



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11) 
2-0001749

(51)⁷ **A23L 1/00, 33/105, 33/185, A23P 1/00**

(13) **Y**

(21) 2-2018-00050

(22) 18.01.2016

(67) 1-2016-00213

(45) 25.07.2018 364

(43) 25.03.2016 336

(73) **CÔNG TY CỔ PHẦN DỊCH VỤ XUÂN HUNG (VN)**

Số 2, ngách 124/22/53, đường Âu Cơ, phường Tứ Liên, quận Tây Hồ, thành phố Hà Nội

(72) **Lê Thị Kim Hoa (VN)**

(54) **THỰC PHẨM CHỨA TẢO SPIRULINA VÀ QUY TRÌNH SẢN XUẤT THỰC PHẨM NÀY**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thực phẩm chứa tảo Spirulina và quy trình sản xuất thực phẩm này. Theo một phương án được ưu tiên, thực phẩm theo giải pháp hữu ích chứa tảo Spirulina với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5%, tốt hơn là khoảng 2% khối lượng so với tổng khối lượng thực phẩm này, tinh bột dong riềng và tùy ý các phụ gia khác hoàn toàn từ nguyên liệu tự nhiên. Thực phẩm theo giải pháp hữu ích là rất bổ dưỡng, dễ sử dụng và có thể sử dụng thường xuyên giúp nâng cao sức khỏe cho người sử dụng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích liên quan đến lĩnh vực thực phẩm. Cụ thể, giải pháp hữu ích đề cập đến thực phẩm chứa tảo *Spirulina* và quy trình sản xuất thực phẩm này. Theo một phương án được ưu tiên, thực phẩm theo giải pháp hữu ích chứa tảo *Spirulina*, tinh bột dong riềng và tùy ý các phụ gia khác có nguồn gốc hoàn toàn từ nguyên liệu tự nhiên. Thực phẩm theo giải pháp hữu ích là rất bổ dưỡng, dễ sử dụng và có thể sử dụng thường xuyên giúp nâng cao sức khỏe cho người sử dụng.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Tảo *Spirulina* (tên khoa học là *Spirulina platensis*) hay còn gọi là tảo xoắn là một loài vi tảo có dạng xoắn hình lò xo, chỉ có thể quan sát dưới kính hiển vi thấy hình xoắn sợi do nhiều tế bào đơn cấu tạo thành, màu xanh lam với kích thước chỉ khoảng 0,25mm. Chúng sống trong môi trường nước giàu bicacbonat (HCO_3^-) và độ kiềm cao (độ pH từ 8,5 đến 11).

Tảo *Spirulina* đã được nghiên cứu từ nhiều năm nay. Chúng có những đặc tính ưu việt và giá trị dinh dưỡng cao. Các nhà khoa học trên thế giới đã coi tảo *Spirulina* là sinh vật có ích cho loài người.

Tảo xoắn được chính thức công nhận và chứng nhận bởi các tổ chức hàng đầu thế giới như:

1967: “Hội nghị vi sinh vật học ứng dụng” đã tuyên bố rằng “Tảo xoắn phải được xem là một nguồn thực phẩm tương lai quan trọng”;

1974: Liên Hiệp Quốc tuyên bố trong hội nghị Thực phẩm thế giới rằng tảo xoắn là “Thực phẩm lý tưởng nhất của loài người”;

1974: FAO đã giới thiệu rằng tảo xoắn là “Thực phẩm tốt nhất cho ngày mai”;

1981: FDA của Mỹ đã chứng nhận rằng tảo xoắn là “Sản phẩm sức khỏe và an toàn hoàn toàn không có phản ứng phụ”;

1983: IFE (Triển lãm thực phẩm quốc tế) tổ chức ở Đức đã trao giải “Thực phẩm tự nhiên tốt nhất” cho tảo xoắn;

1992: WHO đã giới thiệu rằng tảo xoắn là “Thực phẩm sức khỏe trong thế kỷ 21”.

Tảo xoắn được xếp hạng quan trọng như vậy là do thành phần của nó có nhiều giá trị dinh dưỡng và chức năng sinh học của tảo Spirulina đã được nghiên cứu và công bố rộng rãi không chỉ ở Pháp mà ở cả nhiều nước khác trên thế giới như Mỹ, Nhật, Canada, Mexico, Đài Loan, Việt Nam, v.v.. Hầu hết các nghiên cứu đều đã chỉ ra rằng tảo Spirulina rất giàu protein (chiếm tới 60 đến 70% trọng lượng khô của tảo) trong khi thịt bò loại I chỉ có 21%, thịt gà ta 20,3%, thịt lợn nạc 19%, thịt chó săn 16%, v.v.. Chỉ số hóa học (Chemical Score - CS) của protein trong tảo cũng rất cao, trong đó các loại axit amin chủ yếu như leuxin, isoleuxin, valin, lysin, metionin và tryptophan đều có mặt với tỷ lệ vượt trội so với chuẩn của tổ chức lương nông quốc tế (Food and Agriculture Organization- FAO) quy định. Hệ số tiêu hóa và hệ số sử dụng protein (Net protein utilization - NPU) rất cao (80-85% protein của tảo được hấp thu sau 18 giờ).

Trong 100g bột tảo chứa tới 1g (1%) axit gama linolenic (tiền chất của prostaglandin, có tác dụng cùng với vitamin E chống vữa xơ động mạch, điều hòa huyết áp, bảo vệ gan và các tế bào thần kinh. Bột tảo xoắn Spirulina có các loại vitamin nhóm B, hàm lượng vitamin B12 cao gấp 2 lần trong gan bò. Caroten cao gấp 10 lần trong củ cà rốt. Sắc tố tạo cho tảo có màu xanh lam (phycocyanin), các nguyên tố vi lượng như K, Mg, Fe, Mn, Zn cũng rất cao có lợi cho hoạt động của hệ thần kinh và tim mạch, chống lão hóa ngăn ngừa bệnh ung thư và kích thích sự đáp ứng miễn dịch của cơ thể đối với các tác nhân có hại từ bên ngoài. Đặc biệt - kẽm (Zn) và các axit amin: tryptophan, arginin có trong tảo giúp tăng cường khả năng hoạt động tinh dục, tăng cảm giác hưng phấn tình dục ở nam giới (những người thiếu arginin có thể mắc chứng bất lực hoặc vô sinh). Thêm vào đó, thành phần chất béo có cấu trúc hữu ích, như chất béo 3-Omega, là cơ sở để Spirulina giữ vai trò tương ứng so với chất mỡ trong thực phẩm.

Chính vì có những giá trị dinh dưỡng và giá trị sinh học đặc biệt như thế, nên tảo Spirulina đã được coi là thực phẩm chức năng tốt cho sức khỏe và đã được nhiều nước, nhất là những nước công nghiệp phát triển đưa vào nuôi trồng ở quy mô công nghiệp và sử dụng rộng rãi dưới nhiều dạng chế phẩm khác nhau với sản lượng hàng trăm tấn ở mỗi nước một năm, đứng đầu là các nước Mêhicô, Mỹ, Nhật, Đài Loan, v.v..

Tảo Spirulina còn có vai trò bổ sung dinh dưỡng hàng ngày, trong chăm sóc sắc đẹp, trong chữa bệnh. Các nghiên cứu khoa học đã chỉ ra rằng Spirulina có các tác dụng cho sức khỏe như: (1) tăng cường hệ miễn dịch và hỗ trợ hệ tim mạch, giảm cholesterol và hỗ trợ điều trị tiểu đường; (2) chống lão hóa, ngừa ung thư; (3) tăng cường khả năng tiêu hóa; (4) tăng khả năng làm sạch và giải độc cho cơ thể; và (5) điều trị sốt rét.

Hiện nay trên thế giới việc nuôi cấy tảo Spirulina phát triển rất mạnh, Việt Nam đã và đang bước đầu phát triển việc nuôi cấy tảo Spirulina để thu nhận sinh khối cho người và động vật. Thực tế cho thấy, 1 hecta (ha) bề mặt nuôi cấy tảo thu nhận được 10 - 15 tấn tảo một năm, cao hơn rất nhiều so với trồng lúa.

Công ty cổ phần Khoa học xanh Hidumi Pharma tại Nghệ An sản xuất thành công tảo xoắn Spirulina. Công ty cổ phần nước khoáng Vĩnh Hảo - Tỉnh Bình Thuận có cơ sở nuôi trồng tảo Spirulina đại trà với quy mô 15 tấn/năm. Tảo Spirulina nuôi trồng ở Nghệ An và Vĩnh Hảo chứa lượng đậm rất cao và nhiều thành phần sinh hóa có giá trị: protein: 50-60 % trọng lượng khô, có đầy đủ các axit amin: glutit: 3 - 6%; lipid: 2 - 4 %; các vitamin: β -caroten, B1, B2, B3, B6, B12, E; Các nguyên tố khoáng: Na, K, Ca, Mg, Fe; các sắc tố: chlorophyll, pycobiliprotein và carotenoid. Thị trường chính để tiêu thụ tảo là các công ty dược, công ty thực phẩm cao cấp.

Tảo Spirulina được biết đến như là một thực phẩm chức năng được tiêu dùng dưới dạng viên nang, viên nén, phối trộn làm bột dinh dưỡng và nghiên cứu chiết xuất các tinh chất làm thuốc quý.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent Trung Quốc số CN 103829154 A, CN 104522528 A và CN 104323117 A bộc lộ mỳ chứa tảo Spirulina bao gồm bột

Spirulina, bột mỳ, muối và các phụ gia khác. Ngoài ra, các công bố đơn yêu cầu cấp patent Trung Quốc số CN 10310048 A và CN 1307824 A còn đề cập đến bún chứa tảo Spirulina và các thành phần phụ gia khác.

Không thể phủ nhận vai trò dinh dưỡng, phòng chữa bệnh của tảo Spirulina, nhưng rõ ràng các phương pháp tiêu dùng hiện nay chỉ có thể dùng cho ít đối tượng hoặc là cho đối tượng người nghiên cứu, hoặc là cho đối tượng có khả năng tài chính sử dụng thức phẩm chức năng, hoặc là hỗ trợ cho đối tượng bệnh tật hiểm nghèo/kinh niên (ung thư, tiểu đường, đau dạ dày, suy dinh dưỡng, v.v.).

Không thể phủ nhận vai trò dinh dưỡng, phòng bệnh của tảo Spirulina, nhưng rõ ràng con đường để cho tất cả mọi người tiếp cận và dùng tảo Spirulina đang bị bỏ ngỏ không có giải pháp.

Rào cản chính mà tảo Spirulina khó đến với người tiêu dùng, đặc biệt là nhóm người có thu nhập trung bình, thu nhập thấp đó là:

- Giá thành cao và cách dùng tảo Spirulina dưới dạng thực phẩm chức năng làm cho người thu nhập thấp không đủ khả năng dùng hoặc không thể dùng thường xuyên;

- Tảo Spirulina dưới dạng thực phẩm chức năng viên nén có mùi tanh, nồng khó uống do đó khó tuân thủ chế độ dùng;

- Tảo Spirulina dưới dạng thực phẩm chức năng viên nén và viên nang tạo cho người dùng cảm giác như uống thuốc làm cho người sử dụng sợ, căng thẳng khi dùng và thường dùng như là một trong các giải pháp chống chọi với bệnh tật, đôi kém chứ không phải là phòng bệnh; và

- Tảo Spirulina dưới dạng thực phẩm chức năng không phải là lương thực, thực phẩm ăn no, ăn ngon hàng ngày thay thế lương thực như cơm, mỳ, miến, cá thịt mà hàng ngày chúng ta vẫn sử dụng.

Bên cạnh đó thực phẩm chức năng tảo Spirulina đảm bảo chất lượng còn chung các rào cản khác như:

- Người lao động tham gia quá trình sản xuất không là người tiêu dùng chính sản phẩm đó. Hoặc là vì độ đắt đỏ và tinh túy của sản phẩm như: người nuôi tảo Spirulina và các chế phẩm dinh dưỡng cao chiết suất từ tảo Spirulina; hoặc độ an toàn của sản phẩm không đảm bảo do vậy, người lao động trực tiếp trong chuỗi giá

trị nhận biết được sản phẩm không an toàn nên họ không bao giờ sử dụng như: sản xuất rau, thịt, cá, tảo spirulina nuôi trồng thiếu an toàn hoặc đã được chiết suất tinh chất chỉ còn lại bã.

- Trong khi đó, các sản phẩm tinh bột ngoài công dụng cung cấp tinh bột như là một lương thực chính yếu làm mỳ, miến, v.v., có nhiều công dụng khác. Điển hình như dong riềng, theo đông y nó có vị ngọt, tính lạnh, có tác dụng thanh nhiệt, lợi thấp, tiêu phù thũng, an thần giáng áp, thường được dùng để chữa bệnh viêm gan, vàng da, huyết lợi, bạch đới, ho ra máu. Tuy nhiên tỷ lệ dinh dưỡng, protein, các vi chất trong dong riềng còn thấp, đây cũng chính là nguyên nhân chuyên gia dinh dưỡng cho rằng người bị tiểu đường nếu chỉ ăn miến làm từ bột dong riềng tuy không làm tăng tỷ lệ đường vì đặc tính tốt của tinh bột này, nhưng dong riềng cũng rất thiếu dinh dưỡng.

Nhìn nhận chính xác các rào cản trên đây, các tác giả giải pháp hữu ích đã tìm tòi nghiên cứu và tạo ra quy trình chế biến thực phẩm chức năng tảo Spirulina thành thực phẩm bổ dưỡng, dễ sử dụng, có thể sử dụng thường xuyên, liên tục và phù hợp với mọi đối tượng người tiêu dùng do có giá thành thấp.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Do đó, mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất thực phẩm chứa tảo Spirulina và quy trình sản xuất thực phẩm này bằng cách kiểm soát nhiệt độ, ánh sáng trong quá trình kết hợp tảo Spirulina với các loại tinh bột, nguyên liệu bổ sung khác nhau và các chất phụ gia có nguồn gốc tự nhiên để tạo ra thực phẩm giàu dinh dưỡng có hương vị đặc trưng của tảo Spirulina, sản phẩm này cung cấp dinh dưỡng hàng ngày, tăng cường sức đề kháng, an toàn khi dùng thường xuyên hàng ngày cho mọi người và người mắc bệnh tiểu đường, mỡ máu, huyết áp, gút, giảm béo, đẹp da, tăng cường sinh lực, dẻo dai.

Cụ thể hơn, giải pháp hữu ích đề xuất:

[1] Thực phẩm chứa tảo Spirulina, đặc trưng ở chỗ lượng tảo Spirulina nằm trong khoảng 1% đến 5% khối lượng so với tổng khối lượng của thực phẩm này, trong đó thực phẩm này còn chứa tinh bột dong riềng với lượng nằm trong khoảng

90% đến 99% khối lượng so với tổng khối lượng của thực phẩm này và tùy ý, nguyên liệu bổ sung và các phụ gia có nguồn gốc tự nhiên;

[2] Thực phẩm theo mục [1] trên đây, trong đó lượng tảo Spirulina nằm trong khoảng 1 đến 3%, tốt hơn là khoảng 2% khối lượng so với tổng khối lượng của thực phẩm này;

[3] Thực phẩm theo mục bất kỳ trong số các mục trên đây, trong đó tảo Spirulina là tảo tươi hoặc tảo khô được chọn từ tảo sạch được nuôi trồng tự nhiên với chất lượng tốt chưa qua chiết xuất;

[4] Thực phẩm theo mục bất kỳ trong số các mục trên đây, trong đó nguyên liệu bổ sung được chọn từ nhóm bao gồm cá, thịt; và phụ gia có nguồn gốc tự nhiên được chọn từ nhóm bao gồm gừng, muối, bột nấm ăn, tỏi, ớt, hành, mật mía, đường;

[5] Quy trình sản xuất thực phẩm theo mục bất kỳ trên đây, quy trình này bao gồm bước:

i) phối trộn các nguyên liệu ban đầu bao gồm tảo Spirulina với tinh bột dong riềng, và tùy ý, nguyên liệu bổ sung và các phụ gia có nguồn gốc tự nhiên theo tỷ lệ phù hợp;

ii) làm ướt hỗn hợp bằng nước sạch ấm mà được tạo ra từ nước sôi và nước lạnh theo tỷ lệ pha trộn 1 sôi: 2 lạnh ở điều kiện môi trường xung quanh; và tùy ý xử lý làm chín; khuấy tạo liên kết cho hỗn hợp;

iii) ép tạo hình sản phẩm;

iv) tùy ý, hấp sản phẩm;

v) tùy ý, làm khô sản phẩm; và

vi) đóng gói và bảo quản sản phẩm;

[6] Quy trình sản xuất theo mục [5], trong đó lượng tảo Spirulina được dùng với lượng nằm trong khoảng 1% đến 5% khối lượng, tốt hơn là khoảng 2% khối lượng tính theo tổng trọng lượng sản phẩm thu được;

[7] Quy trình sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục [5]-[6], trong đó bước xử lý ii) làm ướt hỗn hợp bằng nước sạch ấm mà được tạo ra từ nước sôi và nước lạnh theo tỷ lệ pha trộn 1 sôi: 2 lạnh ở điều kiện môi trường xung quanh; và tùy ý xử lý làm chín; khuấy tạo liên kết cho hỗn hợp bằng cách dội nước sôi hoặc

bằng máy tạo nhiệt, trong đó nhiệt độ được kiểm soát dưới 100°C, tốt hơn là không quá 80°C;

[8] Quy trình sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục [5]-[7], trong đó bước ép tạo hình sản phẩm iii) được thực hiện bằng cách ép qua khuôn định hình sẵn và trong đó khuôn ép được chọn từ khuôn ép định hình bao gồm dạng hình sợi, hình ống rỗng, hình sợi rời, hình hoa, hình hoa sen, hình viên tròn, hình dẹt tùy theo hình dạng sản phẩm mong muốn;

[9] Quy trình sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục [5]-[8], trong đó bước hấp iv) được thực hiện bằng nồi hấp thủ công hoặc máy hấp tương đương dưới điều kiện nhiệt độ được kiểm soát không quá 100°C trong thời gian không quá 10 phút;

[10] Quy trình sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục [5]-[9], trong đó bước làm khô v) được thực hiện bằng máy sấy dưới điều kiện nhiệt độ được kiểm soát không quá 60°C hoặc được phơi ở nhiệt độ và ánh sáng trong bóng râm khi trời nắng;

[11] Quy trình sản xuất theo mục bất kỳ trong số các mục [5]-[10], trong đó quy trình này còn tùy ý bao gồm bước hút chân không trước khi đóng gói và bảo quản sản phẩm;

[12] Thực phẩm theo mục bất kỳ trong số các mục [1]-[4], trong đó thực phẩm này có đặc tính dai tự nhiên, có mùi thơm đặc trưng của tảo Spirulina và có màu từ xanh đậm đến xanh nhạt hoặc trắng ngà;

[13] Thực phẩm theo mục bất kỳ trong số các mục [1]-[4], trong đó thực phẩm này có thể được sản xuất ở dạng miếng, mỳ để dùng hàng ngày.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa một phương án được ưu tiên của quy trình sản xuất thực phẩm trên thực tiễn theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Trong bản mô tả này, “tảo Spirulina” hoặc “tảo xoắn” được dùng để chỉ một loài vi tảo có dạng xoắn hình lò xo, màu xanh lam với kích thước chỉ khoảng

0,25mm. Nó còn được gọi là tảo mặt trời. Hiện nay, trong nước có nhiều cơ sở nuôi trồng và sản xuất tảo Spirulina như Vĩnh Hảo (Bình Thuận), Châu Cát, Lòng Sông (Thuận Hải), Suối Nghệ (Đồng Nai), Đắc Mìn (Đắc Lắc), Quỳnh Lưu (Nghệ An). Do đó, có thể dễ dàng thu mua tảo này từ các nguồn cung cấp trong nước.

Tuy nhiên, theo một phương án được ưu tiên, tảo Spirulina theo giải pháp hữu ích được chọn từ tảo sạch được nuôi trồng tự nhiên với chất lượng tốt chưa qua chiết xuất. Theo một phương án ưu tiên khác nữa, để tạo màu xanh tự nhiên và mùi vị của tảo, ngoài việc sử dụng tảo Spirulina trên đây, có thể sử dụng tảo lá, tảo biển (loại thực vật có dưỡng chất thấp hơn nhiều so với tảo xoắn Spirulina), hoặc lá cây như chè xanh hoặc thực vật tương tự khác. Việc sử dụng các loại thực vật này sẽ giúp giảm chi phí sản xuất và chi phí sản phẩm.

Tinh bột và nguyên liệu bổ sung và các phụ gia tùy ý theo giải pháp hữu ích đều có nguồn gốc tự nhiên và có bán sẵn trên thị trường. Không có bất kỳ giới hạn cụ thể nào đối với việc sử dụng các nguyên liệu này và hàm lượng tương ứng để phối trộn của chúng, tuy nhiên tốt hơn là tinh bột sử dụng là tinh bột củ dong riềng do đặc tính tạo liên kết quánh, dẻo đặc biệt của chúng ở nhiệt độ thấp - khoảng 80°C, ở nhiệt độ này là giảm thiểu nhất khả năng mất dưỡng chất của tảo Spirulina sau khi phối trộn. Ngoài ra, tinh bột dong riềng còn có chức năng hỗ trợ gan, thậm chí tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiêu hóa tảo Spirulina.

Mặc dù việc sử dụng tinh bột dong riềng được đặc biệt ưu tiên vì lý do trên đây, tuy nhiên để sản xuất thực phẩm theo giải pháp hữu ích có thể sử dụng tinh bột gạo, các loại khoai, sắn, đậu xanh, bột mỳ.

Nguyên liệu bổ sung sử dụng theo giải pháp hữu ích có thể được chọn từ nhóm bao gồm cá, thịt; và phụ gia có nguồn gốc tự nhiên được chọn từ nhóm bao gồm gừng, muối, bột nấm ăn, tỏi, ớt, hành, mật mía, đường. Việc sử dụng các thành phần này có thể tùy ý và phụ thuộc chủ yếu vào mục đích mong muốn.

Thực phẩm theo giải pháp hữu ích tốt hơn là chứa tảo Spirulina với lượng nằm trong khoảng 1% đến 5% khối lượng so với tổng khối lượng của thực phẩm này. Nếu lượng tảo Spirulina lớn hơn 5% thì giá thành sản xuất sản phẩm là cao, điều này tạo bất lợi về mặt thương mại cho sản phẩm. Ngoài ra, lượng tảo Spirulina lớn hơn 5% còn tạo ra sản phẩm có mùi tanh nồng, khó sử dụng, làm tăng giá thành

và theo nguyên tắc “first one” (sẽ được mô tả dưới đây) thì sẽ dư thừa lượng tảo cần dùng trong một ngày. Nếu lượng tảo nhỏ hơn 1%, sản phẩm tạo thành sẽ có ít giá trị về mặt dinh dưỡng, trong khi quy trình sản xuất đòi hỏi nghiêm ngặt hơn sẽ gây lãng phí công sức của người sản xuất.

Do đó, theo một phương án được ưu tiên, thực phẩm theo giải pháp hữu ích tốt hơn là chứa tảo Spirulina với lượng nằm trong khoảng 1% đến 5%, tốt nhất là khoảng 2% khối lượng so với tổng khối lượng của thực phẩm này. Tốt hơn nữa nếu thực phẩm này còn chứa tinh bột dong riềng, nguyên liệu bổ sung và phụ gia có nguồn gốc hoàn toàn từ tự nhiên.

Ngoài ra, bằng cách tìm tòi, thực hiện các nghiên cứu sâu rộng, các tác giả giải pháp hữu ích còn phát hiện ra nguyên tắc xác định hàm lượng tảo Spirulina trong thực phẩm cần dùng cho đối tượng tiêu dùng mỗi ngày (sau đây, quy tắc này còn được gọi là “first one”). Cụ thể, quy tắc “first one” này được xác định theo công thức sau:

$$x = a/b * 100;$$

trong đó:

x là tỷ lệ % tảo Spirulina trong sản phẩm tùy thuộc vào đối tượng tiêu dùng cụ thể;

a là khối lượng tảo Spirulina cần dùng, mong muốn bổ sung cho đối tượng này mỗi ngày;

b là khối lượng lương thực thường dùng cho đối tượng này mỗi ngày;

Ví dụ, khối lượng tảo Spirulina cần dùng cho đối tượng tiêu dùng là người bình thường mỗi ngày là 5g/ngày;

Khối lượng miến thường dùng cho đối tượng này mỗi ngày là 3 bữa, mỗi bữa dùng 83,3g, tức là 250gam/ ngày

Do đó, theo công thức trên đây, tỷ lệ % tảo Spirulina trong thực phẩm là $x = 5/250 * 100 = 2\%$.

Tương tự, người cần bổ sung tảo Spirulina như người mệt mỏi, ốm yếu, bị tiểu đường hoặc các bệnh tương tự khác, cần tăng cường sức khỏe, thì lượng tảo Spirulina cần dùng thường là 8g/ngày, nhưng lượng miến, mỳ người đó có thể ăn

mỗi ngày chỉ khoảng 160g(53,33g/bữa). Do đó, tỷ lệ % tảo Spirulina trong thực phẩm sẽ là $x = 8/160 * 100 = 5\%$.

Trên thực tế, “first one” còn là căn cứ để các tác giả tính ra số lượng sản phẩm được mua theo giá thấp nhất mà nhà sản xuất cần ưu tiên bán cho người lao động trực tiếp hoặc gia đình họ và khi đó “first one” trở thành “first ones”.

Nhờ việc phát hiện ra quy tắc trên đây, các tác giả đã hoàn thành giải pháp hữu ích.

Theo một khía cạnh khác, giải pháp hữu ích còn đề xuất quy trình sản xuất thực phẩm trên đây. Cụ thể hơn, như được thể hiện trong Fig.1, quy trình này về cơ bản bao gồm bước:

- i) Phối trộn các nguyên liệu ban đầu bao gồm tảo Spirulina với tinh bột, và tùy ý nguyên liệu bổ sung và các phụ gia có nguồn gốc tự nhiên theo tỷ lệ phù hợp;
- ii) Làm ướt hỗn hợp bằng nước sạch ấm mà được tạo ra từ nước sôi và nước lạnh theo tỷ lệ pha trộn 1 sôi: 2 lạnh ở điều kiện môi trường xung quanh; và tùy ý xử lý làm chín; khuấy tạo liên kết cho hỗn hợp;
- iii) Ép tạo hình sản phẩm;
- iv) Tùy ý hấp sản phẩm;
- v) Tùy ý làm khô sản phẩm; và
- vi) Đóng gói và bảo quản sản phẩm;

Trong bước phối trộn trên đây, các nguyên liệu bao gồm tảo Spirulina sạch chưa qua chiết suất tinh chất, tinh bột sạch tự nhiên, nguyên liệu phụ gia tự nhiên sạch, gia vị tươi/khô tự nhiên sạch, nước sạch, và nước nóng có nhiệt độ nhỏ hơn hoặc bằng 100°C được phối trộn đều nhằm ngăn ngừa hiện tượng vón cục, tạo ra hỗn hợp có độ toai xốp hoặc ướt đều. Hỗn hợp thu được có màu xanh tự nhiên của tảo Spirulina, sánh dẻo, quánh tự nhiên phù hợp tính chất tinh bột sử dụng, nhờ đó định hình được sản phẩm theo đúng nhu cầu. Tốt hơn nếu trong bước phối trộn, tảo Spirulina được dùng với lượng nằm trong khoảng 1% đến 5% khối lượng, tốt hơn là khoảng 2% khối lượng tính theo tổng trọng lượng sản phẩm cuối cùng, và trong đó tinh bột là tinh bột dong riềng.

Bước xử lý làm ướt hỗn hợp bằng nước sạch ấm mà được tạo ra từ nước sôi và nước lạnh theo tỷ lệ pha trộn 1 sôi: 2 lạnh ở điều kiện môi trường xung quanh;

tùy ý xử lý làm chín; khuấy tạo liên kết cho hỗn hợp có thể được thực hiện chỉ đơn giản bằng cách dội nước sôi hoặc có thể sử dụng máy tạo nhiệt có bán trên thị trường, trong đó nhiệt độ được kiểm soát dưới 100°C , tốt hơn là không quá 80°C và lớn hơn 30°C , tốt nhất là khoảng 60°C để đảm bảo lượng dưỡng chất và sự kết dính tối ưu. Nếu nhiệt độ lớn hơn 100°C , dưỡng chất trong tảo dễ bị biến chất. Nếu nhiệt độ nhỏ hơn 30°C , độ nở và độ kết dính của hỗn hợp kém và rất khó xử lý.

Trong bước ép tạo hình sản phẩm, hỗn hợp được ép qua khuôn định hình sẵn và trong đó khuôn ép được chọn từ khuôn ép định hình bao gồm dạng hình sợi, hình ống rỗng, hình sợi rối, hình hoa, hình hoa sen, hình viên tròn, hình dẹt tùy theo hình dạng sản phẩm mong muốn.

Bước hấp được thực hiện bằng nồi hấp thủ công hoặc máy hấp tương đương dưới điều kiện nhiệt độ được kiểm soát không quá 100°C trong thời gian không quá 10 phút để tránh làm biến chất dưỡng chất và đảm bảo lượng dưỡng chất tối ưu.

Đối với bước làm khô, bước này có thể được thực hiện bằng máy sấy dưới điều kiện nhiệt độ được kiểm soát không quá 60°C ; hoặc được phơi ở nhiệt độ và ánh sáng trong bóng râm, thoáng mát khi trời nắng nhằm tránh mất màu, giảm dưỡng chất, giảm lượng năng lượng tiêu thụ và tiết kiệm chi phí sản xuất.

Theo một phương án được ưu tiên, đặc biệt đối với dạng sản phẩm là thực phẩm ăn liền, quy trình sản xuất thực phẩm theo giải pháp hữu ích còn bao gồm bước thực hiện làm giòn sản phẩm một cách thủ công như chiên giòn, hoặc bằng cách sử dụng máy chiên, nổ giòn hoặc thiết bị tương tự trong điều kiện an toàn vệ sinh thực phẩm ăn liền.

Đối với bước đóng gói và bảo quản sản phẩm, có thể sử dụng các bao bì kín, thực hiện đóng gói dưới điều kiện tránh ánh sáng trực tiếp, thoáng mát và khô ráo.

Quy trình sản xuất thực phẩm theo giải pháp hữu ích trên đây còn tùy ý bao gồm bước hút chân không trước khi đóng gói và bảo quản sản phẩm.

Thực phẩm được sản xuất theo quy trình trên đây có thể được lưu giữ bảo quản lên đến 12 tháng.

Sau đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn thông qua các ví dụ. Tuy nhiên, các ví dụ này chỉ nhằm mục đích minh họa cho giải pháp hữu ích và không làm giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ 1: Quy trình sản xuất các thực phẩm bằng cách áp dụng quy tắc “first one” trên đây

1. Phối trộn nguyên liệu ban đầu: 12,5 kg bột ước dong riêng sạch với 1,46 lạng (0,146kg) tảo Spirulina; tỷ lệ này được tính 1 kg bột ước thu được 73 lạng (7,3kg) miến khô; theo quy tắc first one lượng tảo Spirulina sẽ là $2\% \times 73 = 1,46$ lạng (0,146kg);

2. Làm ước, làm chín và tạo liên kết sản phẩm: Lượng nước sạch ấmtay (mà được tạo ra từ nước sôi và nước lạnh theo tỷ lệ pha trộn 1 sôi, 2 lạnh) vừa đủ để hòa tan bột tảo Spirulina khô cùng với nước cốt của 1 củ gừng tươi đổ vào nồi bột ước, lắc nhẹ, nhanh đều tạo thành một hỗn hợp sền sệt sọng sánh;

Đối với trường hợp sử dụng tảo tươi (1g tảo khô sẽ tương đương 4-5kg tảo tươi), công đoạn này rất phải cẩn thận khi đưa tảo tươi ra khỏi nơi bảo quản và đưa vào môi trường nước thông thường, nước ấmtay và hỗn hợp bột nước vì sự thay đổi đột ngột sẽ làm màng tế bào của tảo tươi bị vỡ tạo thành màu đỏ như máu như vậy dưỡng chất sẽ mất đi rất nhiều khi làm nóng;

Đội nước sôi thẳng vào hỗn hợp, vừa dội vừa khuấy đảo liên tục đều tay đến khi bột đã nở hết, dẻo quánh màu xanh tươi của tảo Spirulina;

3. Ép tạo hình sản phẩm: Đổ nhanh hỗn hợp vào thùng có khuôn định hình sẵn, có thể sử dụng phương pháp thủ công hoặc máy hỗ trợ ép tạo hình sản phẩm thành sợi dài tuôn đều đặn liên tục;

4. Làm khô: Đặt các phen nửa dài 180 cm rộng 60 cm gói nhau từ 3-4 cm liên tục hứng, đỡ sản phẩm nằm trên phen nửa đã làm sạch, có độ bóng cho “dóc” sản phẩm không bị bết khi khô; nhấc phen sản phẩm lên giá phơi trong bóng râm, nơi thoáng mát sạch và tránh ánh nắng trực tiếp;

5. Thu gom, cắt hoặc cuộn sản phẩm để đóng túi và bảo quản nơi khô thoáng tránh ánh nắng mặt trời trực tiếp.

Sản phẩm có màu xanh, hình dạng giống như miến dong nhưng với dinh dưỡng của tảo Spirulina sẽ làm cho sản phẩm bùi, ngậy, giàu dinh dưỡng và thơm mùi đặc trưng của tảo Spirulina.

6. Sau khi làm khô, có thể tùy ý nổ giòn hoặc chiên giòn và đóng gói bảo quản sản phẩm dùng để ăn liền trộn chua ngọt sản phẩm sẽ chua, ngọt, ngon, giòn, bùi, ngậy, giàu dinh dưỡng và thơm mùi đặc trưng của tảo Spirulina.

7. Sau khi ép tạo hình sản phẩm hoặc ngay trong quá trình làm nóng tạo liên kết sản phẩm (trước hoặc sau khi ép tạo hình sản phẩm), có thể hấp/làm chín cho chín hẳn sản phẩm, sau đó mới làm khô và đóng gói tạo thành sản phẩm ăn liền; sản phẩm sử dụng giống như mỳ tôm nhưng, đặc trưng ở chỗ, sản phẩm được tạo ra hoàn toàn từ các nguyên liệu tự nhiên, không có chất bảo quản và đặc biệt đủ lượng dưỡng chất theo nguyên tắc “first one” cho người dùng.

8. Trong quá trình phối trộn tảo Spirulina, có thể tùy ý trộn ở bất kỳ thời điểm nào, tuy nhiên cần đảm bảo mục đích tối ưu của sản phẩm là đồng đều, hoặc bên trong bề mặt của sản phẩm cuối cùng, tránh nhiệt độ lớn hơn 100°C, tốt hơn là dưới 60°C và tránh ánh sáng cao trực tiếp; như ta có thể trộn bột tảo Spirulina với tỷ lệ 2% trên khối lượng sản phẩm thông thường dùng nước nóng ấm tỷ lệ là 1 sôi, 2 lạnh với dong riềng, khoai lang có hoặc không có cá basa, mực có hoặc không có thịt lợn xay, bột mỳ và gừng, gia vị như rau thì là, rau răm, muối phối trộn với tỷ lệ tùy ý các sản phẩm trên; sau đó tạo viên; hấp chín và cho đông lạnh để bảo quản và tiêu dùng như chả mực, chả cá basa nhưng, khác biệt ở chỗ, dưỡng chất mà sản phẩm mang lại là rất cao so với các sản phẩm thông thường; sản phẩm dạng này khi đã loại bỏ các phụ liệu từ động vật, sản phẩm được phối trộn giữa tảo Spirulina tươi hoặc tảo khô với các loại tinh bột và thực vật sau đó làm ướt, tạo liên kết, tạo viên dẹt hoặc tròn, hấp chín, làm đông lạnh để bảo quản, thu được sản phẩm chả tảo để ăn chay hoàn toàn đảm bảo dưỡng chất theo tỷ lệ first one đối với người ăn chay trường.

Ví dụ 2: Cách sử dụng sản phẩm

250g sản phẩm/3-4 người ăn được ngâm trong nước nóng 60-70°C trong thời gian khoảng 7-9 phút, cắt ngắn tùy ý, vớt ra để ráo nước và chế biến cùng với rau, nấm, thịt, gia vị tùy thích, thành món ngon: nộm, xào, canh, lẩu;

Lưu ý: Không nên đun sôi lâu quá 10 phút và ăn ngay để đảm bảo dưỡng chất.

Khả năng áp dụng trong công nghiệp

Giải pháp hữu ích đề cập đến thực phẩm chứa tảo Spirulina và quy trình sản xuất thực phẩm này bằng cách kiểm soát nhiệt độ, ánh sáng trong quá trình kết hợp tảo Spirulina với các loại tinh bột, nguyên liệu bổ sung khác nhau và các chất phụ gia có nguồn gốc tự nhiên để tạo ra thực phẩm giàu dinh dưỡng có hương vị đặc trưng của tảo Spirulina, sản phẩm này cung cấp dinh dưỡng hàng ngày, tăng cường sức đề kháng, an toàn khi dùng thường xuyên hàng ngày cho mọi người và người mắc bệnh tiểu đường, mỡ máu, huyết áp, gút, giảm béo, đẹp da, tăng cường sinh lực, dẻo dai và đặc biệt là phù hợp với mọi đối tượng người tiêu dùng do có giá thành thấp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thực phẩm chứa tảo Spirulina, đặc trưng ở chỗ lượng tảo Spirulina nằm trong khoảng 1% đến 5% khối lượng so với tổng khối lượng của thực phẩm này, trong đó thực phẩm này còn chứa tinh bột dong riềng với lượng nằm trong khoảng 90% đến 99% khối lượng so với tổng khối lượng của thực phẩm này và tùy ý, nguyên liệu bổ sung và các phụ gia có nguồn gốc tự nhiên.
2. Thực phẩm theo điểm 1, trong đó lượng tảo Spirulina nằm trong khoảng từ 1 đến 3% khối lượng so với tổng khối lượng của thực phẩm này.
3. Thực phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lượng tảo Spirulina là khoảng 2% khối lượng so với tổng khối lượng của thực phẩm này.
4. Thực phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tảo Spirulina là tảo khô hoặc tảo tươi được chọn từ tảo sạch được nuôi trồng tự nhiên với chất lượng tốt chưa qua chiết xuất.
5. Thực phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nguyên liệu bổ sung được chọn từ nhóm bao gồm cá, thịt; và phụ gia có nguồn gốc tự nhiên được chọn từ nhóm bao gồm gừng, muối, bột nấm ăn, tỏi, ớt, hành, mật mía, đường.
6. Thực phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thực phẩm này có đặc tính dai tự nhiên, có mùi thơm đặc trưng của tảo Spirulina và có màu từ xanh đậm đến xanh nhạt hoặc trắng ngà.
7. Thực phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thực phẩm này có thể được tạo ra ở dạng miến, mỳ để dùng hàng ngày.

8. Quy trình sản xuất thực phẩm theo các điểm từ 1 đến 7, quy trình này bao gồm các bước:

i) phối trộn các nguyên liệu ban đầu bao gồm tảo Spirulina với lượng nằm trong khoảng 1% đến 5% khối lượng tính theo tổng khối lượng thực phẩm với tinh bột dong riềng với lượng nằm trong khoảng 90% đến 99% khối lượng tính theo tổng khối lượng thực phẩm, và tùy ý nguyên liệu bổ sung và các phụ gia có nguồn gốc tự nhiên theo tỷ lệ phù hợp;

ii) làm ướt hỗn hợp bằng nước sạch ấm mà được tạo ra bằng cách pha trộn nước sôi và nước lạnh theo tỷ lệ 1 sôi 2 lạnh ở điều kiện môi trường xung quanh; và tùy ý xử lý làm chín; khuấy tạo liên kết cho hỗn hợp bằng cách dội nước sôi hoặc bằng máy tạo nhiệt, trong đó nhiệt độ được kiểm soát không quá 80°C;

iii) ép tạo hình sản phẩm bằng cách ép qua khuôn định hình sẵn;

iv) hấp sản phẩm bằng nồi hấp thủ công hoặc máy hấp tương đương dưới điều kiện nhiệt độ được kiểm soát không quá 100°C trong thời gian không quá 10 phút.;

v) làm khô sản phẩm bằng máy sấy dưới điều kiện nhiệt độ được kiểm soát không quá 60°C hoặc được phơi ở nhiệt độ và ánh sáng trong bóng râm thoáng mát, khi trời nắng; và

vi) đóng gói và bảo quản sản phẩm.

9. Quy trình sản xuất theo điểm 8, trong đó tảo Spirulina được dùng với lượng 2% khối lượng tính theo tổng khối lượng thực phẩm.

10. Quy trình sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó trong bước iii), khuôn ép định hình được chọn từ khuôn ép bao gồm dạng hình sợi, hình ống rỗng, hình sợi rối, hình hoa, hình hoa sen, hình viên tròn, hình dẹt tùy theo hình dạng sản phẩm mong muốn.

11. Quy trình sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 10, trong đó quy trình này còn bao gồm bước hút chân không trước khi đóng gói và bảo quản sản phẩm.

Fig. 1

