



(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)



2-0003315

(51) **A23L 2/38**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00647

(22) 14/12/2020

(45) 25/08/2023 425

(43) 25/03/2021 396

(76) 1. Nguyễn Phi Hùng (VN)

Viện Hóa Học Các Hợp Chất Thiên Nhiên - Viện Hàn Lâm Khoa Học Và Công Nghệ
Việt Nam, Nhà 1H, Số 18 - Hoàng Quốc Việt, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội

2. Bùi Thị Nha Trang (VN)

Xóm Ninh Cường, xã Đồng Minh, huyện Vĩnh Bảo, thành phố Hải Phòng

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT TRÀ THẢO DƯỢC TỪ LÁ CÂY SACHI**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất trà thảo dược từ lá cây sachi (*Plukenetia volubilis* L.) bằng kỹ thuật sấy hai giai đoạn trong điều kiện loại khí oxy và ánh sáng. Sản phẩm trà thảo dược thu được giữ được các hợp chất thuộc nhóm phytosterol, polyphenol, saponin và canxi cao giúp cải thiện chất lượng giấc ngủ, giảm mức cholesterol, điều hòa huyết áp, tốt cho hệ tim mạch, điều hòa đường máu, mỡ máu, và bổ sung canxi.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực đồ uống, thực phẩm chức năng và chế biến nông sản, cụ thể là giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất trà thảo dược từ lá cây sachi.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Cây sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) còn được gọi là cây sachi, là cây trồng có nguồn gốc từ Peru, và đã được sử dụng làm thực phẩm, mỹ phẩm và dược phẩm để bảo vệ sức khỏe và phòng ngừa bệnh từ lâu. Gần đây, đã có nhiều nghiên cứu về ứng dụng của cây sachi đối với sức khỏe con người. Dầu ép từ hạt cây sachi đã được phê duyệt như một loại thực phẩm mới. Có nhiều nghiên cứu đã khẳng định giá trị dinh dưỡng và dược tính quý báu của cây sacha inchi. Các nghiên cứu đã chỉ rõ những thành phần quý đối với sức khỏe con người trong lá sachi như: saponin, flavonoid, terpenoid, tocopherol và các phytosterol.

Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng một số loài thực vật có khả năng chống lão hoá, chống viêm sưng, ức chế hiện tượng tăng sinh tế bào (là nguyên nhân gây ra các khối u trong cơ thể) là nhờ sự xuất hiện của các hợp chất flavonoid, terpenoid hoặc các hợp chất phenolic. Các hợp chất saponin giúp nâng cao sức khỏe, tăng cường sinh lực, ngăn ngừa bệnh ung thư. Trong lá sachi chứa hàm lượng canxi rất cao, α -Tocopherol, và một số khoáng chất cần thiết cho cơ thể người. Ngoài ra, trong lá sachi còn chứa rất nhiều các axit amin quan trọng đối với cơ thể, trong đó có các axit amin thiết yếu như: lysin, leuxin, isoleuxin, phenylalanin, methionin, valin, histidin, threonin. Đây là nguồn dinh dưỡng bổ sung rất quý đối với sức khỏe con người.

Theo Nascimento và cộng sự (2013) đã chứng minh thành phần hoá học trong lá sachi có chứa các hợp chất thuộc nhóm phenol, steroid, terpenoid bằng phương pháp phân tích sắc ký lớp mỏng (TLC), trong đó có các chất quý thuộc nhóm phytosterol như: β -sitosterol, stigmasterol, campesterol (xem tài liệu của Nascimento và cộng sự, “Antioxidant and antiproliferative activities of leaf extracts from *Plukenetia volubilis* Linneo (Euphorbiaceae)”, Evid. Based Complement Alternative Med., 2013). Mỗi loại hợp chất hoá học trong nhóm này lại có những đặc tính khác nhau. Tuy nhiên, để lưu giữ được tối đa các hợp chất quý trong lá sachi cần có những biện pháp phù hợp để

chế biến và bảo quản sau thu hoạch, đảm bảo không bị thất thoát, chuyển hoá các chất có ích đối với sức khỏe con người.

Phytosterol là hợp chất thuộc nhóm hợp chất của steroid, trong các loại thực vật nó có cấu trúc và chức năng tương tự như cholesterol. Rất nhiều nghiên cứu trên động vật và người đã chỉ ra rằng các phytosterol có khả năng làm giảm huyết tương và giảm cholesterol xấu trong máu. Các nghiên cứu đã chứng minh rằng, phytosterol làm giảm cholesterol thông qua cơ chế ức chế trực tiếp sự hấp thụ cholesterol và sự dịch chuyển cholesterol từ các mixe. Phytosterol có thể mang lại những lợi ích đối với con người và động vật như giảm mức cholesterol, giảm nguy cơ tăng cholesterol, giảm nguy cơ mắc bệnh tim, bệnh mạch vành, chống viêm, gây ra hiện tượng chết rụng tế bào ung thư, ngăn ngừa nguy cơ ung thư. Đối với bệnh ung thư, phytosterol làm chết hoạt tế bào ung thư ở các mức nồng độ phù hợp. Vì vậy, việc tăng cường sử dụng các sản phẩm giàu phytosterol được khuyến cáo. Tuy nhiên, do phytosterol là các hợp chất dễ bị chuyển hoá dưới tác động của điều kiện môi trường nên việc bảo vệ nhóm chất này khó và chúng thường bị oxy hóa trong điều kiện có mặt của oxy và ánh sáng.

Do đặc điểm về cấu trúc của phytosterol, như chuỗi các vòng không no, những hợp chất này có thể trải qua quá trình oxy hoá khi tiếp xúc với không khí khi xử lý ở điều kiện nhiệt độ cao (xem Lisa Yen Wen Chua và cộng sự, “Antioxidant Activity, and Volatile and Phytosterol Contents of *Strobilanthes crispus* Dehydrated Using Conventional and Vacuum Microwave Drying Methods”, *Molecules* (2019), 24(7)). Đồng thời, quá trình oxy hoá của các hợp chất nhóm phytosterol xảy ra mạnh trong điều kiện nhiệt độ cao. Trong thử nghiệm của Lisa và cộng sự năm 2019, nguyên liệu được xử lý trong điều kiện nhiệt độ thấp và giảm lượng oxy trong suốt quá trình sấy cho thấy lượng hợp chất phytosterol bị oxy hóa giảm mạnh, vì thế, tăng độ ổn định của các phytosterol. Kết quả này cũng phù hợp các nghiên cứu đã được công bố trong lĩnh vực kỹ thuật. Các nghiên cứu này đều đưa ra kết luận rằng lượng phytosterol giảm khi tăng nhiệt độ và thời gian sấy.

Do đó, để giữ được lượng phytosterol trong lá cây sachi để có thể phát triển thành sản phẩm thực phẩm chức năng, cụ thể là phát triển thành trà thảo dược cần có cải tiến về quy trình xử lý nguyên liệu để có thể tận dụng được nguồn dưỡng chất và hoạt chất tự nhiên, giúp tăng cường sức khỏe cho người sử dụng, tăng giá trị của cây sachi

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, cụ thể là giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất trà thảo dược từ lá cây sachi (*Plukenetia volubilis* L.), trong đó bằng kỹ thuật sấy hai giai đoạn trong điều kiện loại khí oxy và ánh sáng, quy trình cho phép giữ được các chất thuộc nhóm chất phytosterol, polyphenol và saponin của lá cây sachi, cho phép phát triển trà thảo dược giúp cải thiện chất lượng giấc ngủ, giảm mức cholesterol, bệnh tim mạch, huyết áp, chống viêm, điều hòa đường máu, mỡ máu.

Quy trình sản xuất trà thảo dược theo giải pháp hữu ích bao gồm các bước:

a) xử lý nguyên liệu bằng cách thu hái lá cây sachi (*Plukenetia volubilis* L.), rửa sạch trong bồn sục khí nitơ, sấy sơ bộ ở nhiệt độ từ 45°C đến 60°C trong thời gian từ 1 đến 3 giờ trong điều kiện tối thu được lá cây sachi héo, lá sachi héo này được ủ trong khoảng từ 3-5 giờ trước khi sấy khô;

b) sấy khô nguyên liệu bằng cách chuyển lá sachi héo vào thiết bị sấy, cấp khí nitơ để loại bỏ oxy, tiếp đó gia nhiệt lên 120°C trong khoảng thời gian từ 30 đến 60 phút để thu lá sachi khô với hàm ẩm từ 5 đến 10%;

c) thu trà thảo dược bằng cách hạ nhanh nhiệt độ lá sachi khô xuống đến khoảng từ 20 đến 30°C, tiếp đó nghiền lá sachi khô thành bột trong điều kiện cấp khí nitơ để thu trà thảo dược dạng bột.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó quá trình rửa và sấy lá cây sachi tươi được thực hiện trong điều kiện không chiếu sáng, lá sachi héo sau khi sấy được ủ trong điều kiện yếm khí kết hợp vò trong khoảng 3 giờ trước khi sấy khô.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó bước sấy khô nguyên liệu được thực hiện trong điều kiện áp suất giảm trong môi trường được đuổi loại khí oxy bằng khí nitơ.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó trà thảo dược dạng bột còn được đóng trong túi lọc và bảo quản trong túi kín.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây, giải pháp hữu ích được mô tả với các phương án thực hiện cụ thể, tuy nhiên các phương án thực hiện này chỉ nhằm làm rõ bản chất của giải pháp hữu ích chứ không nhằm giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ của giải pháp hữu ích.

Cây sachi là một loài thực vật có hoa trong họ Đại kích (Euphorbiaceae) có tên khoa học là *Plukenetia volubilis* L.. Đây là một loài cây dây leo, đa niên có thể mọc vươn cao tới 2m, lá có lông tơ. Cây xuất phát từ vùng nhiệt đới châu Nam Mỹ được du nhập về Việt Nam, được trồng nhiều ở Tây Nguyên, Hòa Bình, Điện Biên, Bình Thuận. Cây sachi có lá hình tim, rìa có răng cưa, mọc so le. Lá dài từ 10 đến 12cm, rộng từ 8 đến 10cm, cuống khoảng từ 2 đến 6cm. Khi mới nảy mầm, hai lá mầm mọc hở. Bao bọc lá mầm lớp màng màu trắng nhạt. Cây mọc nhanh, chỉ năm tháng tuổi thì trổ hoa, tám tháng thì thành hạt. Hoa đực nhỏ li ti màu trắng mọc thành chùm dài. Hoa cái mọc ở cuống chùm. Vùng nhiệt đới, *Plukenetia volubilis* L. ra hoa quanh năm. Trái là dạng quả nang đường kính từ 3 đến 5cm, phân thành 4 tới 7 múi, gọi là thùy. Mỗi thùy có hạt hình bầu dục màu nâu sẫm, đường kính từ 1,5 đến 2cm, nặng từ 45 đến 100 gam. Khi non màu xanh lục đến khi chín thì ngả màu nâu rồi đen khi già. Trái có thịt mềm và nhão màu đen trông không hấp dẫn mà cũng không ăn được. Hạt cây chứa nhiều dầu, được dùng để ép dầu. Dầu sachi có hương vị giống mùi hạt dẻ chứa nhiều axit alpha-linolenic, axit béo, đặc biệt là omega-3, 6 và 9.

Quy trình sản xuất trà thảo dược từ lá cây sachi theo giải pháp hữu ích bao gồm các bước: a) xử lý nguyên liệu; b) sấy khô nguyên liệu; và c) thu trà thảo dược.

Trong bước xử lý nguyên liệu, nguyên liệu được sử dụng trong giải pháp hữu ích là lá cây sachi (*Plukenetia volubilis* L.) tươi. Nguyên liệu được thu hái, tốt nhất được hái vào sáng sớm, trước khi có ánh sáng mặt trời. Lá được thu hái bao gồm cả phiến và cuống lá để đảm bảo giữ được các hoạt chất có trong lá, hạn chế thất thoát hoạt chất trong quá trình sản xuất trà thảo dược. Lá nguyên liệu tốt nhất là lá cây sachi bánh tẻ, đang trong giai đoạn phát triển, có màu xanh đậm.

Theo các phương án thực hiện, quá trình xử lý nguyên liệu được thực hiện trong điều kiện giảm tối đa sự tác động của ánh sáng và oxy. Do thành phần hoạt chất khi xử lý dễ bị oxy hóa làm giảm phẩm chất nguyên liệu. Theo đó, sau khi thu hái, lá cây sachi (*Plukenetia volubilis* L.) được rửa sạch trong bồn sục khí nitơ. Quá trình rửa này nhằm loại bỏ chất bẩn, nhưng đồng thời giúp ngăn chặn oxy có trong môi trường tiếp xúc với lá cây. Theo một phương án ưu tiên, trong đó quá trình rửa lá cây sachi tươi được thực hiện trong điều kiện không chiếu sáng.

Sau khi rửa loại tạp chất, lá cây sachi tươi được chuyển vào sấy sơ bộ. Quá trình sấy sơ bộ được thực hiện ở nhiệt độ từ 45⁰C đến 60⁰C trong thời gian từ 1 đến 3 giờ.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó quá trình sấy sơ bộ lá cây sachi tươi được thực hiện trong điều kiện không chiếu sáng, cụ thể là trong điều kiện tối để thu được lá cây sachi héo. Quá trình sấy sơ bộ này chỉ nhằm giảm lượng nước có trong lá cây sachi, đồng thời ngăn sự oxy hóa. Các tác giả bất ngờ phát hiện ra rằng, bằng kỹ thuật sấy hai giai đoạn, cụ thể là giai đoạn đầu, sấy sơ bộ nhằm giảm lượng nước có trong lá cây sachi và giai đoạn sau sấy khô lá, sẽ thu được lá cây sachi duy trì được thành phần hoạt chất. Trường hợp sấy trực tiếp, sấy một giai đoạn, quá trình chuyển hóa các hợp chất phytosterol xảy ra khiến giảm phẩm chất của trà và trà thành phẩm thu được có mùi nồng. Trong các quy trình thông thường, khi sấy một giai đoạn và không khống chế điều kiện chiếu sáng và oxy, sản phẩm thu được có mùi nồng, vị ngái. Do đó, để giảm mùi và tăng vị, thường phải phối chế với các thành phần thảo dược khác.

Để tăng chất lượng trà từ lá sachi, ở bước xử lý nguyên liệu, lá sachi tươi được sấy sơ bộ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 45 đến 60°C, cụ thể là 45, 50, 55 hoặc 60°C. Theo các phương án được thực hiện, thời gian sấy sơ bộ tốt nhất nằm trong khoảng từ 1 đến 2 giờ. Mục đích của bước sấy sơ bộ nhằm giảm hàm lượng nước trong lá xuống khoảng từ 15 đến 20%. Giai đoạn sấy sơ bộ này không chỉ giúp làm giảm hàm lượng nước có trong lá sachi nguyên liệu, mà còn ngăn sự oxy hóa các thành phần hoạt chất có trong lá do giảm hàm lượng nước.

Sau khi sấy sơ bộ, lá sachi nguyên liệu thu được ở dạng héo, mềm, tiếp đó lá héo này được ủ trong khoảng từ 3 đến 5 giờ trước khi sấy khô. Theo một phương án ưu tiên, lá sachi héo sau khi sấy được ủ trong điều kiện yếm khí trong khoảng 3 giờ trước khi sấy khô. Giai đoạn ủ này nhằm ổn định các hoạt chất trước khi sấy khô, bước đầu tạo ra điều kiện chuyển hóa ở điều kiện yếm khí cho nguyên liệu. Các tác giả bất ngờ phát hiện ra rằng, bằng việc sấy hai giai đoạn kết hợp với ủ, vị ngái của trà thu được giảm, điều này có thể trong quá trình ủ, các thành phần có trong lá được chuyển hóa, giúp tăng mùi hương thơm đặc trưng, tăng vị ngọt đặc trưng của trà sachi thu được, đồng thời giảm vị ngái và chát của trà. Theo một phương án ưu tiên, quá trình ủ được kết hợp với vò làm tăng tính đồng nhất của nguyên liệu, gia tăng diện tích tiếp xúc, do đó giúp tăng khả năng chuyển hóa của các hoạt chất có trong lá cây sachi. Việc vò lá cây sachi sau khi được sấy sơ bộ giúp phá vỡ kết cấu tế bào, tăng khả năng chiết, từ đó tăng chất lượng trà thu được. Các điều kiện vò có thể thực hiện bởi người có hiểu biết

trong lĩnh vực kỹ thuật này, ví dụ, có thể kết hợp ủ với vò trong thiết bị vò được sử dụng trong sản xuất trà.

Quá trình ủ được thực hiện trong điều kiện không có không khí, tốt nhất là được ủ trong điều kiện không có không khí hoặc trong môi trường khí nitơ. Mục đích của việc ủ trong môi trường không có không khí hoặc trong điều kiện khí nitơ nhằm giảm thiểu quá trình oxy hóa.

Trong bước sấy khô nguyên liệu, lá sachi nguyên liệu sau khi sấy sơ bộ và ủ được chuyển vào thiết bị sấy. Sau đó, cấp khí nitơ để loại bỏ oxy. Tiếp đó gia nhiệt lên 120°C trong khoảng thời gian từ 30 đến 60 phút. Quá trình sấy được kết hợp với đảo trộn tránh việc lá sachi dính với nhau. Theo một phương án ưu tiên, trong đó bước sấy khô nguyên liệu được thực hiện trong điều kiện áp suất giảm trong môi trường được đuổi loại khí oxy bằng khí nitơ.

Bằng thực nghiệm, các tác giả đã nhận thấy rằng, trong quá trình sấy, nhiệt độ sấy tốt nhất được thực hiện ở 120°C. Nếu nhiệt độ sấy thấp hơn, sản phẩm không có mùi thơm đặc trưng. Ngược lại, nếu sấy ở nhiệt độ lớn hơn 120°C, sản phẩm có mùi khét của sản phẩm cháy. Điều này có thể do một số hoạt chất bị phân hủy bởi nhiệt khiến sản phẩm có mùi sản phẩm khét, khi để lâu ngoài không khí có hiện tượng giảm chất lượng, chuyển màu sản phẩm trà. Sau khi sấy, thu được sản phẩm lá sachi khô với hàm ẩm từ 5 đến 10%. Sản phẩm sau khi sấy khô giòn, có mùi thơm rất đặc trưng của nguyên liệu.

Trong bước thu trà thảo dược, sau khi sấy, lá sachi được chuyển nhanh vào môi trường mát để làm giảm nhiệt nhanh. Quá trình này cho phép giữ được hương của trà thành phẩm. Việc giảm nhanh nhiệt độ lá trà tốt nhất được thực hiện bằng cách cấp khí nitơ mát để giảm nhanh nhiệt độ, tránh việc giảm nhiệt từ từ. Mục đích của quá trình giúp giữ được hương vị của lá sachi sau khi sấy. Các tác giả bằng thực nghiệm thấy rằng, bằng việc giảm sốc nhiệt lá trà sachi sau khi sấy, từ 120°C xuống khoảng từ 20 đến 30°C trong khoảng từ 3 đến 5 phút giúp giữ nguyên được hương thơm của lá sachi sau khi sấy, giúp nghiền dễ hơn, đồng thời giữ được hàm lượng nhóm chất axit béo, lipit, diglyxerit, diaxyglyxerol trong trà thành phẩm.

Sau khi làm nguội, lá sachi khô được nghiền thành bột để thu trà thảo dược dạng bột. Các điều kiện nghiền và thiết bị nghiền là đã biết để có thể thu được trà thảo dược phù hợp với các loại túi lọc, tốt nhất kích thước nghiền không quá nhỏ để không bị lọt

ra ngoài túi lọc, nhưng không quá lớn để có thể dễ dàng chiết được các hoạt chất khi hãm với nước sôi. Tốt nhất kích thước sau khi nghiền nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1mm để thu trà thảo dược.

Theo một phương án ưu tiên, trong đó trà thảo dược dạng bột còn được đóng trong túi lọc và bảo quản trong túi kín, tránh hoàn toàn ánh sáng. Sản phẩm trà thảo dược thu được theo giải pháp hữu ích có mùi thơm đặc trưng, màu vàng đậm, vị thanh mát.

Trà thảo dược thu được bằng quy trình theo sáng chế giữ được các hoạt chất thuộc nhóm phytosterol, polyphenol, saponin, đặc biệt là hàm lượng canxi cao, thích hợp dùng để cải thiện chất lượng giấc ngủ, giảm mức cholesterol, bệnh tim mạch, huyết áp, chống viêm, điều hòa đường máu, mỡ máu, và cung cấp canxi tự nhiên cần thiết cho cơ thể.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ 1. Sản xuất trà thảo dược từ lá cây sachi

Lá cây sachi (*Plukenetia volubilis* L.) được phun nước rửa sạch bụi từ chiều hôm trước và được thu hái vào sáng sớm. Thu hái 40kg lá, bao gồm cả lá và cuống, tiếp đó chuyển vào bồn sục khí nitơ và rửa sạch. Tiếp đó, trải lá trên các khay sấy trong tủ sấy và tiến hành sấy sơ bộ ở nhiệt độ 60°C trong thời gian 2 giờ. Trong quá trình sấy, cấp khí nitơ nóng vừa để gia nhiệt vừa nhằm loại không khí. Quá trình sấy được thực hiện trong điều kiện không có ánh sáng và lá được đảo để tránh hơi nước ngưng đọng. Lá sachi héo này được chuyển sang thiết bị ủ kết hợp với vỏ trong 3 giờ trong điều kiện thổi khí nitơ để loại bỏ không khí tránh oxy hóa sản phẩm.

Tiếp đó, chuyển lá sachi héo vào thiết bị sấy và cấp khí nitơ để loại bỏ oxy. Tiếp đó, gia nhiệt lên 120°C kết hợp với đảo trộn đến khi thu được lá sachi khô giòn. Quá trình sấy khoảng 30 phút đến khi hàm ẩm của lá sachi đạt khoảng 7-8%.

Sau khi thu được lá sachi khô, trút toàn bộ sản phẩm vào thùng lạnh để nhanh chóng giảm nhiệt độ lá sachi khô xuống đến khoảng 25°C. Tiếp đó nghiền lá sachi khô thành bột qua cỡ sàng 1mm trong điều kiện cấp khí nitơ để thu được trà thảo dược dạng bột. Trà này được đóng vào túi lọc với lượng 2 gam/túi. 20 túi lọc được bảo quản trong hộp kín có màng bao nilon không thấm khí.

Ví dụ 2 : Sản xuất trà thảo dược từ lá cây sachi

Lá cây sachi (*Plukenetia volubilis* L.) được phun nước rửa sạch bụi từ chiều hôm trước và được thu hái vào sáng sớm. Thu hái 40kg lá, bao gồm cả lá và cuống, tiếp đó chuyển vào bồn sục khí nitơ và rửa sạch. Tiếp đó, trải lá trên các khay sấy trong tủ sấy và tiến hành sấy sơ bộ ở nhiệt độ 50°C trong thời gian 2 giờ. Trong quá trình sấy, cấp khí nitơ nóng vừa để gia nhiệt vừa nhằm loại không khí. Quá trình sấy được thực hiện trong điều kiện không có ánh sáng và lá được đảo để tránh hơi nước ngưng đọng. Lá sachi héo này được chuyển sang thiết bị ủ trong 5 giờ trong điều kiện loại bỏ không khí tránh oxy hóa sản phẩm.

Tiếp đó, chuyển lá sachi héo vào thiết bị sấy và cấp khí nitơ để loại bỏ oxy và gia nhiệt lên 120°C kết hợp với đảo trộn đến khi thu được lá sachi khô giòn. Quá trình sấy khoảng 30 đến 60 phút đến khi hàm ẩm của lá sachi đạt khoảng 7%.

Sau khi thu được lá sachi khô, trút toàn bộ sản phẩm vào thùng lạnh để nhanh chóng giảm nhiệt độ lá sachi khô xuống đến khoảng 30°C. Tiếp đó nghiền lá sachi khô thành bột qua cỡ sàng 1mm trong điều kiện cấp khí nitơ để thu được trà thảo dược dạng bột. Trà này được đóng vào túi lọc với lượng 2 gam/túi. 20 túi lọc được bảo quản trong túi nilon không thấm khí.

Ví dụ 3. Xác định thành phần trà thảo dược từ lá cây sachi

Mẫu trà thu được từ Ví dụ 1 được đưa đi đánh giá về các chỉ tiêu hóa sinh, chỉ tiêu nguyên tố vi lượng, đa lượng, chỉ tiêu phytosterol và các thành phần lipid, axit béo. Kết quả được thể hiện ở các bảng sau.

Chỉ tiêu hóa sinh				
	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Phương pháp thử	Kết quả
1	Hàm lượng tinh bột	%	ĐĐVN-PTN	15,43
2	Hàm lượng protein	%	ĐĐVN-PTN	19,15
3	Hàm lượng xơ thô	%	TCVN:2007-PTN	15,75
4	Hàm lượng tro tổng số	%	ĐĐVN-PTN	5,34
5	Hàm ẩm	%	ĐĐVN-PTN	7,39
6	Hàm lượng tro không tan trong axit	%	TCVN:2007-PTN	<1,0
7	Hàm lượng chất dầu	%	ĐĐVN-PTN	1,05
8	Chất béo tổng số	%	TCVN-PTN	4,82
9	Hàm lượng hydrat cacbon	%	TCVN-PTN	54,56
Thành phần nguyên tố vi lượng- đa lượng				

1	Hàm lượng canxi (Ca)	mg/kg	TCVN-2007	6352,64
2	Hàm lượng sắt (Fe)	mg/kg	TCVN-2007	78,63
3	Hàm lượng đồng (Cu)	mg/kg	TCVN-2007	15,66
4	Hàm lượng kẽm (Zn)	mg/kg	TCVN-2007	61,96
5	Hàm lượng Kali (K ⁺)	mg/kg	TCVN-2007	712,42
6	Hàm lượng Natri (Na ⁺)	mg/kg	TCVN-2007	130,54
7	Hàm lượng Magie	mg/kg	TCVN-2007	8910,48
8	Hàm lượng Phospho tổng số	mg/kg	TCVN-2007	12420,27
9	Hàm lượng Nitơ tổng số	mg/kg	TCVN-2007	27440,63
Thành phần kim loại nặng				
1	Hàm lượng chì	mg/kg	TCVN-2007	0,056
2	Hàm lượng asen	mg/kg	TCVN-2007	KPH
3	Hàm lượng thủy ngân	mg/kg	TCVN-2007	0,008
4	Hàm lượng cadimi	mg/kg	TCVN-2007	KPH
5	Hàm lượng crom	mg/kg	TCVN-2007	0,252
6	Hàm lượng selen	mg/kg	TCVN-2007	0,886
Thành phần vi sinh				
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	CFU/g	TCVN-2015	1,7*10 ³
2	Tổng số bào tử nấm men/nấm mốc	CFU/g	TCVN-2010	KPH
3	Escherichia coli	MNP/g	TCVN-2007	0
4	Coliforms	MNP/g	TCVN-2007	0
5	Salmonella	CFU/g	TCVN-2007	KPH
6	Aflaxin tổng số (B1, B2, G1, G2)	ppm	TCVN-HPLC	KPH
Thành phần phytosterol và vitamin				
1	Hàm lượng sitosterol	%	TCVN-2007	1,862
2	Hàm lượng sitigmasterol	%	TCVN-2007	1,350
3	Hàm lượng campesterol	%	TCVN-2007	1,082
4	Hàm lượng cholesterol	%	TCVN-2007	0,442
5	Hàm lượng ergosterol	%	TCVN-2007	KPH
6	Hàm lượng vitamin B2	mg/g	TCVN-2007	2,8
7	Hàm lượng vitamin C	mg/g	TCVN-2007	<0,1
Thành phần và hàm lượng lipid tổng và các lớp chất trong lipid tổng				
1	Hàm lượng lipid tổng số (TL)	%	PTN	2,10
2	Hàm lượng lipid phân cực (PL)	%	PTN	22,92
3	Hàm lượng các sterol ptrong TL	%	PTN	7,25
4	Hàm lượng diglyxerit (DG)/diaxyglyxerol trong TL	%	PTN	14,98

5	Hàm lượng axit béo tự do trong TL	%	PTN	22,64
6	Hàm lượng triglycerit/triaxylglyxerol trong TL	%	PTN	12,86
7	Hàm lượng cacbon hydrat sấp trong TL	%	PTN	7,68
8	Các thành phần khác trong TL	%	PTN	11,67

* KPH là giá trị dưới ngưỡng phát hiện của phương pháp thử

Thành phần các axit amin được xác định gồm 17 loại axit min là aspatat, glutamat, serin, histidin, glyxin, threonin, arginin, alanin, tyrosin, cystein, valin, methionin, phenylalanin, isoleuxin, leuxin, lysin và prolin.

Ví dụ 4. Đánh giá chất lượng sản phẩm trà thảo dược thu được

Để đánh giá chất lượng cảm quan sản phẩm trà thu được bằng quy trình theo giải pháp hữu ích, các mẫu sản phẩm thu được từ Ví dụ 1 (TN1), Ví dụ 2 (TN2) và mẫu lá sachi được sấy bằng phương pháp thông thường (ĐC) ở 90°C được thử nghiệm. Các mẫu được đánh giá cảm quan sau khi sản xuất và sau khi bảo quản. Mỗi túi trà được pha trong 100ml nước sôi, để trong 2 phút. Tiêu chí đánh giá về cảm quan bao gồm về màu sắc, mùi vị, độ trong đối với mẫu sau khi sản xuất và màu sắc, mùi vị của mẫu sau khi bảo quản trong túi zip ở điều kiện bình thường. Tiêu chí đánh giá về vị dựa trên mức độ hài lòng của người được thử nghiệm. Kết quả được thể hiện trong các bảng sau.

Mẫu	Đánh giá	
	Sau khi sản xuất	Sau khi bảo quản 1 tháng
TN1	Màu vàng thẫm, mùi thơm nồng, vị ngọt mát. Dung dịch có màu sắc đồng đều, không xuất hiện huyền phù.	Màu vàng thẫm, mùi thơm, vị ngọt mát. Dung dịch có màu sắc đồng đều, không xuất hiện huyền phù.
TN2	Màu vàng tươi, mùi thơm nồng, vị ngọt mát, dung dịch có màu sắc đồng đều, không xuất hiện huyền phù.	Màu vàng tươi, mùi thơm nồng, vị ngọt mát, dung dịch có màu sắc đồng đều, không xuất hiện huyền phù.
ĐC	Màu vàng nhạt, mùi ngái, vị nhạt, không thanh, dung dịch đục.	Màu vàng nhạt, kết tụ, xuất hiện huyền phù, hơi nhớt.

Kết quả cho thấy đối với mẫu TN1 và TN2, nước trà có màu vàng. Trong trường hợp TN2 (không vỏ) màu sắc vàng tươi, còn TN1 (có vỏ) màu vàng thẫm, ngược lại

mẫu ĐC có màu vàng nhạt. Điều này cho thấy quy trình sản xuất theo giải pháp hữu ích cho phép trích ly các thành phần có trong lá cây sachi hiệu quả hơn và khả năng bảo quản tốt hơn, giữ nguyên được chất lượng sau khi bảo quản trong túi zip ở điều kiện bình thường trong 1 tháng. Trường hợp mẫu ĐC, màu sắc vàng nhạt, dung dịch đục, sau khi bảo quản xuất hiện huyền phù. Điều này cho thấy sản phẩm thu được từ quy trình theo giải pháp hiệu quả hơn so với sản phẩm được sấy bằng phương pháp sấy thông thường khác.

Ngoài ra, theo đánh giá, chất lượng mùi sau khi sấy ở nhiệt độ cao, cho phép tăng được mùi hiệu quả, giảm được mùi khó chịu từ lá sachi ban đầu.

Ví dụ 5. Thử nghiệm tác dụng bồi bổ sức khỏe của trà thảo dược thu được

Các mẫu thử nghiệm được sử dụng là mẫu thu được từ Ví dụ 1 (TN1) và Ví dụ 2 (TN2) và mẫu sấy bằng phương pháp thông thường (ĐC) được pha trong nước uống. Nước uống được sử dụng đã được đánh giá là không gây độc và toàn cho động vật (số liệu không thể hiện).

Để đánh giá khả năng cải thiện chất lượng giấc ngủ, giảm mức cholesterol, bệnh tim mạch, huyết áp, chống viêm, mỡ máu, tiến hành thử nghiệm với 40 người tình nguyện thể trọng trung bình từ 50-70 kg có triệu chứng khó ngủ, ngủ không sâu, béo phì, huyết áp cao, nhiễm mỡ máu, không phân biệt nam nữ, chia làm 4 nhóm. Mỗi nhóm 10 người được sử dụng các mẫu nước trà khác nhau với lượng 2 lít/ngày/người, chia làm nhiều lần. Các điều kiện sinh hoạt không thay đổi. Thời gian tiến hành trong 6 tuần, trong đó:

Nhóm 1 sử dụng mẫu TN1, nhóm 2 sử dụng mẫu TN2, nhóm 3 sử dụng mẫu ĐC và nhóm 4 sử dụng nước lọc. Kết quả sau 4 tuần được tổng hợp trong bảng sau:

Mẫu	Đánh giá sơ bộ
TN1	Ngủ ngon giấc, khỏe mạnh, da sáng, giảm mệt mỏi, huyết áp ổn định trong khoảng thời gian thử nghiệm, ăn ngon miệng, tiêu hóa tốt, không xuất hiện các vấn đề về đường tiêu hóa, sức khỏe được cải thiện, giảm cân, giảm mỡ máu, tăng vận động. Mức cholesterol trong máu giảm, lượng mỡ nhiễm máu giảm.
TN2	Ngủ ngon giấc, khỏe mạnh, da sáng, giảm mệt mỏi, huyết áp ổn định trong khoảng thời gian thử nghiệm, ăn ngon miệng, tiêu hóa bình thường,

	không xuất hiện các vấn đề về đường tiêu hóa, sức khỏe được cải thiện, giảm cân, giảm mỡ máu, tăng vận động. Mức cholesterol trong máu giảm, lượng mỡ nhiễm máu giảm.
TN3	Giảm mệt mỏi, khỏe mạnh, ăn ngon miệng, tiêu hóa bình thường, không xuất hiện các vấn đề về đường tiêu hóa, sức khỏe bình thường, giấc ngủ cải thiện. Mức cholesterol trong máu giảm nhẹ, lượng mỡ nhiễm máu giảm nhẹ.
ĐC	Mệt mỏi, huyết áp không ổn định, lười vận động, chán ăn, sức khỏe không cải thiện, khó ngủ, ngủ không sâu giấc. Không cải thiện về mức cholesterol trong máu.

Kết quả cho thấy đối với mẫu ĐC, không có tiến triển, bệnh nhân mệt mỏi, chán ăn, huyết áp không ổn định. Nhóm TN1 và TN2 cho thấy bệnh nhân đều có tiến triển tốt so với nhóm ĐC. Điều này cho thấy các mẫu nước uống đều có khả năng sử dụng làm nước uống hàng ngày để giúp ổn định huyết áp, giảm mỡ máu, giảm béo phì, tăng vận động, ngủ sâu, ngon giấc. Nhóm TN3 cho thấy có tiến triển trong việc cải thiện giấc ngủ và ổn định huyết áp và giảm cân, nhưng chậm hơn nhóm TN1 và TN2. Điều này cho thấy hiệu quả trong việc cải thiện chất lượng giấc ngủ, giảm mức cholesterol, bệnh tim mạch, huyết áp, mỡ máu.

Ngoài ra, quan sát sơ bộ cho thấy, với nhóm TN1-TN3, những người xuất hiện các vết viêm da cho thấy thời gian tự lành sớm hơn so với nhóm ĐC. Điều này có thể do cải thiện sức khỏe, tăng sức đề kháng, tuy nhiên, dấu hiệu chưa rõ ràng và các khác biệt này không nhiều.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Quy trình sản xuất trà thảo dược theo giải pháp hữu ích từ lá cây sachi (*Plukenetia volubilis* L.) với nhiều đặc tính quý giúp người sử dụng cải thiện chất lượng giấc ngủ, giảm mức cholesterol, bệnh tim mạch, huyết áp, chống viêm, điều hòa đường máu, mỡ máu và có thể phát triển thành sản phẩm trà túi lọc tiện dụng.

Quy trình theo giải pháp hữu ích kết hợp kỹ thuật sấy hai giai đoạn kết hợp ủ và vò trong điều kiện loại bỏ oxy bằng khí nitơ cho phép bảo vệ được nhóm chất phytosterol, các hoạt chất có trong lá cây sachi, giúp thu được sản phẩm lá sachi khô giữ được hàm lượng thành phần các hợp chất giúp hỗ trợ sức khỏe, giúp an thần, cải thiện giấc ngủ. Sản phẩm trà thảo dược thu được chứa thành phần các hợp chất thiên

nhiên có được tính quý đối với sức khoẻ con người, ngoài ra còn lưu giữ được lượng lớn các vitamin, axit amin và khoáng chất, các hoạt chất có trong lá cây sachi tự nhiên. Đặc biệt, trong lá sachi nguyên liệu sau khi chế biến theo quy trình trên có chứa thành phần các chất chuyển hoá thuộc nhóm phytosterol, polyphenol, saponin, và canxi cao, có tác dụng rõ rệt đối với sức khoẻ con người, cải thiện các vấn đề sức khoẻ như mất ngủ, ngủ không sâu giấc, giảm mức cholesterol, giảm cholesterol xấu, kiểm soát đường máu, mỡ máu, điều hòa huyết áp, tăng cường sức khoẻ, chống lão hoá, giảm béo phì và tăng hấp thụ canxi.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất trà thảo dược từ lá cây sachi bao gồm các bước:

a) xử lý nguyên liệu bằng cách thu hái lá cây sachi (*Plukenetia volubilis* L.), rửa sạch trong bồn sục khí nitơ, sấy sơ bộ ở nhiệt độ từ 45°C đến 60°C trong thời gian từ 1 đến 3 giờ trong điều kiện tối thu được lá cây sachi héo, lá sachi héo này được ủ trong khoảng từ 3 đến 5 giờ trước khi sấy khô;

b) sấy khô nguyên liệu bằng cách chuyển lá sachi héo vào thiết bị sấy, cấp khí nitơ để loại bỏ oxy, tiếp đó gia nhiệt lên 120°C trong khoảng thời gian từ 30 đến 60 phút để thu lá sachi khô với hàm ẩm từ 5 đến 10%;

c) thu trà thảo dược bằng cách hạ nhanh nhiệt độ lá sachi khô xuống đến khoảng từ 20 đến 30°C, tiếp đó nghiền lá sachi khô thành bột trong điều kiện cấp khí nitơ để thu trà thảo dược dạng bột.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó lá sachi héo thu được sau khi sấy sơ bộ được ủ trong điều kiện yếm khí kết hợp với vò trong khoảng 3 giờ trước khi thực hiện bước b) sấy khô nguyên liệu.

3. Quy trình theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bước b) sấy khô nguyên liệu được thực hiện trong điều kiện áp suất giảm trong môi trường được đuổi loại khí oxy bằng khí nitơ.

4. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó còn bao gồm bước đóng trà thảo dược dạng bột thu được từ bước c) vào túi lọc và bảo quản trong túi kín.