (22), trong đó ngũ cốc này là gạo lứt, và khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo lứt nảy mầm nằm trong khoảng từ 15 đến 44mg/100g.

Sáng chế có các ưu điểm sau đây: (a) khử được mùi đặc trưng do các vi sinh vật tăng trưởng sinh ra trong quá trình sản xuất nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm, để có thể thu được thực phẩm này với vị ngon được cải thiện. (b) Trong phương pháp làm nảy mầm thông thường sử dụng nước, quá trình nảy mầm làm giảm hàm lượng glutamat, thành phần chính của vị ngon, so với hàm lượng của nó trước khi nảy mầm. Trái lại, phương pháp theo sáng chế làm tăng hàm lượng glutamat để có thể thu được nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm có vị ngon. (c) Có thể thu được nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm trong đó việc làm giàu hàm lượng axit gama-aminobutyric được thúc đẩy. (d) Thực phẩm theo sáng chế được cho là sẽ tạo ra hiệu quả tăng cường sức khỏe khi ăn, nghĩa là hiệu quả tăng cường trí nhớ bất ngờ, hiệu quả ức chế cảm giác thèm ăn (ức chế tăng trọng lượng) bất ngờ, hiệu quả làm giảm mức glucoza-huyết (cải thiện mức độ chuyển hóa glucoza), hiệu quả cải thiện mức độ chuyển hóa chất béo, và hiệu quả tương tự.

Ngoài ra, sáng chế còn có các ưu điểm sau: (e) Có thể tạo ra nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm có tác dụng mới là thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong cơ thể. (f) Việc sử dụng thực phẩm hoặc dược phẩm thu được bằng phương pháp này cho vi sinh vật tạo ra nhiều tác dụng tốt và tác dụng tăng cường sức khỏe khác do làm tăng mức độ tạo ra BDNF trong cơ thể.

#### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là đồ thị thể hiện kết quả xác định hàm lượng glutamat trong ngũ cốc.

Fig.2 là đồ thị thể hiện kết quả xác định hàm lượng glutamat trong ngũ cốc.

Fig.3 là đồ thị thể hiện kết quả xác định hàm lượng glutamat trong ngũ cốc.

Fig.4 là đồ thị thể hiện kết quả xác định hàm lượng glutamat trong ngũ cốc.

Fig.5 là đồ thị thể hiện kết quả xác định hàm lượng axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc.

Fig.6 là đồ thị thể hiện kết quả xác định hàm lượng axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc.

Fig.7 là đồ thị thể hiện kết quả xác định hàm lượng axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc.

Fig.8 là đồ thị thể hiện kết quả xác định hàm lượng axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc.

Fig.9 là đồ thị thể hiện kết quả đánh giá hiệu quả ức chế sự tăng trọng lượng cơ thể.

Fig.10 là đồ thị thể hiện kết quả đánh giá hiệu quả cải thiện mức độ chuyển hóa glucoza/lipit.

Fig.11 là đồ thị thể hiện kết quả đánh giá hiệu quả tăng cường trí nhớ.

Fig.12 là đồ thị thể hiện kết quả đánh giá hiệu quả chống trầm cảm.

Fig.13 là đồ thị thể hiện kết quả đánh giá hiệu quả thúc đẩy sự tạo ra BDNF.

Fig.14 là đồ thị thể hiện kết quả đánh giá cảm giác về vị.

Fig.15 là đồ thị thể hiện kết quả xác định hàm lượng glutamat.

Fig.16 là đồ thị thể hiện kết quả xác định hàm lượng axit gama-aminobutyric.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Dấu hiệu đặc trưng của ngũ cốc nảy mầm theo sáng chế là ngũ cốc này thu được bằng cách ngâm ngũ cốc trong dung dịch ngâm được điều chế bằng cách cho ít nhất một hợp chất cacbonat được chọn từ nhóm bao gồm cacbonat kim loại kiềm, cacbonat kim loại kiềm thổ, và amoni cacbonat vào nước để cho ngũ cốc hấp thụ dung dịch ngâm này, sau đó để ngũ cốc nảy mầm trong các điều kiện định trước.

Dung dịch ngâm được sử dụng trong sáng chế được điều chế bằng cách cho cacbonat kim loại kiềm như natri cacbonat, natri bicacbonat, natri sesquicacbonat, kali cacbonat, hoặc kali bicacbonat; cacbonat kim loại kiềm thổ như canxi cacbonat hoặc canxi bicacbonat; hoặc amoni cacbonat như amoni cacbonat hoặc amoni hydron cacbonat vào nước. Chất bất kỳ trong số chúng tạo ra nồng độ ion hydrocacbon định trước. Cụ thể, trong số chúng, tốt hơn nếu natri cacbonat, natri bicacbonat, và natri sesquicacbonat được sử dụng.

Phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế cũng như sản phẩm thực phẩm hoặc được chất có thể thu được bằng phương pháp này, sử dụng phương pháp bao gồm bước ngâm hoặc nhúng chìm ngũ cốc trong dung dịch nước chứa ít nhất là hợp chất natri bicacbonat với nồng độ định trước để làm cho ngũ cốc này nảy mầm.

Dung dịch nước chứa ít nhất là natri bicacbonat được sử dụng trong quá trình nảy mầm có thể thu được bằng cách hòa tan bột natri bicacbonat, bột natri cacbonat, hoặc bột natri sesquicacbonat (hỗn hợp của natri bicacbonat và natri cacbonat:  $\text{NaHCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) trong nước. Tuy nhiên, không có giới hạn cụ thể về hỗn hợp của các thành phần này, phương pháp điều chỉnh hỗn hợp, và hỗn hợp tương tự.

Tốt hơn, nếu nồng độ natri bicacbonat trong dung dịch nước chứa ít nhất là hợp chất natri bicacbonat nhằm làm giàu hàm lượng glutamat của phương pháp theo sáng chế, nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3,0% khối lượng, hoặc tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 1,0% khối lượng. Ví dụ, nồng độ nhỏ hơn 0,1% khối lượng là không được ưu tiên. Điều này là do nếu nồng độ natri bicacbonat nhỏ hơn 0,1% khối lượng, độ pH của dung dịch nước sẽ nhỏ hơn hoặc bằng 8,0 là khoảng trung tính hoặc mức kiềm yếu. Các điều kiện này là thích hợp cho sự phát triển của các vi sinh vật nên tác dụng khử mùi đặc trưng khi nảy mầm có thể không hiệu quả. Trái lại, nồng độ dung dịch này cao hơn 1,0% khối lượng là không được ưu tiên. Điều này là do nếu nồng độ natri bicacbonat cao hơn 1,0% khối lượng, nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm, như ngũ cốc, bị đổi màu, và do đó nồng độ natri bicacbonat cao hơn 3,0% sẽ ức chế phản ứng nảy mầm.

Nếu nồng độ dung dịch nước chứa ít nhất là natri bicacbonat nhằm thúc đẩy

việc làm giàu axit gama-aminobutyric theo phương pháp của sáng chế, nhỏ hơn 0,1% khối lượng chẳng hạn, độ pH của dung dịch nước sẽ thấp hơn hoặc bằng 8,0 là khoảng trung tính hoặc mức kiềm yếu. Do đó, nồng độ dung dịch nước nhỏ hơn 0,1% khối lượng là không được ưu tiên. Điều này là do các điều kiện này thích hợp cho sự phát triển của vi sinh vật và do đó tác dụng khử mùi đặc trưng khi nẩy mầm có thể không hiệu quả. Trái lại, nồng độ dung dịch này cao hơn 0,5% khối lượng là không được ưu tiên. Điều này là do khi đó sẽ làm giảm mức độ tăng hàm lượng axit gama-aminobutyric. Để thúc đẩy việc làm giàu axit gama-aminobutyric, tốt hơn nếu nồng độ natri bicacbonat nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,5% khối lượng.

Các điều kiện của “dung dịch nước chứa ít nhất là hợp chất natri bicacbonat” để nhúng chìm hoặc ngâm nguyên liệu thực phẩm có thể nẩy mầm trong đó có thể là các điều kiện để dung dịch nước làm giàu glutamat để thúc đẩy sự làm giàu axit gama-aminobutyric, và làm biểu hiện tác dụng thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong cơ thể bằng cách sử dụng thực phẩm này. Do đó, dung dịch này có thể chứa các thành phần khác như chất khoáng, protein, axit amin, hydrat cacbon, và lipit. Lưu ý rằng độ pH của dung dịch nước dùng cho quá trình nẩy mầm cần nằm trong khoảng từ 8,0 đến 11, tốt hơn là từ 8,0 đến 10.

Khi dung dịch natri bicacbonat trong nước được điều chế ở nhiệt độ thường, thành phần natri bicacbonat trong dung dịch nước thay đổi dần thành natri cacbonat. Trong dung dịch natri bicacbonat trong nước, toàn bộ thành phần natri bicacbonat ở thời điểm điều chế không được duy trì nguyên vẹn. Cụ thể, nó thay đổi thành dung dịch natri sesquicacbonat trong nước, là dung dịch nước được tạo ra dưới dạng hỗn hợp của natri bicacbonat với natri cacbonat. Tuy nhiên, sáng chế dựa trên kết quả thu được bằng cách điều chỉnh nồng độ ban đầu của natri bicacbonat ở thời điểm điều chế dung dịch nước này (các ví dụ được mô tả dưới đây). Do đó, nồng độ ban đầu (theo lý thuyết) của natri bicacbonat ở thời điểm điều chế dung dịch nước có thể nằm trong khoảng nêu trên. Không có giới hạn cụ thể về sự thay đổi thành phần dung dịch nước theo thời gian sau đó theo đúng nghĩa.

Không có giới hạn cụ thể về các điều kiện ngâm và điều kiện khác của nguồn

nước, miễn là khoảng thời gian tiếp xúc sẽ làm giàu glutamat trong nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm, thúc đẩy sự làm giàu axit gama-aminobutyric, và làm biểu hiện tác dụng thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong cơ thể. Không có giới hạn cụ thể về lượng nước để ngâm, nhúng chìm, hoặc công việc tương tự theo từng thời điểm. Ví dụ, khi nhiệt độ dung dịch nằm trong khoảng từ 15 đến 40°C, khoảng thời gian ngâm hoặc nhúng chìm là từ 12 đến 84 giờ. Tốt hơn, nếu khi nhiệt độ dung dịch nằm trong khoảng từ 20 đến 35°C, khoảng thời gian ngâm hoặc nhúng chìm là từ 24 đến 72 giờ. Tốt hơn nữa nếu khi nhiệt độ dung dịch nằm trong khoảng từ 25 đến 30°C, khoảng thời gian ngâm hoặc nhúng chìm là từ 36 đến 60 giờ.

So với phương pháp làm nảy mầm thông thường, trong phương pháp theo sáng chế, hàm lượng glutamat và axit gama-aminobutyric có thể được làm giàu ở mức cao. Ngoài ra, hiệu quả tăng cường trí nhớ bất ngờ, hiệu quả ức chế cảm giác ăn ngon (ức chế tăng trọng lượng) bất ngờ, và hiệu quả giảm số đo vòng eo, có liên quan (hoặc có thể liên quan) đến nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm, có thể được thúc đẩy mạnh. Mùi bất kỳ sinh ra từ nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm có thể được khử bằng cách làm nảy mầm bằng dung dịch nước chứa natri bicacbonat ở nồng độ định trước mà không chỉ dùng nước (nước lã hoặc nước máy). Mặc dù lý do là không rõ ràng, một trong số các chất đã được biết là hấp thụ thành phần natri bicacbonat để có hiệu quả khử mùi. Ngoài ra, tác dụng kháng khuẩn và kháng vi sinh vật của dung dịch nước chứa thành phần natri bicacbonat có thể ức chế sự phát triển của các vi sinh vật làm xuất hiện mùi và bám vào bề mặt của nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm này.

Dung dịch chứa nồng độ natri bicacbonat nhất định ở mức cao hơn là dung dịch có độ pH kiềm, kể cả bazơ. Do đó, một lý do nữa, ngoài phần mô tả trên đây, là thành phần lipid trên bề mặt của thực phẩm có đặc tính nảy mầm, là yếu tố dinh dưỡng cho các vi sinh vật, được loại bỏ (làm sạch) dễ dàng sau khi kết hợp với bazơ (thành phần kiềm trong dung dịch) bằng cơ chế xà phòng hóa.

Quá trình làm nảy mầm sử dụng dung dịch nước chứa ít nhất là hợp chất natri bicacbonat với lượng nhất định mà không sử dụng nước (nước tinh khiết hoặc nước máy) làm giàu glutamat, thành phần vị ngon, và thúc đẩy việc làm giàu axit

gama-aminobutyric như được mô tả trong các ví dụ dưới đây. Tuy nhiên, lý do của nó là không rõ ràng. Thông thường, như được mô tả trên đây, dung dịch natri bicacbonat trong nước đã được biết là chỉ có tác dụng ức chế tỷ lệ nảy mầm và sự sinh trưởng của thực vật.

Đã biết rằng natri bicacbonat có tác dụng ức chế sự sinh trưởng của thực vật nói chung. Nói chung, sinh vật sống có các đặc tính tự nhiên để làm tăng khả năng sống của chúng (bản năng tự nhiên) để đáp ứng với một số “môi trường ức chế sinh trưởng”, còn được gọi là nguồn sống của chúng, và để sống mạnh mẽ hơn. Dung dịch natri bicacbonat trong nước với khoảng nồng độ được quy định theo sáng chế có thể trở thành môi trường để “ức chế thích hợp” đối với sự sinh trưởng của thực vật để cho phép cây này điều chỉnh kiểu phản ứng bên trong của nó và thu được các đặc tính bổ sung và tác dụng khác nhau. Cho đến nay, vẫn chưa có thông báo rằng dung dịch nước chứa natri bicacbonat với nồng độ nhất định có thể cho phép nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm biểu hiện toàn bộ tác dụng mới, thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong cơ thể, và lý do của sự biểu hiện này vẫn chưa được bộc lộ.

Tốt hơn, nếu sự tạo ra BDNF trong cơ thể người được thúc đẩy được cho là có tác dụng như thúc đẩy sự tạo ra dây thần kinh/synap, phục hồi chứng liệt cơ vận động, cải thiện rối loạn chức năng não, bảo vệ não, cải thiện hiệu quả chậm trong chứng đột quỵ não, cải thiện bệnh thần kinh ngoại biên, tác dụng phân bào của các tế bào gốc thần kinh, cải thiện khả năng nhận thức hoặc trí nhớ, chống béo phì, ức chế cảm giác ăn ngon, cải thiện mức độ chuyển hóa glucoza, cải thiện mức độ chuyển hóa chất béo, chống trầm cảm, chống lo âu, cải thiện trạng thái mệt mỏi, giảm đau, cải thiện chức năng sinh sản, thúc đẩy độ chín của trứng đã thụ tinh, cải thiện chỉ số khả năng sinh sản, cải thiện rối loạn chức năng cương, thúc đẩy sự tăng sinh tế bào giác mạc biểu mô, làm đẹp da, điều hòa chức năng biểu mô, thúc đẩy sự tái tạo tế bào nang tóc, thúc đẩy sự mọc tóc, điều hòa khả năng miễn dịch, và kéo dài sự sống. Theo cách khác, việc sử dụng gạo lứt nảy mầm theo sáng chế có thể được kỳ vọng là biểu hiện các tác dụng thích hợp này.

Chất thúc đẩy sự tạo ra BDNF theo sáng chế có thể được sử dụng làm được

phẩm, như được phẩm thúc đẩy sự tạo ra dây thần kinh/synap, được phẩm phục hồi chứng liệt cơ vận động, được phẩm cải thiện rối loạn chức năng não, được phẩm bảo vệ não, được phẩm cải thiện hiệu quả chậm trong chứng đột quỵ não, được phẩm cải thiện bệnh thần kinh ngoại biên, được phẩm làm phân bào các tế bào gốc thần kinh, được phẩm cải thiện khả năng nhận thức hoặc trí nhớ, được phẩm chống béo phì, được phẩm ức chế cảm giác ăn ngon, được phẩm cải thiện mức độ chuyển hóa glucoza, được phẩm cải thiện mức độ chuyển hóa chất béo, được phẩm chống trầm cảm, được phẩm chống lo âu, được phẩm cải thiện trạng thái mệt mỏi, được phẩm giảm đau, được phẩm cải thiện chức năng sinh sản, được phẩm thúc đẩy độ chín của trứng đã thụ tinh, được phẩm cải thiện chỉ số khả năng sinh sản, được phẩm cải thiện rối loạn chức năng cương, được phẩm thúc đẩy sự tăng sinh tế bào giác mạc biểu mô, được phẩm làm đẹp da, được phẩm điều hòa chức năng biểu mô, được phẩm thúc đẩy sự tái tạo tế bào nang tóc, được phẩm thúc đẩy sự mọc tóc, được phẩm điều hòa khả năng miễn dịch, và được phẩm kéo dài sự sống. Chất thúc đẩy sự tạo ra BDNF theo sáng chế cũng có thể được sử dụng làm nguyên liệu cho sản phẩm thực phẩm để uống, như các được phẩm dinh dưỡng (được phẩm bổ sung), sản phẩm thực phẩm có lợi cho sức khỏe, đồ uống có lợi cho sức khỏe, sữa được thay đổi thành phần dùng cho trẻ em, thực phẩm dùng cho trẻ em và các thực phẩm nhân tạo và thực phẩm bổ sung của chúng, và các thực phẩm dinh dưỡng và thực phẩm bổ sung của chúng.

Nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm được ngâm hoặc nhúng chìm trong dung dịch nước chứa ít nhất là hợp chất natri bicacbonat, và sau đó được cho nảy mầm. Tiếp đó, thực phẩm đã nảy mầm được cho vào môi trường có nhiệt độ 10°C hoặc thấp hơn hoặc được làm khô để ức chế hoặc kết thúc phản ứng nảy mầm. Tuy nhiên, tùy thuộc vào ứng dụng của sáng chế, thường không cần làm kết thúc quá trình nảy mầm.

Thuật ngữ “nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm” được sử dụng theo sáng chế chỉ, ví dụ, gạo, gạo lứt hoặc lúa mì, thực phẩm này ăn được dưới dạng sản phẩm thực phẩm chính; thực phẩm được sử dụng làm món ăn thêm hoặc gia vị; thực phẩm được sử dụng làm men, như rượu bia hoặc sản phẩm ướp muối; thực phẩm được sử dụng làm đồ uống hoặc chất phụ gia, thực phẩm được sử dụng làm thức ăn gia súc; và

thực phẩm bất kỳ trong số các thực phẩm được sử dụng cho các ứng dụng khác, bao gồm ngũ cốc, hạt, các loại rau củ và gốc cây.

Không có giới hạn cụ thể về các loại ngũ cốc. Ví dụ về các ngũ cốc bao gồm gạo lứt, gạo nếp, gạo đỏ, gạo đen, gạo Indica, gạo Javanica, đậu Hà Lan, đậu răng ngựa, đậu tương đen, đậu khô, đậu đỏ, đậu tây (kidney), đậu tây đỏ, đậu phụng, đậu tương đen, đậu tương, ngô, kiều mạch, mochi-mugi (lúa mì nếp), yến mạch, kê, kê Ý, cỏ kê, mocha-awa (kê nếp), kê Nhật Bản, và mochi-kibi (cỏ kê nếp). Các thuật ngữ “lúa mì” và “ngô” được sử dụng cho sản phẩm thực phẩm, rượu bia, hoặc sản phẩm tương tự. Các thuật ngữ này thể hiện lúa đại mạch, lúa mì, yến mạch, ngô non, và ngô trắng. Tuy nhiên, không có giới hạn cụ thể về loại và loài của chúng.

Ví dụ về nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm được mô tả trong sáng chế bao gồm các nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm như hạt, rau củ, và gốc cây, nhưng không chỉ giới hạn cụ thể ở các loại này. Ví dụ, các cây trồng bao gồm cây vừng, cây vừng đen, cây vừng trắng, kin-goma (cây vừng vàng), cây củ cải, cây cà rốt, cây khoai tây Ai-len, cây khoai lang, và (họ) cây củ từ, cây khoai môn, cây gừng, cây tỏi, rễ sen, cây hành, rễ cây hoa loa kèn, cây dâu tằm, cây khoai lang Nhật Bản, cây khoai sọ, cây mía đỏ, cây củ cải, cây nozawana, cây new share, cây ngưu bàng ăn được, giá đỗ, hạt cây hướng dương, cây lạc, hạt mắc ca, cây hạnh, cây hồ đào, hạt ca cao, và hạt cà phê.

Ngoài ra, nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm được sử dụng trong sáng chế có thể bao gồm phần mầm phơi, hoặc có thể chỉ là phần mầm phơi. Theo cách khác, thực vật có thể là thóc nguyên hạt hoặc thóc được xay bỏ vỏ một phần. Thóc có trấu hoặc vỏ hoặc không loại nào trong số chúng được cho nảy mầm. Theo cách khác, ngũ cốc hoặc hạt có thể là loại được thu hoạch sớm, chúng được thu hoạch sớm hơn thường lệ, ví dụ gạo lứt xanh.

Phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế khử mùi, làm giàu hàm lượng glutamat hoặc axit gama-aminobutyric, hoặc thúc đẩy việc làm giàu của chúng, và thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong cơ thể. Phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế có thể dùng cho mục đích sản xuất ngũ cốc nảy mầm, như lúa đại mạch nảy mầm và đậu tương nảy mầm, chúng có thể được tạo ra dưới dạng nguyên liệu lên men của đồ uống

có cồn, nước tương, xì dầu, và sản phẩm tương tự.

Phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế có thể được sử dụng để sản xuất gạo lứt nảy mầm hoặc ngũ cốc nảy mầm và trà dùng cho mục đích chiết các thành phần hoạt tính của chúng và tiến hành sử dụng chiết phẩm thu được. Điều này là do phương pháp theo sáng chế có khả năng khử mùi, làm giàu glutamat, thúc đẩy việc làm giàu axit gama-aminobutyric, và thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong cơ thể bằng cách sử dụng sản phẩm thu được.

Ví dụ về các dạng sử dụng của “chất thúc đẩy sự tạo ra BDNF bên trong” của sáng chế bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các dạng dùng qua đường miệng như viên nén, bột, nhũ tương, viên nang, hạt, hạt mịn, thuốc dạng bột, thuốc dạng lỏng, xi-rô, hỗn dịch, và cồn ngọt. Ngoài ra, “chất thúc đẩy sự tạo ra BDNF bên trong” có thể chứa thành phần bổ sung. Theo cách khác, nó có thể được kết hợp với sản phẩm thực phẩm như gạo, xì dầu, nước tương đậu nành, sản phẩm ướp muối, trà, hạt ca cao, bột ca cao, sô-cô-la, cà phê, nước uống, đồ uống có cồn.

Chất thúc đẩy sự tạo ra BDNF bên trong theo sáng chế có thể được sử dụng qua đường miệng để thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong cơ thể. Do đó, thu được các ưu điểm sau: não được tăng cường sức lực đủ để chịu được các stress khác nhau hoặc thu được trí lực mạnh mẽ, nhờ đó giảm lo âu, tính bạo lực và hung hăng. Theo cách khác, việc sử dụng chất thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong não theo sáng chế cho người bất kể độ tuổi, giới tính, và loài, động vật bất kỳ trong số các loại động vật có vú khác nhau, hoặc động vật bất kỳ trong số các động vật khác có thể làm gia tăng sức sống cho não, làm ổn định tinh thần, gia tăng khả năng sinh sản, và kéo dài tuổi thọ (quãng đời còn lại).

Chất thúc đẩy sự tạo ra BDNF bên trong hoặc sản phẩm thực phẩm theo sáng chế có thể tăng cường sinh lực, giảm lo âu/tính bạo lực/hung hăng, và kéo dài tuổi thọ, vì thế nó có thể được sử dụng để làm giảm mức độ bạo lực/hung hăng, hoặc kéo dài tuổi thọ (quãng đời còn lại) cho nhiều loại động vật khác nhau, ngoài con người.

### Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cùng với các ví dụ sau đây. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ này.

Ví dụ 1. Sản xuất gạo lứt nảy mầm bằng cách sử dụng dung dịch natri bicacbonat trong nước

Dung dịch natri bicacbonat trong nước (độ pH nằm trong khoảng từ 8,0 đến 10,0 ở nhiệt độ trong phòng) được điều chế bằng cách hòa tan bột natri bicacbonat ăn được với lượng định trước bằng 0,1, 0,2, 0,5, 1,0, và 3,0% khối lượng (nghĩa là nồng độ ion hydro cacbonat bằng 0,012, 0,024, 0,06, 0,12, và 0,36mol/l) trong 5 lít nước. 2kg gạo lứt được nông dân thu hoạch ở thành phố Mino (Osaka, Nhật Bản), được nhúng chìm trong mỗi dung dịch tạo thành và thể tích nước tương đương trong 24 giờ (nghĩa là quá trình hấp thụ nước). Sau đó, gạo lứt thu được từ dung dịch hoặc nước được cho vào khăn giấy dùng một lần (Kimtowel®) và bọc lại và được làm ẩm bằng dung dịch hoặc nước trong khay kim loại trong phòng ở nhiệt độ 25°C. Tiếp đó, cho gạo lứt tiếp xúc với cả không khí và độ ẩm ở nhiệt độ trong phòng, nhờ đó duy trì được trạng thái ướt của nó (nghĩa là quá trình nảy mầm). Quá trình nảy mầm được kết thúc khi tỷ lệ nảy mầm của gạo lứt đạt đến hơn 80% (đo chiều dài chồi, ít nhất là từ 0,5 đến 1,0mm) hoặc sau khi bọc 84 giờ bất kể tỷ lệ nảy mầm. Sau khi kết thúc quá trình nảy mầm, gạo lứt được cho vào phòng có nhiệt độ được điều chỉnh ở 4°C và để khô trong 3 ngày trong phòng này để làm giảm hàm lượng ẩm của gạo lứt khoảng 10% (nghĩa là quá trình làm khô). Cuối cùng, thu được gạo lứt nảy mầm quan tâm.

Đánh giá 1. Xác định hàm lượng glutamat lần 1

Lấy 20 mẫu (mỗi mẫu 50g) gạo đã nảy mầm thu được trong Ví dụ 1.

Bằng cách sử dụng kit phân tích định lượng glutamat (sản phẩm của Công ty Yamasa soy sauce, Co. Ltd. với tên thương mại là Yamasa L-glutamate assay kit), hàm lượng glutamat tuyệt đối của các mẫu được xác định như sau: Hydro peroxit sinh ra từ phản ứng của L-glutamat oxidaza với glutamat trong mẫu được cho tham gia phản ứng peroxidaza (nhuộm màu xanh da trời) với các cơ chất là 4-aminoantipyrin và DAOS, sau đó được phân tích định lượng bằng phương pháp so màu để so sánh với

giá trị chuẩn. Mỗi mẫu được thử nghiệm ba lần hoặc nhiều hơn và sử dụng giá trị trung bình.

Các kết quả được thể hiện trên Fig.1. Trên hình vẽ này, “nước” để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết, và các trị số [từ 0,1 đến 3,0] thể hiện nồng độ natri bicacbonat (theo % khối lượng) trong dung dịch natri bicacbonat trong nước được sử dụng cho quá trình nảy mầm.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.1, hàm lượng glutamat trong gạo lứt nảy mầm thay đổi theo nồng độ natri bicacbonat trong dung dịch natri bicacbonat trong nước. Khi nồng độ natri bicacbonat cao hơn 0,1% khối lượng (nồng độ ion hydro cacbonat  $> 0,012 \text{ mol/l}$ ), hàm lượng glutamat cao hơn đáng kể so với hàm lượng glutamat trong các mẫu được cho nảy mầm trong nước làm đối chứng ( $P < 0,05$ , ANOVA một chiều).

#### Đánh giá 2. Xác định hàm lượng glutamat lần 2

Hàm lượng glutamat trong gạo lứt có bán trên thị trường (sử dụng giá trị trung bình của 4 sản phẩm khác nhau: sản phẩm từ đảo Awaji-shima, quận Hyogo; sản phẩm từ thành phố Mino, quận Osaka; sản phẩm từ thành phố Sanda, quận Hyogo, hoặc sản phẩm từ quận Akita) và gạo lứt nảy mầm có bán trên thị trường được tạo ra bằng phương pháp thông thường (sử dụng giá trị trung bình của 5 sản phẩm khác nhau: gạo lứt nảy mầm Anan, gạo lứt thô nảy mầm, gạo lứt nảy mầm Fukuren, và gạo lứt nảy mầm Koi-Azusa với hàm lượng GABA gấp 28 lần, và gạo lứt nảy mầm FANCL) được so sánh với hàm lượng glutamat trong gạo lứt nảy mầm thu được trong Ví dụ 1, trong đó dung dịch nước chứa natri bicacbonat 0,2% khối lượng (nồng độ ion hydro cacbonat  $= 0,024 \text{ mol/l}$ ) được sử dụng. Sử dụng phương pháp xác định hàm lượng giống như phương pháp đã mô tả trên đây. Các kết quả được thể hiện trên Fig.2, trong đó chữ viết tắt “Nâu” để chỉ giá trị trung bình thu được từ gạo lứt có bán trên thị trường (4 loại khác nhau), “PGR” để chỉ giá trị trung bình thu được từ gạo lứt nảy mầm có bán trên thị trường (5 loại khác nhau), và “PGR-SB” để chỉ sản phẩm thu được trong Ví dụ 1 được cho nảy mầm bằng cách sử dụng dung dịch natri bicacbonat trong nước.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.2, hàm lượng glutamat trong gạo lứt nảy mầm có bán trên thị trường được tạo ra bằng phương pháp thông thường là thấp hơn hàm lượng glutamat trong gạo lứt có bán trên thị trường. Tuy nhiên, hàm lượng glutamat trong gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước của Ví dụ 1 có ý nghĩa thống kê và cao hơn hàm lượng glutamat trong gạo lứt nảy mầm được tạo ra bằng phương pháp làm nảy mầm thông thường ( $P < 0,01$ , ANOVA một chiều). Tóm lại, đã phát hiện được rằng phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế có thể làm tăng hàm lượng glutamat trong gạo lứt nảy mầm so với phương pháp thông thường.

Ví dụ so sánh 1. Sản xuất gạo lứt nảy mầm bằng cách sử dụng chiết phẩm từ lá chè (dung dịch chứa glutamat)

Gạo lứt nảy mầm thu được bằng phương pháp tương tự với phương pháp của Ví dụ 1, chỉ khác là chiết phẩm từ lá chè 4,5% khối lượng chứa một lượng lớn glutamat, được chiết từ lá chè (1,0% khối lượng trong nước) bằng cách sử dụng nước nóng được thêm vào thay vì bổ sung bột natri bicacbonat ăn được.

Đánh giá 3. Xác định hàm lượng glutamat lần 3

Hàm lượng glutamat trong gạo lứt nảy mầm thu được trong Ví dụ so sánh 1 được xác định bằng phương pháp trên đây, và sau đó được so sánh với kết quả của gạo lứt nảy mầm thu được bằng cách sử dụng dung dịch nước chứa natri bicacbonat 0,2% khối lượng (nồng độ ion hydro cacbonat bằng 0,024 mol/l) và kết quả của gạo lứt nảy mầm thu được bằng cách sử dụng nước tinh khiết trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trên Fig.3. Ngoài ra, “P-wat” trên hình vẽ để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết, “P-tea” để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm bằng cách sử dụng chiết phẩm từ lá chè (dung dịch chứa glutamat). Hơn nữa, “P-SB” để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước thu được trong Ví dụ 1.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.3, hàm lượng glutamat trong gạo lứt nảy mầm được tạo ra bằng cách bổ sung dung dịch chứa glutamat là không cao hơn hàm lượng glutamat trong gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh

kiết. Tuy nhiên, hàm lượng glutamat trong gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước của Ví dụ 1 có ý nghĩa thống kê và cao hơn hàm lượng glutamat trong gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch chứa glutamat ( $P < 0,05$ , ANOVA một chiều). Tóm lại, hàm lượng axit gama-aminobutyric được tạo ra bằng cách sử dụng glutamat làm nguyên liệu, được làm giàu bằng phương pháp làm nảy mầm sử dụng nước tinh khiết hoặc phương pháp làm nảy mầm sử dụng dung dịch chứa glutamat, nhưng không thể làm giàu hàm lượng glutamat cao hơn hàm lượng glutamat ban đầu trong nguyên liệu ban đầu. Tuy nhiên, đã phát hiện được rằng phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế có thể làm giàu hàm lượng glutamat.

Ví dụ 2. Sản xuất lúa đại mạch nảy mầm, lúa mì nảy mầm, Kin-Goma nảy mầm, đậu đen nảy mầm, đậu tương nảy mầm

Lúa đại mạch nảy mầm, lúa mì nảy mầm, Kin-Goma nảy mầm, đậu đen nảy mầm, và đậu tương nảy mầm quan tâm thu được bằng phương pháp tương tự với phương pháp của Ví dụ 1, chỉ khác là lúa đại mạch (Shunrai), lúa mì, Kin-Goma (vùng vàng), đậu đen, và đậu tương được sử dụng thay cho gạo lứt và chúng được cho nảy mầm bằng cách sử dụng dung dịch nước chứa natri bicacbonat 0,2% khối lượng (nồng độ ion hydro cacbonat bằng 0,024 mol/l) và sử dụng nước tinh khiết làm đối chứng.

Đánh giá 4. Xác định hàm lượng glutamat lần 4

Hàm lượng glutamat trong lúa đại mạch nảy mầm, lúa mì nảy mầm, Kin-Goma nảy mầm, đậu đen nảy mầm, và đậu tương nảy mầm tương ứng được cho nảy mầm bằng cách sử dụng dung dịch natri bicacbonat trong nước và nước tinh khiết thu được trong Ví dụ 2, được xác định bằng phương pháp xác định hàm lượng nêu trên. Các kết quả được thể hiện trên Fig.4.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.4, hàm lượng glutamat trong ngũ cốc được cho nảy mầm trong dung dịch chứa glutamat có ý nghĩa thống kê và cao hơn hàm lượng glutamat trong ngũ cốc nảy mầm thông thường được cho nảy mầm trong nước tinh khiết. Cụ thể, đã phát hiện được rằng ngũ cốc nảy mầm theo sáng chế có thể có hàm lượng glutamat được làm giàu đáng kể so với phương pháp sử dụng nước thông thường ngay cả trong trường hợp sử dụng ngũ cốc (lúa đại mạch, lúa mì,

đậu đen, và đậu tương) và hạt (Kin Goma thuộc họ vùng *Pedaliaceae*) chứ không phải gạo lứt ( $P < 0,05$ , kiểm định t).

#### Đánh giá 5. Xác định hàm lượng axit gama-aminobutyric lần 1

Lấy 20 mẫu (mỗi mẫu 50g) gạo lứt nảy mầm thu được trong Ví dụ 1.

Tiến hành xác định hàm lượng axit gama-aminobutyric trong các mẫu dựa trên phương pháp đã được mô tả trong đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2008-106488 và được thực hiện ở Trung tâm nghiên cứu nông nghiệp quốc tế.

Kết quả thu được được thể hiện trên Fig.5. Trên hình vẽ, “Nước” để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết, và các trị số “từ 0,1 đến 3,0” để chỉ nồng độ dung dịch natri bicacbonat trong nước (theo % khối lượng) được sử dụng trong quá trình nảy mầm.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.5, hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo lứt nảy mầm thay đổi theo nồng độ dung dịch natri bicacbonat trong nước được sử dụng trong quá trình nảy mầm. Đã phát hiện được rằng, khi sử dụng dung dịch natri bicacbonat trong nước với nồng độ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,5% khối lượng, axit gama-aminobutyric được làm giàu đáng kể so với phương pháp sử dụng nước thông thường trong quá trình nảy mầm ( $P < 0,05$ , ANOVA một chiều).

#### Đánh giá 6. Xác định hàm lượng axit gama-aminobutyric lần 2

Hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo lứt (sử dụng giá trị trung bình của 4 sản phẩm khác nhau đã được mô tả trong mục Đánh giá 2), và gạo lứt nảy mầm có bán trên thị trường được tạo ra bằng phương pháp thông thường (sử dụng giá trị trung bình của 5 sản phẩm đã được mô tả trong mục Đánh giá 2) được xác định bằng phương pháp trên đây, và sau đó so sánh với kết quả của gạo lứt nảy mầm được tạo ra trong Ví dụ 1 bằng cách sử dụng dung dịch nước chứa natri bicacbonat 0,2% khối lượng (nồng độ ion hydro cacbonat bằng 0,024 mol/l). Các kết quả được thể hiện trên Fig.6, trong đó chữ viết tắt “Nâu” để chỉ giá trị trung bình thu được từ gạo lứt có bán trên thị trường (4 loại khác nhau), “PGR” để chỉ giá trị trung bình thu được từ gạo lứt

nảy mầm có bán trên thị trường (5 loại khác nhau), và “PGR-SB” để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước trong Ví dụ 1.

Các kết quả được thể hiện trên Fig.6, hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo lứt nảy mầm có ý nghĩa thống kê và cao hơn hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo lứt nảy mầm hoặc gạo lứt có bán trên thị trường. Tóm lại, đã phát hiện được rằng phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế có thể làm tăng đáng kể mức độ làm giàu axit gama-aminobutyric so với phương pháp làm nảy mầm thông thường ( $P < 0,05$ , ANOVA một chiều).

#### Đánh giá 7. Xác định hàm lượng axit gama-aminobutyric lần 3

Hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo lứt nảy mầm, gạo trắng, và gạo lứt (sử dụng gạo được trồng ở đảo Awaji, tên thương mại là Kinuhikari), được cho nảy mầm bằng cách sử dụng chiết phẩm từ lá chè (dung dịch chứa glutamat) thu được trong Ví dụ so sánh 1, được xác định bằng phương pháp trên đây. Kết quả thu được được so sánh với kết quả của gạo lứt nảy mầm được tạo ra trong Ví dụ 1 bằng cách sử dụng dung dịch nước chứa natri bicacbonat 0,2% trọng lượng (nồng độ ion hydro cacbonat bằng 0,024 mol/l). Các kết quả được thể hiện trên Fig.7, trong đó chữ viết tắt “Trắng” để chỉ gạo trắng, “Nâu” để chỉ gạo lứt, “P-wat” để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết, “P-tea” để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong chiết phẩm từ lá chè (dung dịch chứa glutamat), và “P-SB” để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.7, hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo lứt nảy mầm cao hơn đáng kể so với hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo trắng, gạo lứt, hoặc gạo lứt nảy mầm bằng cách sử dụng nước hoặc lá chè. Tóm lại, đã phát hiện được rằng phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế có thể làm tăng đáng kể hàm lượng axit gama-aminobutyric so với phương pháp sử dụng nước hoặc dung dịch chứa glutamat ( $P < 0,001$ , ANOVA một chiều).

#### Đánh giá 8. Xác định hàm lượng axit gama-aminobutyric lần 4

Hàm lượng axit gama-aminobutyric trong lúa đại mạch nảy mầm, lúa mì nảy

mầm, Kin-Goma (vùng vàng) nảy mầm, đậu đen nảy mầm, hoặc đậu tương nảy mầm, được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước và nước tinh khiết trong Ví dụ 2, được xác định bằng phương pháp trên đây. Các kết quả được thể hiện trên Fig.8.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.8, đã phát hiện được rằng hàm lượng axit gama-aminobutyric trong phương pháp làm nảy mầm sử dụng dung dịch natri bicacbonat trong nước cho quá trình nảy mầm có thể cao hơn hàm lượng axit gama-aminobutyric trong phương pháp làm nảy mầm sử dụng nước tinh khiết cho quá trình nảy mầm. Cụ thể, đã phát hiện được rằng ngũ cốc nảy mầm theo sáng chế có thể có hàm lượng axit gama-aminobutyric được làm giàu đáng kể so với phương pháp sử dụng nước thông thường ngay cả trong trường hợp sử dụng ngũ cốc (lúa đại mạch, lúa mì, đậu đen, và đậu tương) và hạt (Kin Goma thuộc họ vùng *Pedaliaceae*) chứ không phải gạo lứt ( $P < 0,01$ , kiểm định t).

Đánh giá 9. Đánh giá hiệu quả ức chế tăng trọng lượng cơ thể

Gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch nước chứa natri bicacbonat 0,2% khối lượng (nồng độ ion hydro cacbonat bằng 0,024 mol/l) và gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết, đã thu được trong Ví dụ 1; gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong chiết phẩm từ lá chè (dung dịch chứa glutamat), đã thu được trong Ví dụ so sánh 1; và 2 loại gạo lứt nảy mầm khác nhau có bán trên thị trường (Koiazusa: gạo lứt nảy mầm có hàm lượng GABA gấp 28 lần hoặc gạo lứt nảy mầm là sản phẩm của Công ty FANCL Co. Ltd.) được sử dụng tương ứng trong 6 tuần cho chuột đực C57BL/6J (7 tuần tuổi, mỗi nhóm có từ 10 đến 20 con). Các kết quả được thể hiện trên Fig.9, trong đó chữ viết tắt “P-A” để chỉ gạo lứt nảy mầm có hàm lượng GABA gấp 28 lần, “P-B” để chỉ gạo lứt nảy mầm FANCL, “P-wat” để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết, “P-tea” để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong chiết phẩm từ lá chè (dung dịch chứa glutamat), và “P-SB” thể hiện gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.9, nhóm sử dụng gạo lứt nảy

mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước của Ví dụ 1 có mức độ ức chế tăng trọng lượng đáng kể so với nhóm sử dụng gạo lứt nảy mầm A có bán trên thị trường, gạo lứt nảy mầm B có bán trên thị trường, và gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước hoặc chiết phẩm từ lá chè (dung dịch chứa glutamat). Tóm lại, đã phát hiện được rằng phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế có thể có hiệu quả đáng kể trong việc ức chế sự tăng trọng lượng so với phương pháp làm nảy mầm thông thường hoặc phương pháp làm nảy mầm khác ( $P < 0,001$ , ANOVA một chiều).

Đánh giá 10. Đánh giá đặc tính cải thiện mức độ chuyển hóa glucoza/lipit

Gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch nước chứa natri bicacbonat 0,2% khối lượng (nồng độ ion hydro cacbonat bằng 0,024 mol/l) và gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết, đã thu được trong Ví dụ 1 được sử dụng tương ứng trong 6 tuần cho chuột đực C57BL/6J (7 tuần tuổi, mỗi nhóm 10 con). Sau đó, gạo lứt nảy mầm được xác định các chỉ số sinh học trong máu, HDL (còn được gọi là "cholesterol tốt hoặc có lợi") hoặc LDL (còn được gọi là "cholesterol xấu") và nồng độ glucoza trong máu. Các kết quả được thể hiện trên Fig.10, trong đó chữ viết tắt "HDL" để chỉ mức lipoprotein tỷ trọng cao, "LDL" để chỉ mức lipoprotein tỷ trọng thấp, và "Glu" để chỉ mức nồng độ glucoza trong máu.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.10, nhóm sử dụng gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước của Ví dụ 1 có mức HDL tương đối cao, mức LDL và mức glucoza thấp đáng kể, so với nhóm sử dụng gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết. Tóm lại, đã phát hiện được rằng việc sử dụng liên tục gạo lứt nảy mầm được sản xuất bằng phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế có tác dụng cải thiện mức độ chuyển hóa glucoza/lipit so với việc sử dụng liên tục gạo lứt nảy mầm được sản xuất bằng phương pháp làm nảy mầm sử dụng nước thông thường. ( $P < 0,01$ , kiểm định t).

Đánh giá 11. Đánh giá đặc tính tăng cường trí nhớ

Gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch nước chứa natri bicacbonat 0,2% khối lượng (nồng độ ion hydro cacbonat bằng 0,024 mol/l) và gạo lứt

nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết, đã thu được trong Ví dụ 1, và gạo lứt (tất cả đều là "gạo lứt Kinuhikari" từ đảo Awaji) được sử dụng tương ứng trong 6 tuần cho chuột đực C57BL/6J (7 tuần tuổi, mỗi nhóm 11 con). Sau khi kết thúc thời gian sử dụng, chức năng trí nhớ không gian được đánh giá bằng cách sử dụng thử nghiệm mê cung nước như được mô tả dưới đây.

Thử nghiệm mê cung nước được tiến hành như sau: bể nước có kích thước định trước được chứa đầy nước đục sao cho độ sâu của nước có thể đủ để ngăn không cho chuột đứng được trong bể này. Sau đó, mỗi con chuột được cho vào bể nước ở vị trí định trước. Do chuột không thích đứng trong bể này, nó sẽ bơi để tìm chỗ đứng được một cách an toàn. Sau một khoảng thời gian nhất định, chuột có thể đến được bục nhỏ chìm trong nước (chỗ đứng duy nhất mà chuột có thể đứng trên đó). Bằng cách lặp lại nhiều lần, chuột nhớ được vị trí của bục này bằng cách quan sát quanh bể và đến được bục trong khoảng thời gian ngắn hơn. Lặp lại quá trình thử nghiệm mê cung nước này 4 lần một ngày trong 5 ngày, và tổng khoảng cách di chuyển (bơi) trong mỗi lần của mỗi con chuột được tính toán bằng cách sử dụng phần mềm phân tích hình ảnh. Khi khoảng cách bơi để đến được bục chìm ngắn hơn, chuột được đánh giá là có chức năng trí nhớ tốt hơn. Các kết quả được thể hiện trên Fig.11, trong đó chữ viết tắt "Nâu" để chỉ gạo lứt, "P-wat" để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết, và "P-SB" để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.11, nhóm sử dụng gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước của Ví dụ 1 có tổng khoảng cách từ vị trí thả xuống đến bục an toàn là ngắn hơn theo cách có ý nghĩa thống kê, so với nhóm sử dụng gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết và gạo lứt ( $P < 0,001$ , ANOVA một chiều). Tóm lại, đã phát hiện được rằng phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế có thể cải thiện đáng kể đặc tính trí nhớ và cảm nhận không gian và biểu hiện tác dụng so với phương pháp làm nảy mầm thông thường sử dụng nước.

### Đánh giá 12. Đánh giá đặc tính chống trầm cảm

Gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch nước chứa natri bicacbonat 0,2% khối lượng (nồng độ ion hydro cacbonat bằng 0,024 mol/l), đã thu được trong Ví dụ 1, và gạo lứt nảy mầm có bán trên thị trường (Anan) được sử dụng trong 5 tuần cho chuột đực C57BL/6J (7 tuần tuổi, mỗi nhóm 11 con). Sau khi kết thúc khoảng thời gian sử dụng, các nhóm lần lượt được cho thử nghiệm bơi bắt buộc như được mô tả dưới đây để đánh giá mức độ khởi phát chứng trầm cảm.

Thử nghiệm bơi bắt buộc được tiến hành như sau: bể bơi ở dạng ống hình trụ có đường kính 10cm được chứa đầy nước sao cho độ sâu của nước có thể đủ để ngăn không cho chuột đứng được trong bể này. Sau đó, chuột được cho vào bể nước trong 15 phút. Sau 24 giờ sau, chuột được cho vào bể nước trong 5 phút trong khi tổng thời gian vận động của cơ thể ở mức 2cm/giây hoặc nhiều hơn (di chuyển, tránh tình huống nguy hiểm) được phân tích bằng cách sử dụng phần mềm phân tích tình huống. Các kết quả được thể hiện trên Fig.12, trong đó chữ viết tắt "P-SB" để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước, và "P" để chỉ gạo lứt nảy mầm có bán trên thị trường.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.12, nhóm sử dụng gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước của Ví dụ 1 có thời gian di chuyển kéo dài hơn so với nhóm sử dụng gạo lứt nảy mầm có bán trên thị trường, theo cách có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,01$ , kiểm định t). Tóm lại, đã phát hiện được rằng phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế có thể ức chế sự khởi phát chứng trầm cảm so với phương pháp làm nảy mầm thông thường.

### Đánh giá 13. Đánh giá đặc tính thúc đẩy sự tạo ra BDNF

Gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch nước chứa natri bicacbonat 0,2% khối lượng (nồng độ ion hydro cacbonat bằng 0,024 mol/l) thu được trong Ví dụ 1, gạo lứt (được trồng ở đảo Awaji, có tên là Kinuhikari), và gạo lứt nảy mầm có bán trên thị trường (3 loại gạo lứt nảy mầm khác nhau: gạo lứt nảy mầm Anan, gạo lứt nảy mầm Inochi, và gạo lứt nảy mầm Koiazusa có hàm lượng GABA gấp 28 lần) được sử dụng trong 6 tuần cho chuột đực C57BL/6J (7 tuần tuổi, mỗi nhóm 16

con). Sau khi sử dụng xong, các nhóm tương ứng được thử nghiệm bằng phương pháp ELISA để xác định mức BDNF trong não của chuột. Các kết quả được thể hiện trên Fig.13, trong đó thuật ngữ "Nâu" để chỉ gạo lứt, và "A", "B", và "C" lần lượt để chỉ gạo lứt nảy mầm có bán trên thị trường, và "D" để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.13, nhóm sử dụng gạo lứt nảy mầm (D) được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước của Ví dụ 1 có mức BDNF trong não cao hơn so với gạo lứt (Nâu), theo cách có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,001$ , ANOVA một chiều). Mặt khác, trong trường hợp mức BDNF trong não của các nhóm được cho sử dụng gạo lứt nảy mầm có bán trên thị trường (từ A đến C), gạo lứt nảy mầm (A) có sự thay đổi rất nhỏ, và gạo lứt nảy mầm (B) và (C) không có sự thay đổi đáng kể bất kỳ. Tóm lại, nhóm sử dụng gạo lứt nảy mầm bằng phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế có mức BDNF trong não gia tăng có ý nghĩa thống kê, so với nhóm được cho sử dụng gạo lứt. Trái lại, gạo lứt nảy mầm có bán trên thị trường (từ A đến C) bằng cách sử dụng phương pháp làm nảy mầm thông thường có mức BDNF trong não giảm đáng kể mà không có mức BDNF trong não gia tăng có ý nghĩa thống kê.

Đánh giá 14. Đánh giá vị

Gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch nước chứa natri bicacbonat 0,2% khối lượng (nồng độ ion hydro cacbonat bằng 0,024 mol/l) và gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết, đã thu được trong Ví dụ 1, được nấu theo cách tương tự bằng cách sử dụng nồi cơm điện tử gia đình. Tiến hành đánh giá cảm giác về vị đối với 9 người tham gia thử nghiệm (những người này ở độ tuổi từ thiếu niên đến 70 tuổi) và không được thông báo về phương pháp làm nảy mầm đã sử dụng. Các mục đánh giá là "vị ngon (umami)" và "hương vị". Tiến hành đánh giá theo 3 mức là mức 1 (không ngon), mức 2 (khó đánh giá), và mức 3 (rất ngon). Các kết quả đánh giá cảm nhận vị được thể hiện trên Fig.14.

Như thấy rõ từ các kết quả được thể hiện trên Fig.14, gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri bicacbonat trong nước trong Ví dụ 1 có vị umami

và hương vị cao hơn so với gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước tinh khiết, theo cách có ý nghĩa thống kê (\*:  $P < 0,05$ , kiểm định t).

Tóm lại, đã chứng tỏ được rằng gạo lứt nảy mầm theo sáng chế có vị umami và hương vị cao hơn so với gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong nước thông thường.

Ví dụ so sánh 2. Sản xuất gạo lứt nảy mầm bằng cách sử dụng dung dịch natri hydroxit trong nước và hỗn hợp chất đắng

Gạo lứt nảy mầm quan tâm thu được theo cách tương tự với cách trong Ví dụ 1, chỉ khác là dung dịch nước chứa natri clorua loãng 0,2% khối lượng (độ pH nằm trong khoảng từ 8,2 đến 8,4) và "hỗn hợp chất đắng" nồng độ 0,05, 0,1, 0,2, và 0,5% khối lượng (chứa các cation như natri, kali, canxi, và magie; và các anion như flo, clo, và brom) được sử dụng thay cho dung dịch natri bicacbonat trong nước.

Đánh giá 15. Xác định hàm lượng glutamat lần 5 và hàm lượng axit gama-aminobutyric lần 5

Gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri clorua loãng thu được trong Ví dụ so sánh 2 và gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong hỗn hợp chất đắng được đánh giá theo phương pháp nêu trên để xác định hàm lượng glutamat và axit gama-aminobutyric của chúng. Sau đó, các kết quả được so sánh với kết quả của gạo lứt nảy mầm thu được bằng cách sử dụng dung dịch nước chứa natri bicacbonat 0,2% khối lượng (nồng độ ion hydro cacbonat bằng 0,024 mol/l) và gạo lứt nảy mầm thu được bằng cách sử dụng bột tinh khiết trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trên Fig.15 và Fig.16, trong đó chữ viết tắt "P-SB" để chỉ gạo lứt nảy mầm thu được trong Ví dụ 1 bằng cách sử dụng dung dịch natri bicacbonat trong nước, "pH" để chỉ gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung dịch natri clorua loãng, và các trị số "từ 0,05 đến 0,5" thể hiện nồng độ hỗn hợp chất đắng được sử dụng (theo % khối lượng).

Các kết quả được thể hiện trên Fig.15 và Fig.16, hàm lượng glutamat và hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong dung

dịch natri bicarbonat trong nước là cao hơn hàm lượng glutamat và hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo lứt nảy mầm chỉ được cho nảy mầm trong dung dịch khác đã được điều chỉnh độ pH hoặc gạo lứt nảy mầm được cho nảy mầm trong các dung dịch ion trong nước có nồng độ được điều chỉnh khác nhau theo cách có ý nghĩa thống kê.

Tóm lại, đã phát hiện được rằng phương pháp làm nảy mầm theo sáng chế không thể được thay thế bằng dung dịch nước chỉ được điều chỉnh độ pH và các dung dịch ion trong nước được điều chỉnh nồng độ khác nhau, và cần có các đặc tính của dung dịch nước chứa ít nhất là ion hydrocacbon (\*\*\*:  $P < 0,001$ , ANOVA một chiều).

#### Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Phương pháp sản xuất nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm theo sáng chế có mức độ sạch/vệ sinh rất tốt về sự phát triển của các vi sinh vật và cũng có hương vị, vị (umami, hương vị) rất ngon, và có nhiều tác dụng trong khi được tiến hành với chi phí tương đối thấp. Do đó, phương pháp này có thể được sử dụng đối với nhiều loại sản phẩm thực phẩm hoặc thực phẩm hoặc đồ uống khác nhau trong đó nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm có thể được dùng làm nguyên liệu của chúng.

Quy trình làm nảy mầm ngũ cốc hoặc loại tương tự có thể được đưa vào quá trình lên men và sản xuất rượu bia, như sản xuất bia và các đồ uống có cồn khác. Do đó, phương pháp theo sáng chế cũng có thể được sử dụng để biểu hiện tác dụng của các sản phẩm cuối này, cải thiện vị ngon, và cải thiện hương vị.

Sản phẩm thực phẩm để thúc đẩy sự tạo ra BDNF trong não theo sáng chế thúc đẩy sự tạo ra BDF trong cơ thể. Do đó, sản phẩm thực phẩm này có thể được tạo ra dưới dạng sản phẩm thực phẩm có lợi cho sức khỏe hoặc dược phẩm dùng để làm gia tăng mức BDNF bên trong, tăng cường trí nhớ (cải thiện tình trạng sa sút trí tuệ), ức chế cảm giác ăn ngon (giảm tình trạng thừa cân), tăng sức sống của tế bào thần kinh, tăng sức đề kháng đối với hiện tượng suy thai, ngăn ngừa hiện tượng nhồi máu não (ức chế sự tổn thương não), điều hòa hành vi bạo lực/hung hăng, cải thiện tâm trạng trầm cảm (các triệu chứng trầm cảm), làm tăng hiệu quả làm đẹp da, kích thích mọc tóc, kích thích khả năng sinh sản, và nâng cao tuổi thọ.

Ngoài ra, nguyên liệu thực phẩm có thể nảy mầm hoặc chất thúc đẩy sự tạo ra BDNF bên trong có các tác dụng nêu trên có thể được sử dụng trong nhiều loài động vật và sinh vật khác nhau, kể cả người. Do đó, chúng có thể được sử dụng cho mục đích cải thiện trí nhớ/học tập, nâng cao sức khỏe, điều chỉnh hình dáng cơ thể, kéo dài cuộc sống, tăng khả năng sinh sản, hoặc ức chế hành động hung hăng/bạo lực.

Hơn nữa, phương pháp làm nảy mầm có các tác dụng nêu trên ức chế sự phát triển của các vi sinh vật trong quá trình nảy mầm. Phương pháp này còn dùng để thúc đẩy việc làm tăng hàm lượng glutamat và axit gama-aminobutyric (khả năng tổng hợp axit amin = khả năng tổng hợp bộ khung tế bào = khả năng sinh trưởng), hoặc làm tăng khả năng sống và sinh trưởng của cây trồng. Do đó, nếu cây trồng phát triển mà không làm ngừng các phản ứng nảy mầm này sau giai đoạn nảy mầm ban đầu, cây này có thể được kỳ vọng là sẽ khỏe mạnh để chống các rối loạn và côn trùng gây hại, và giúp thu hoạch được nhiều quả, thân rễ, hạt, củ hoặc loại tương tự. Tóm lại, dung dịch nước với nồng độ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,5% khối lượng và có độ pH nằm trong khoảng từ 8,0 đến 10,0 có thể được phun lên đất nông nghiệp hoặc được sử dụng thay cho nước trong môi trường khác để làm cho cây trồng có thể được kỳ vọng là sinh trưởng để làm giảm mức độ ảnh hưởng của các vi sinh vật. Do đó, cây trồng này có thể được tạo khả năng sống gia tăng trong khi thu hoạch được sản lượng nhiều hơn.

**YÊU CẦU BẢO HỘ**

1. Ngũ cốc nảy mầm thu được bằng cách ngâm ngũ cốc trong dung dịch ngâm có nồng độ ion hydro cacbonat nằm trong khoảng từ 0,012 đến 0,12 mol/l được điều chế bằng cách cho ít nhất một hợp chất cacbonat được chọn từ cacbonat kim loại kiềm, cacbonat kim loại kiềm thổ, và amoni cacbonat vào nước để cho ngũ cốc hấp thụ dung dịch ngâm này, sau đó để ngũ cốc nảy mầm trong điều kiện định trước.
2. Ngũ cốc nảy mầm theo điểm 1, trong đó độ pH của dung dịch ngâm nằm trong khoảng từ 8,0 đến 10,0.
3. Ngũ cốc nảy mầm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hợp chất cacbonat là natri cacbonat, natri bicacbonat, hoặc natri sesquicacbonat.
4. Ngũ cốc nảy mầm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng glutamat trong ngũ cốc nảy mầm cao hơn từ 1,1 đến 2,3 lần hàm lượng glutamat trong ngũ cốc nảy mầm được cho nảy mầm trong điều kiện tương tự, chỉ khác là ngũ cốc này được cho nảy mầm mà không bổ sung hợp chất cacbonat.
5. Ngũ cốc nảy mầm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó ngũ cốc này là gạo lứt, và khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng glutamat trong gạo lứt này nằm trong khoảng từ 25 đến 100mg/100g.
6. Ngũ cốc nảy mầm thu được bằng cách ngâm ngũ cốc trong dung dịch ngâm có nồng độ ion hydro cacbonat nằm trong khoảng từ 0,012 đến 0,06 mol/l được điều chế bằng cách cho ít nhất một hợp chất cacbonat được chọn từ cacbonat kim loại kiềm, cacbonat kim loại kiềm thổ và amoni cacbonat vào nước để cho ngũ cốc hấp thụ dung dịch ngâm này, sau đó để ngũ cốc nảy mầm trong điều kiện định trước.
7. Ngũ cốc nảy mầm theo điểm 6, trong đó độ pH của dung dịch ngâm nằm trong khoảng từ 8,0 đến 10,0.
8. Ngũ cốc nảy mầm theo điểm 6 hoặc 7, trong đó hợp chất cacbonat được chọn từ natri cacbonat, natri bicacbonat, hoặc natri sesquicacbonat.

9. Ngũ cốc nảy mầm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc nảy mầm cao hơn từ 1,3 đến 2,1 lần hàm lượng axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc nảy mầm được cho nảy mầm trong điều kiện tương tự, chỉ khác là ngũ cốc này được cho nảy mầm mà không bổ sung hợp chất cacbonat.

10. Ngũ cốc nảy mầm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9, trong đó ngũ cốc này là gạo lứt, và khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo lứt nảy mầm nằm trong khoảng từ 15 đến 44mg/100g.

11. Sản phẩm thực phẩm chứa ít nhất một trong số các loại ngũ cốc nảy mầm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

12. Chất thúc đẩy sự tạo ra yếu tố dinh dưỡng thần kinh từ não, trong đó chất thúc đẩy này chứa thành phần hoạt tính là ít nhất một trong số các loại ngũ cốc nảy mầm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 và từ 6 đến 9 được chọn từ nhóm bao gồm gạo lứt, gạo nếp, gạo đỏ, gạo đen, gạo Indica, gạo Javanica, đậu Hà Lan (endo mame), đậu răng ngựa, đậu đen (kuromame), đậu khô, đậu đỏ, đậu tây (kidney), đậu tây đỏ, đậu phụng, đậu tương đen (kuro daizu) và đậu tương.

13. Chất thúc đẩy sự tạo ra yếu tố dinh dưỡng thần kinh từ não theo điểm 12, trong đó chất này bao gồm: chất ức chế tăng trọng lượng, chất chống béo phì, chất ức chế cảm giác ăn ngon, chất cải thiện mức độ chuyển hóa glucoza, chất cải thiện mức độ chuyển hóa chất béo, chất cải thiện khả năng nhận thức hoặc trí nhớ, chất chống trầm cảm/chống lo âu hoặc chất cải thiện trạng thái mệt mỏi.

14. Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

ngâm ngũ cốc trong dung dịch ngâm có nồng độ ion hydro cacbonat nằm trong khoảng từ 0,012 đến 0,12 mol/l được điều chế bằng cách bổ sung ít nhất một hợp chất cacbonat được chọn từ cacbonat kim loại kiềm, cacbonat kim loại kiềm thổ, và amoni cacbonat vào nước để ngũ cốc hấp thụ dung dịch ngâm này; và

để ngũ cốc đã hấp thụ dung dịch trong bước ngâm nảy mầm trong các điều kiện định trước.

15. Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm theo điểm 14, trong đó độ pH của dung dịch ngâm nằm trong khoảng từ 8,0 đến 10,0.

16. Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm theo điểm 14 hoặc 15, trong đó hợp chất cacbonat là natri cacbonat, natri bicarbonat hoặc natri sesquicarbonat.

17. Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 16, trong đó khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng glutamat trong ngũ cốc nảy mầm cao hơn từ 1,1 đến 2,3 lần hàm lượng glutamat trong ngũ cốc nảy mầm được cho nảy mầm trong điều kiện tương tự, chỉ khác là ngũ cốc này được cho nảy mầm mà không bổ sung hợp chất cacbonat.

18. Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 17, trong đó ngũ cốc này là gạo lứt và khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng glutamat trong gạo lứt này nằm trong khoảng từ 25 đến 100mg/100g.

19. Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

ngâm ngũ cốc trong dung dịch ngâm có nồng độ ion hydro cacbonat nằm trong khoảng từ 0,012 đến 0,06mol/l được điều chế bằng cách bổ sung ít nhất một hợp chất cacbonat được chọn từ cacbonat kim loại kiềm, cacbonat kim loại kiềm thổ và amoni cacbonat vào nước để ngũ cốc hấp thụ dung dịch ngâm này; và  
để ngũ cốc đã hấp thụ dung dịch trong bước ngâm nảy mầm trong các điều kiện định trước.

20. Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm theo điểm 19, trong đó độ pH của dung dịch ngâm nằm trong khoảng từ 8,0 đến 10,0.

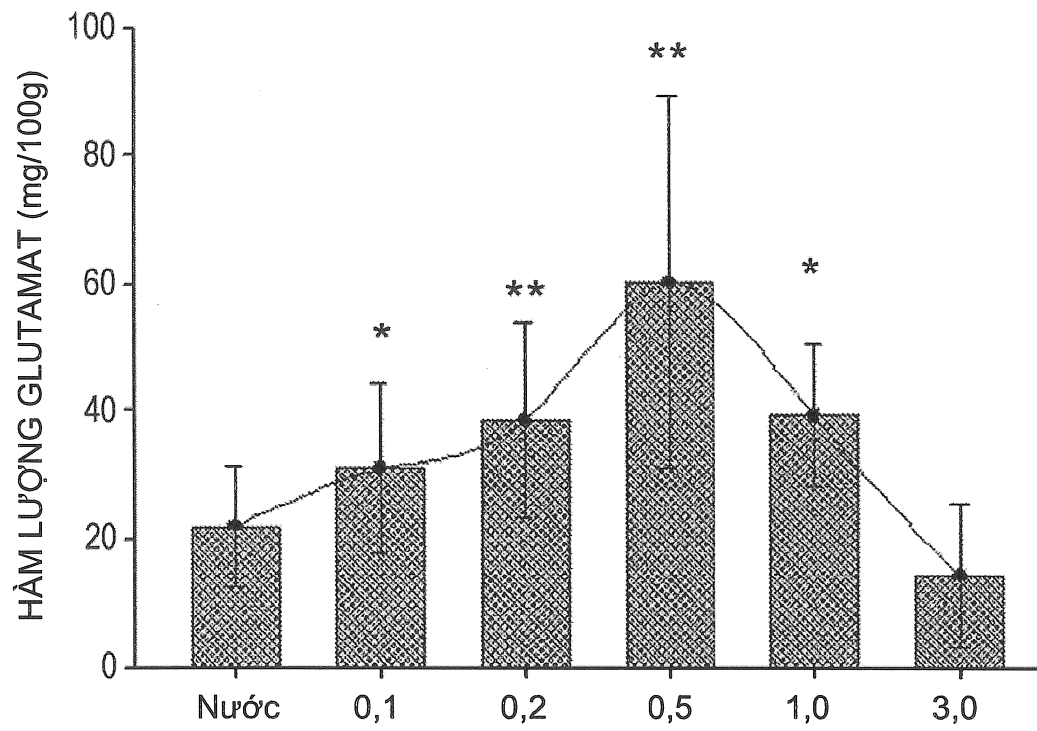
21. Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm theo điểm 19 hoặc 20, trong đó hợp chất cacbonat là natri cacbonat, natri bicarbonat, hoặc natri sesquicarbonat.

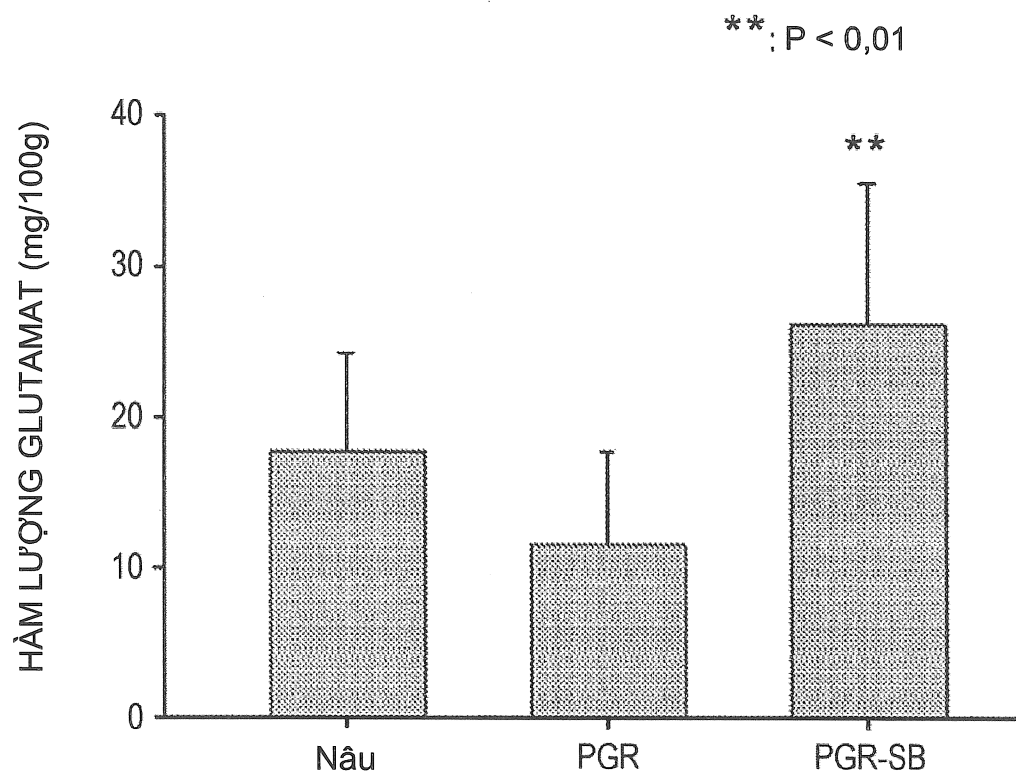
22. Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 21, trong đó khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc nảy mầm cao hơn từ 1,3 đến 2,1 lần hàm lượng axit gama-aminobutyric trong ngũ cốc nảy mầm được cho nảy mầm trong điều kiện tương

tự, chỉ khác là ngũ cốc này được cho nảy mầm mà không bổ sung hợp chất cacbonat.

23. Phương pháp sản xuất ngũ cốc nảy mầm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 22, trong đó ngũ cốc này là gạo lứt, và khi được xác định bằng phương pháp so sánh, hàm lượng axit gama-aminobutyric trong gạo lứt nảy mầm nằm trong khoảng từ 15 đến 44mg/100g.

FIG. 1

\*:  $P < 0,01$ \*\*:  $P < 0,001$ 

*FIG. 2*

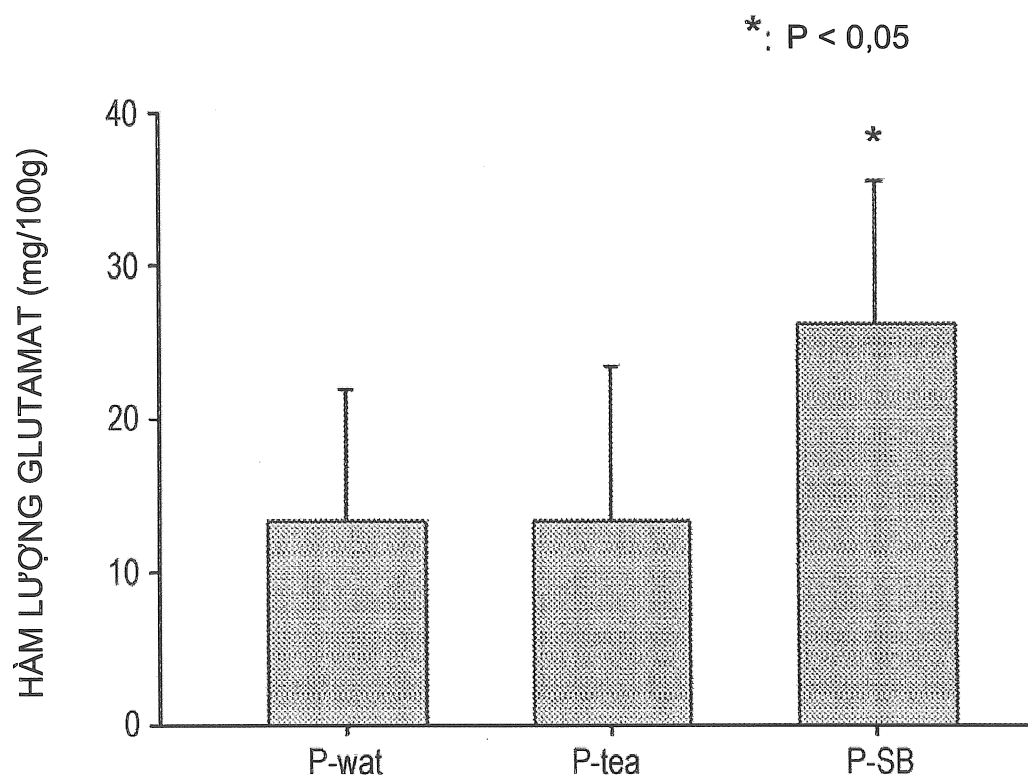
*FIG. 3*

FIG. 4

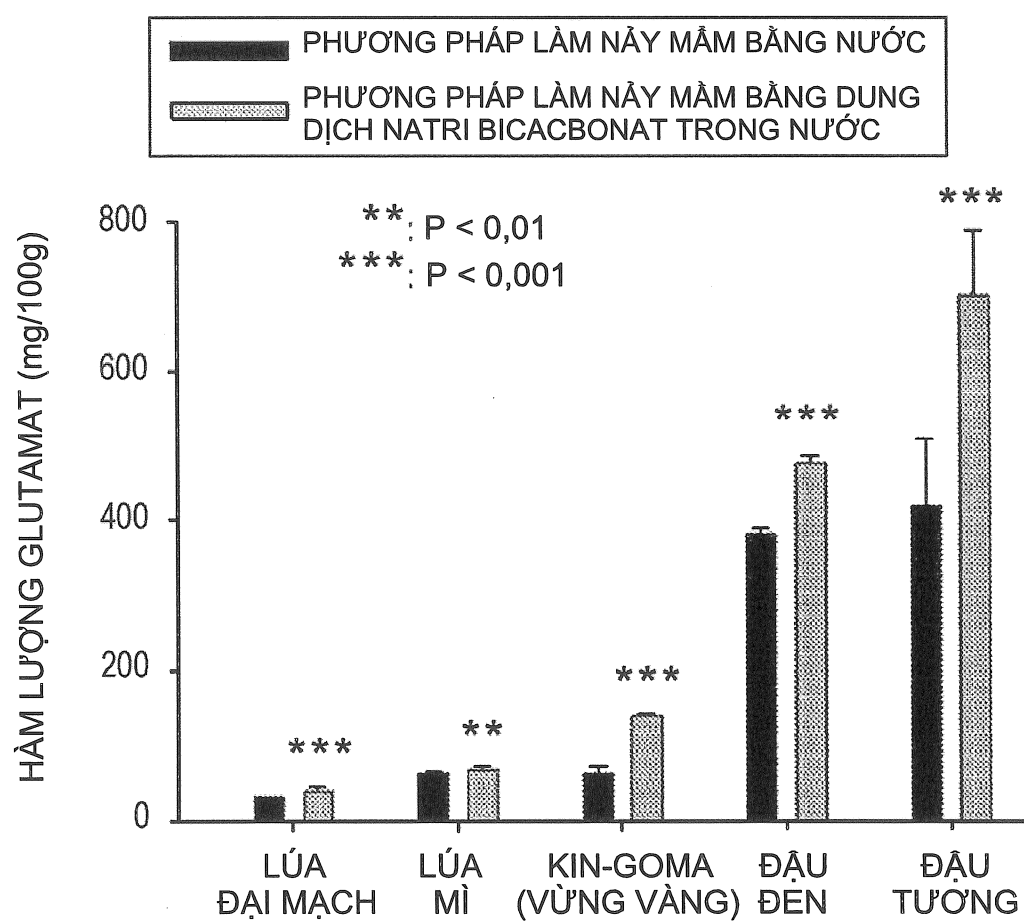
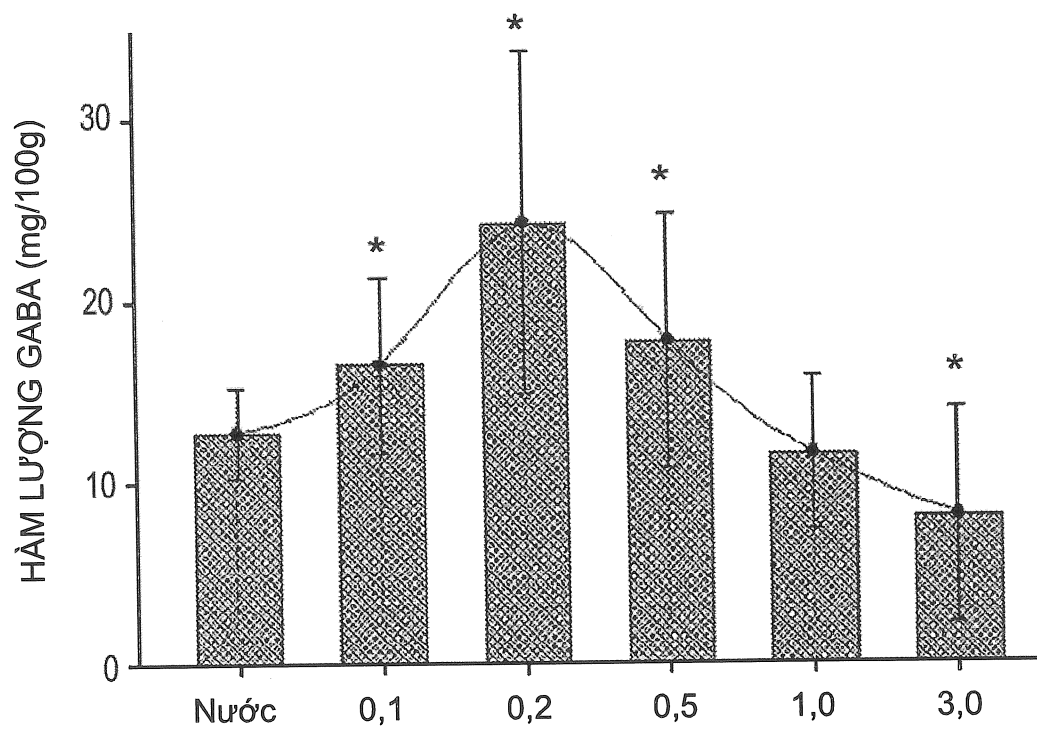


FIG. 5

\*:  $P < 0,05$ 

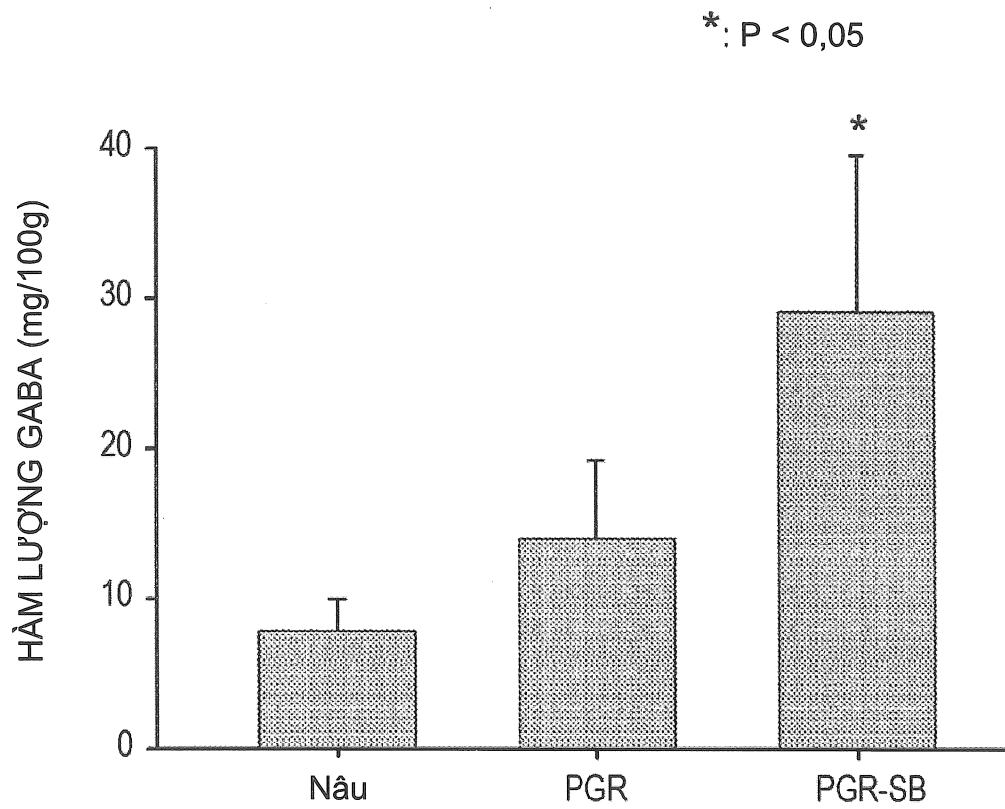
*FIG. 6*

FIG. 7

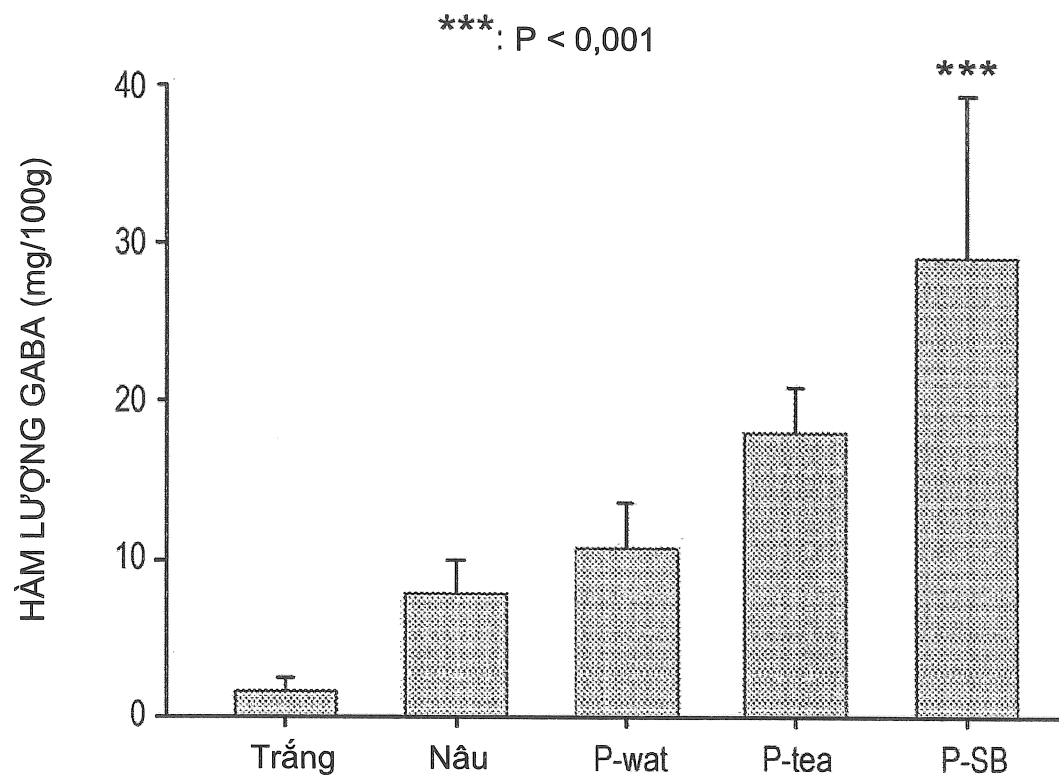


FIG. 8

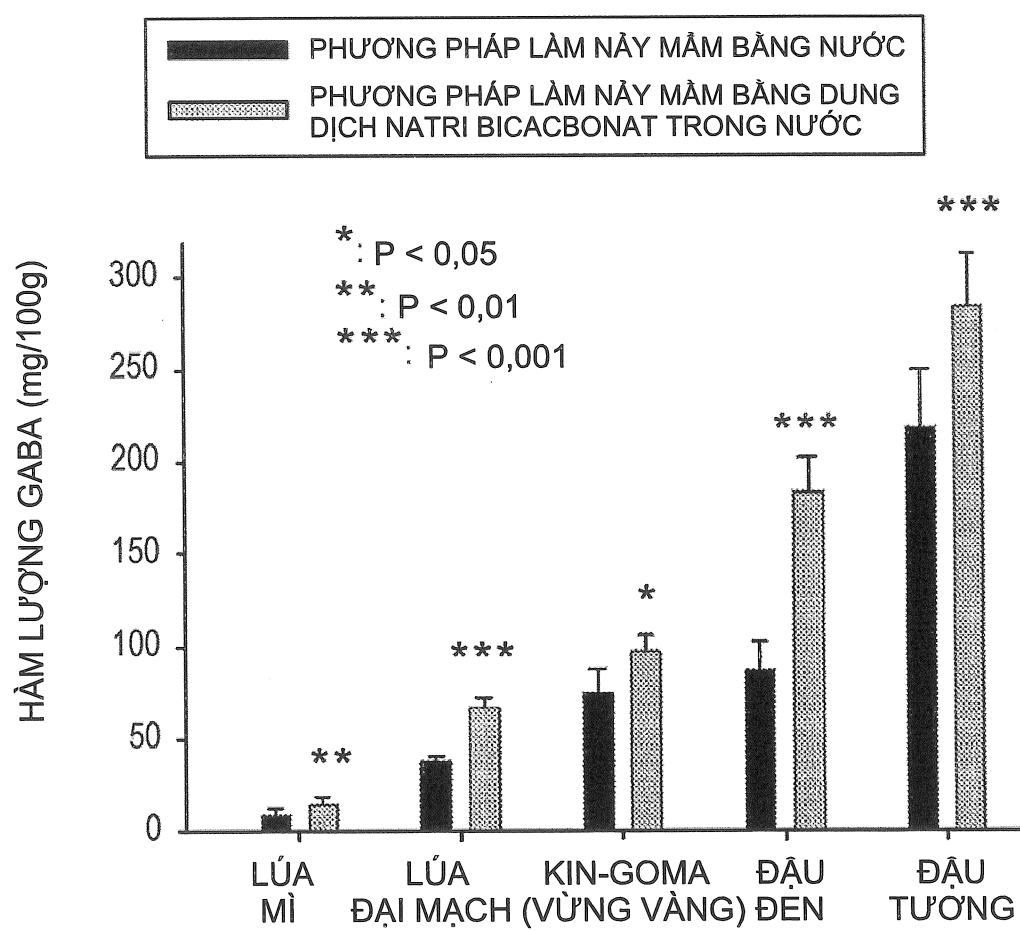
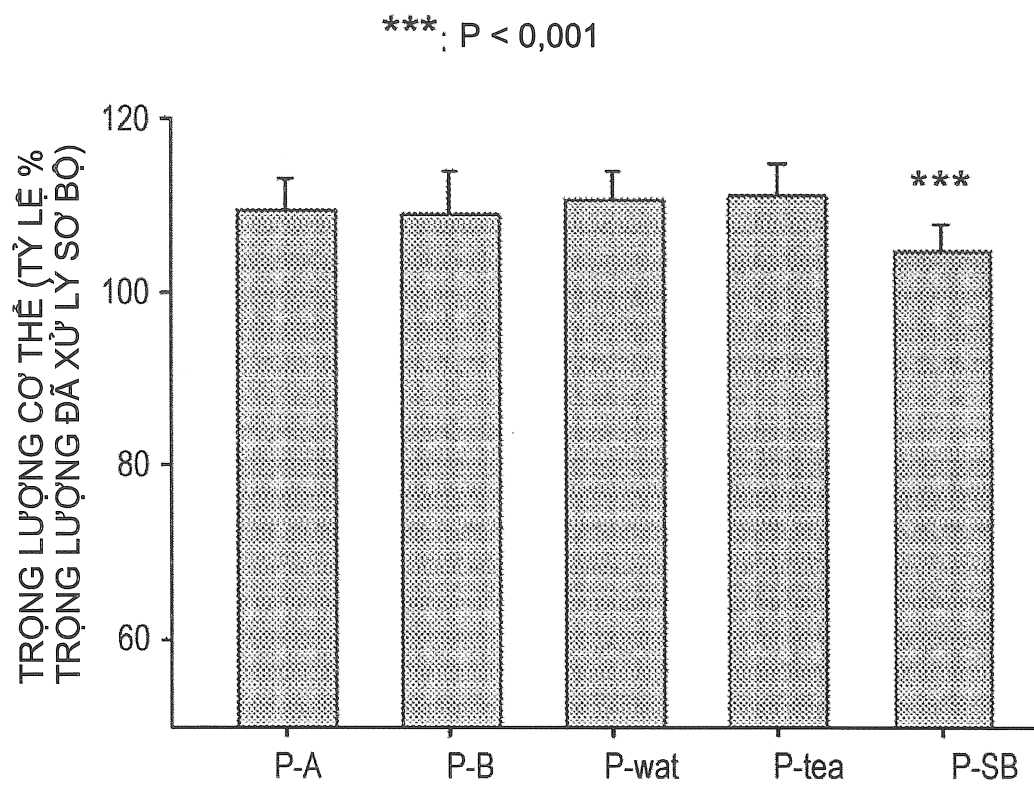
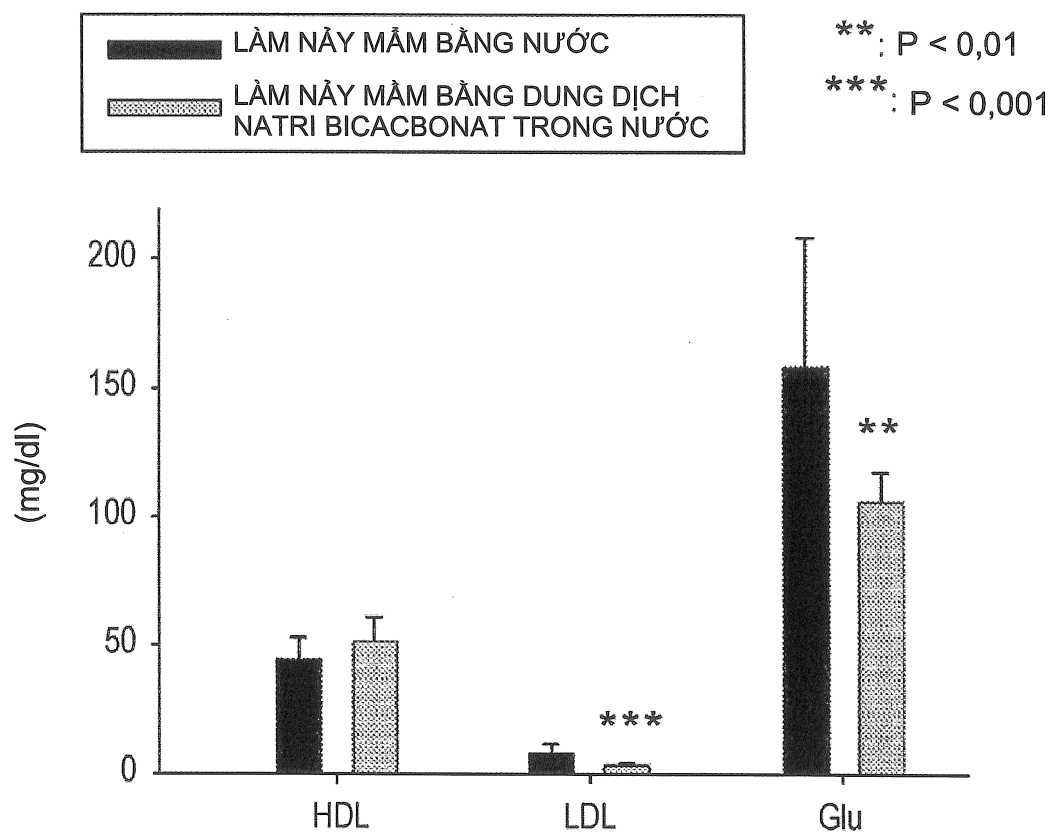


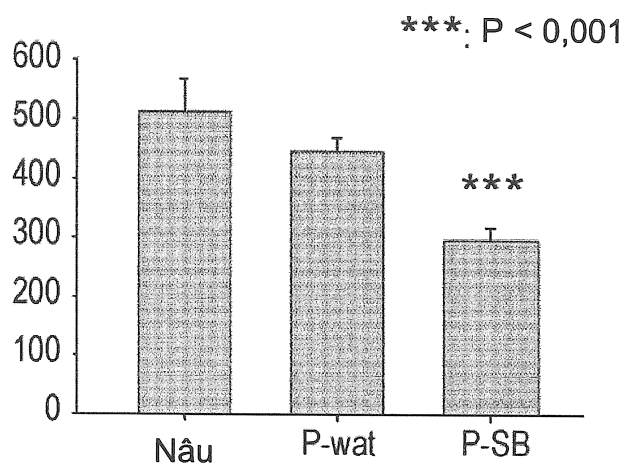
FIG. 9



*FIG. 10*

TỔNG KHOẢNG CÁCH BƠI TRONG  
THỬ NGHIỆM MÈ CUNG NƯỚC  
(KHOẢNG CÁCH TRUNG BÌNH TỪ  
NGÀY THỨ 2 ĐẾN NGÀY THỨ 5, cm)

*FIG. 11*



*FIG. 12*

THỜI GIAN DI CHUYỂN (GIẤY)

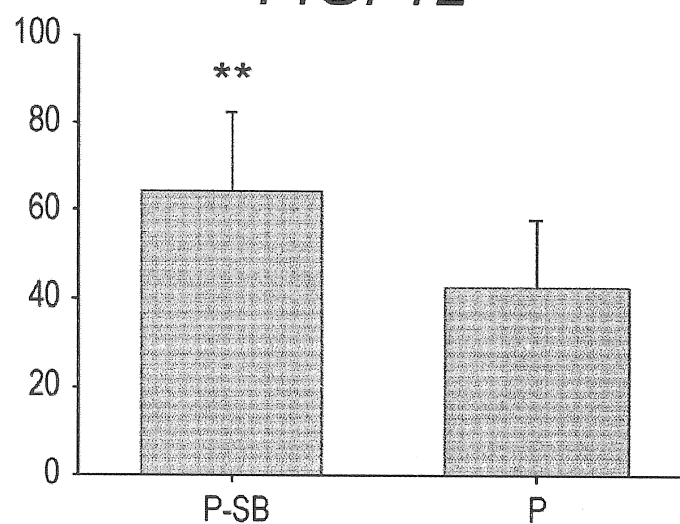


FIG. 13

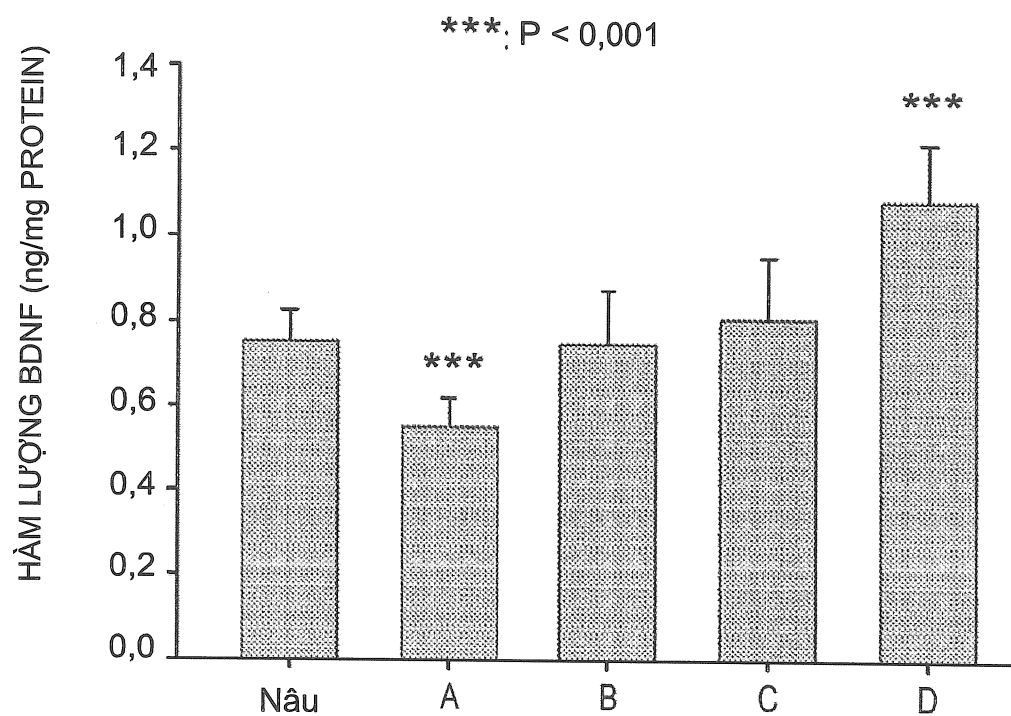
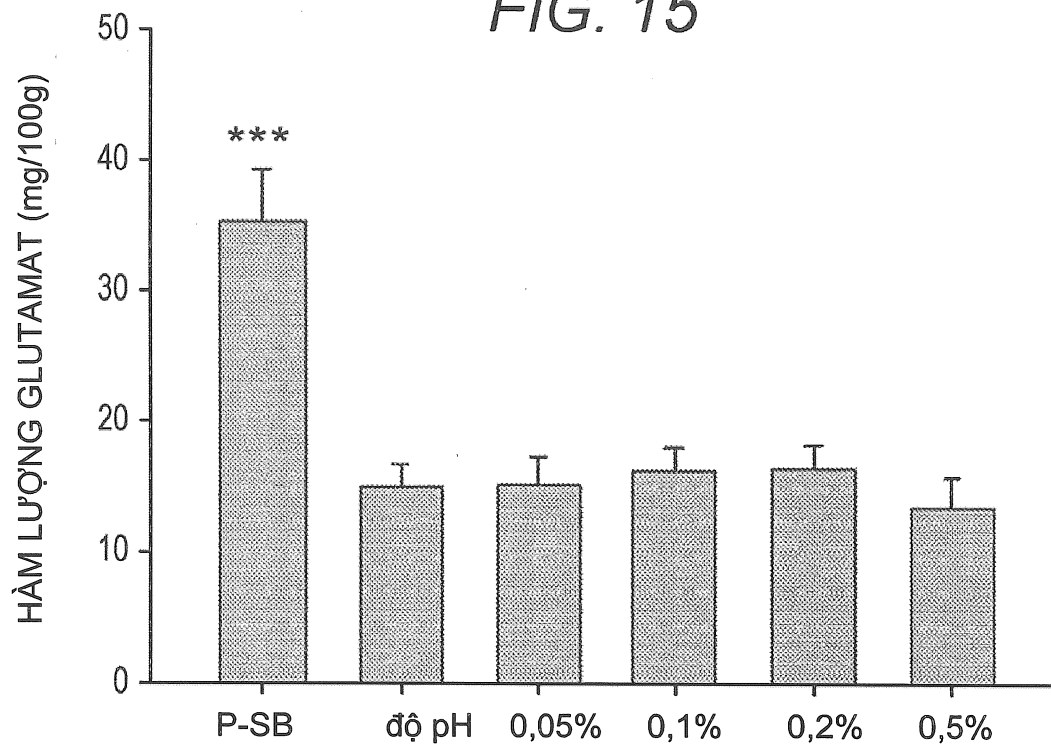


FIG. 14

|                            | UMAMI       | HƯƠNG VỊ    |
|----------------------------|-------------|-------------|
| GẠO THỬ NGHIỆM             | 2,4 ± 0,7 * | 2,4 ± 0,7 * |
| GẠO LÚC NẤY MÀM TRONG NƯỚC | 1,7 ± 0,7   | 1,4 ± 0,7   |

*FIG. 15**FIG. 16*