

NGHIÊN CỨU VÀ SỬ DỤNG MỘT SỐ LOẠI CÂY THỰC VẬT BẢN ĐỊA TẠI VÙNG MIỀN NÚI PHÍA BẮC ỨNG DỤNG TRONG NHUỘM MÀU THỰC PHẨM

TỔNG QUAN

10. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU THUỘC LĨNH VỰC CỦA ĐỀ TÀI Ở TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

10.1. Ngoài nước

Chất nhuộm màu nói chung và chất nhuộm màu thực phẩm nói riêng đã được người dân các nước trên thế giới sử dụng vào cuộc sống từ thời xa xưa. Một chất màu được ong cho thực phẩm nhất thiết phải hội đủ ba tiêu chuẩn về mặt y tế của chất phụ gia thực phẩm:

+ Nhuộm thực phẩm thành màu theo mục đích, phù hợp với công nghệ chế biến thực phẩm.

+ Không có độc tính (gồm cả độc tính cấp, bán cấp và trường diễn)

+ Không là nguyên nhân hoặc tác nhân gây bệnh.

Ngoài ra, do yêu cầu riêng của thực phẩm, các chất nhuộm màu ong trong lĩnh vực này không gây mùi lạ và làm thay đổi chất lượng thực phẩm.

Hiện nay, nghiên cứu các chất nhuộm màu cho thực phẩm trên thế giới được tập trung vào các hướng chủ yếu sau đây:

- Điều tra, phát hiện và nghiên cứu chiết tách các chất nhuộm màu thực phẩm từ nguyên liệu tự nhiên, nhưng chủ yếu từ thực vật. Đây là hướng nghiên cứu được đặc biệt quan tâm, bởi chất màu thu được thường có tính an toàn cao, giá thành hạ. Theo hướng nghiên cứu này nhiều chất màu đã được sản xuất và đưa vào ứng dụng (Chất nhuộm màu tím thu từ vỏ quả Nho, chất nhuộm màu đỏ thu từ hoa của cây Điều nhuộm, chất indigotine nhuộm màu xanh thu từ lá cây Chàm...)

- Nghiên cứu bán tổng hợp chất nhuộm màu từ các hợp chất thu nhận từ thực vật. Đây là hướng nghiên cứu có nhiều triển vọng, có thể sản xuất nhiều chất màu khác nhau. Tuy nhiên giá thành sản phẩm cao và đòi hỏi công nghệ phức tạp. Mặc dù vậy, hiện nay nhiều chất màu đang sử dụng được sản xuất theo hướng này (Beta Carotenal, Beta- apro-carotenal...). Các chất nhuộm màu thực phẩm bán tổng hợp thường thuộc họ Carotene, hoặc nhóm monoazo.

- Nghiên cứu sản xuất chất nhuộm màu thực phẩm bằng công nghệ sinh học: đây là hướng nghiên cứu đang được triển khai ở một số nước có trình độ kỹ thuật cao. Theo hướng nghiên cứu này, các nhà nghiên cứu đang thử nghiệm thu nhận chất nhuộm màu từ nuôi cấy mô một số loài thực vật (*Aralia armata*,...), hoặc sử dụng một số hệ men, một số loài vi khuẩn để chuyển hoá hợp chất hữu cơ thành chất màu. Tuy nhiên, hướng nghiên cứu này cho tới nay chưa đạt được kết quả thực tế.

- Tổng hợp các chất vô cơ không có độc tính để nhuộm màu cho thực phẩm. Đây là hướng nghiên cứu được tiến hành từ lâu. Mặc dù vậy, các chất vô cơ có thể sử dụng cho thực phẩm còn rất hạn chế. Hiện nay các chất vô cơ được phép ong cho thực phẩm mới chỉ có một số oxit sắt: $FeO(OH)xH_2O$ (màu đỏ), $FeO.Fe_2O_3$ (màu đen), $FeO(OH).xH_2O$ (màu vàng),.... Xu hướng hiện nay của thế giới là hạn chế ong các chất nhuộm màu có nguồn gốc vô cơ trong công nghiệp thực phẩm.

Do những tiêu chuẩn chặt chẽ về mức độ an toàn, cho tới nay thế giới mới chỉ thừa nhận 73 hợp chất (hoặc dịch chiết, phức chất) là chất nhuộm màu cho thực phẩm. Trong số này một số hợp chất chỉ được phép sử dụng trong một số quốc gia nhất định.

Hiện nay có một số loại cây cho chất nhuộm màu thực phẩm được trồng và khai thác với số lượng

lớn ở một số nước. Một vài sản phẩm trong số đó như "Cutch", là nước chiết sấy khô của cây *Acacia catechu*. Lượng sản xuất hàng năm trên thế giới của Cutch khoảng 6.000 – 9.000 tấn/năm trong đó lượng được xuất- nhập khẩu giữa các nước khoảng 1.500 tấn/ năm. Nước sản xuất chính là Ấn Độ (các nước cũng sản xuất nhưng với số lượng ít hơn là Pakistan, Bangladesh, Myanmar và Thái lan), nước nhập khẩu chính là Pakistan. Trước đây, vào những năm giữa của thập kỷ 70, hàng năm các nhà máy công nghiệp của Ấn Độ đã sử dụng tới 63.000 tấn gỗ nguyên liệu. Trong thời gian từ 1988- 1993, Ấn Độ đã xuất sang Pakistan 1.000- 1.300 tấn/ năm. Ngoài Cutch ra, còn có một sản phẩm tự nhiên khác cũng được sản xuất và sử dụng với số lượng lớn, đó là Annatto (được lấy từ cây Điều nhuộm- *Bixa orellana*). Lượng sản phẩm trên thế giới hàng năm khoảng 10.000 tấn, lượng sản phẩm tham gia mậu dịch khoảng 7.000 tấn. Nước xuất khẩu chính các sản phẩm Annatto là Peru và Kenya, các nước nhập khẩu chính là Mỹ, Nhật và một số nước Đông Âu. Một số cây khác được trồng để làm nguyên liệu sản xuất các chất màu thực phẩm là: *Indigofera tinctoria*, *Tagetes erecta*, *Lawsonia inermis*, *Curcuma longa*, *Crocus sativus*, *Gardenia jasminoides*, *Medicago sativa*, ... Riêng ở vùng Andhra Pradesh của Ấn Độ các cây sau được trồng với số lượng tương đối nhiều: *Bixa orellana* (1.200 ha), *Indigofera tinctoria* (800 ha), *Tagetes erecta* (120 ha) và *Lawsonia inermis* (20 ha). Bên cạnh việc sử dụng các chất màu thu được bằng các cách truyền thống thì ngày nay người ta còn áp dụng các kỹ thuật hiện đại để tăng nhanh quá trình tổng hợp tự nhiên. Trên thế giới trong những năm gần đây, nhiều nghiên cứu mới đã áp dụng công nghệ sinh học trong việc nâng cao sản lượng tổng hợp các chất màu tự nhiên. Các phương pháp mới chủ yếu dựa vào việc nuôi cấy tế bào các loài thực vật, vi sinh vật đã xác định là có các thành phần sắc tố được ong trong công nghiệp thực phẩm, dược phẩm và mỹ phẩm. Năm 1995, Ajinomoto đã cho ra một phương pháp điều chế màu đỏ tự nhiên bằng cách nuôi cấy mô sần của các cây thuộc chi *Aralia* (loài cho kết quả tốt nhất là *Aralia cordata*). Chất màu này được tổng hợp trong ong tối, chất màu được tiết ra môi trường nuôi cấy. Năm 1995, Kondo T đưa ra phương pháp sản xuất anthraquinone từ một số cây thuộc họ cà phê (*Rubiaceae*). Tế bào được nuôi trong môi trường có nguồn Cac bon I, muối vô cơ và muối Can xi (Canxi chloride hoặc Canxi nitrate) với nồng độ 5- 90mM/l. Lá *Rubia akane* được cắt thành những mảnh nhỏ và đưa vào một môi trường nuôi cấy có pH 5,8, các muối vô cơ (3 mM/l CaCl₂), vitamin, 2,4- D, kinetin, đường mía và thạch... Sản lượng lớn anthraquinone được sản xuất ra ở các nồng độ CaCl₂ từ 5- 90 mM/l. Narisu- Keshohin, 1991 đưa ra phương pháp sản xuất chất màu bằng cách nuôi cấy mô của lá cây Oải hương (*Lavandula angustifolia*). Nuôi tế bào trong điều kiện có ánh sáng thì cho hiệu suất cao hơn. Với phương pháp này sản phẩm được tạo ra ở dạng vảy lớn với hiệu suất cao. Phương pháp sản xuất màu đỏ hoa rum bằng nuôi trồng mô sần Hồng hoa (*Carthamus tinctorius*), Mitsui- Eng. Shipbldg được đề xuất vào năm 1990. Màu đỏ hoa rum được điều chế bằng cách nuôi mô sần hoa rum trong môi trường kiểm, chất màu được tiết vào môi trường nuôi cấy. Chất màu này là màu tự nhiên, có màu sắc đẹp và ổn định. Các nghiên cứu về chất màu thực phẩm tự nhiên không chỉ được tiến hành đối với các loài thực vật mà còn được nghiên cứu đối với các tế bào vi sinh vật. Một số chi được quan tâm nhiều là *Aspergillus*, *Pseudomonas*... Năm 1996, Kasenkov O. I. đưa ra một phương pháp điều chế chất nhuộm thực phẩm màu đỏ từ các nguyên liệu thực vật. Theo phương pháp này các nguyên liệu thực vật phải được nghiền nát và tẩy trùng, sau đó ngâm trong môi trường lên men bởi *Aspergillus*, cuối cùng chúng được chọn lọc và cô đặc. Nguyên liệu thực vật là thành phần môi trường để nuôi cấy các loài thuộc chi *Trichoderma* (tốt nhất là *Trichoderma koningi* và *Trichoderma longibrachiatum*). Sử dụng phương pháp này, môi trường được đơn giản hoá và hiệu suất chất màu được tăng lên

đáng kể. Cùng sử dụng *Pseudomonas* để sản xuất ra các sản phẩm màu, House- Food (1991) đã chỉ ra một số dòng có thể cho ra sản phẩm với hiệu suất cao. Các dòng đó là FERM BP-2933, FERM BP- 2932. Trong dung dịch nuôi cấy Linsmaier- Skoog nếu có thêm một loại thực vật nhất định và muối sắt thì chúng có thể cho tới trên 400 ug sản phẩm/ ml. Chất màu ferropyrimine có thể thu trực tiếp từ môi trường nuôi cấy. Loài thực vật được chọn có thể thuộc các họ như: Liliaceae, Cruciferae, Polygonaceae, Leguminosae, Solanaceae và Gesneriaceae. Sử dụng các chất màu thực phẩm do có quan hệ trực tiếp đến sức khỏe và tính mạng con người. Vì vậy ở nhiều quốc gia và vùng lãnh thổ đã ban hành luật về sử dụng chất màu trong thực phẩm. Trong các Bộ luật về chất màu thực phẩm, các chất màu có nguồn gốc là sắc tố thực vật (chất màu tự nhiên) được quy định ưu tiên. Ví dụ : điều Điều 26 trong Luật sử dụng chất màu của Ấn Độ :

Điều 26: Các chất màu tự nhiên được sử dụng. Trừ những trường hợp được quy định cụ thể trong bộ luật này, các yếu tố màu tự nhiên cơ bản sau đây được sử dụng trong các loại thực phẩm.

1. Beta-carotene
2. Beta-apo-8-carotenal
3. Axit Methyl ester of Beta-apo-8' carotenoic
4. Axit Ethylester of Beta-apo-8' carotenoic
5. Canthaxanthin
6. Chlorophyll
7. Riboflavin (Lactoflavin)
8. Caramel
9. Annatto
10. Saffron
11. Curcumin (or turmeric)

Danh mục các chất nhuộm màu thực phẩm trên thế giới được quy định chặt chẽ về Mã số và giới hạn sử dụng. Theo quy định của Liên minh Châu Âu (EU), các CMTP có mã số từ E100 đến E172. Đây là quy chế được sử dụng rộng rãi trên thế giới. Tuy nhiên, Australia và một vài nước thuộc khu vực Thái Bình Dương sử dụng hệ thống Mã số với chữ đầu là A, nhưng ít được sử dụng. Luật sử dụng chất màu thực phẩm ở châu Âu cũng quy định rõ các sản phẩm màu được sử dụng trong chế biến thực phẩm. Tuy vậy, mỗi quốc gia có thể có quy định riêng cho từng chất cụ thể. Vì thế, có một số chất màu ở đây không được sử dụng trên tất cả các nước trong cộng đồng châu Âu (E 128 red 2F, E129 allura red, E133 brilliant blue FCF, E154 brown FK, E155 brown HT), hoặc được sử dụng nhưng hạn chế (ở Đức, các chất sau bị hạn chế sử dụng: E102 tartrazine, E110 sunset yellow, E123 amaranth, E127 erythrosine). Ở Đức cũng như ở một số nước khác có đưa ra danh sách các thực phẩm được sử dụng chất màu. Trong luật sử dụng chất màu thực phẩm ở châu Âu, các phụ lục từ II- V có đưa ra chi tiết về các thực phẩm đó.

Tóm lại, hiện nay nghiên cứu chất màu thực phẩm trên thế giới được quan tâm rất lớn ở nhiều quốc gia với nhiều hướng nghiên cứu mới. Trong các hướng nghiên cứu đó, tìm kiếm và chiết tách chất màu từ thực vật vẫn được ưu tiên hàng đầu trong các nghiên cứu.

10.2. Trong nước

Kinh nghiệm sử dụng tài nguyên thực vật của nhân dân ta rất phong phú và đa dạng dưới nhiều hình thức vào các mục đích khác nhau như: làm lương thực, thực phẩm, xây dựng, chăm sóc sức khỏe, thẩm mỹ, làm cảnh. Đặc biệt phải kể đến mục đích nhuộm màu thực phẩm, các cây dùng để nhuộm màu gồm tất cả các loài thực vật có thể dùng trực tiếp hoặc được chế biến thành các sản phẩm dùng để nhuộm màu cho các loại thực phẩm.

Từ lâu, các nhà khoa học đã tiến hành chiết tách các chất nhuộm màu thực phẩm từ thực vật. Tuy nhiên hiện vẫn còn phải sử dụng nhiều chất màu được tổng hợp bằng con đường hoá học. Khi chất màu nhuộm công nghiệp được đem vào sử dụng rộng rãi trong sinh hoạt của nhân dân thì người ta đã phát hiện ra các nhược điểm của sản phẩm chất màu công nghiệp vì chúng có thể gây nên các tác dụng phụ (chúng có thể là tác nhân gây ung thư, rối loạn thần kinh, tiêu hoá hoặc ngộ độc gây tử vong...). Vì vậy trong những năm gần đây con người càng thấy được tính ưu việt của các sản phẩm tự nhiên và đã quan tâm nghiên cứu các chất nhuộm màu có nguồn gốc thực vật để sử dụng chúng nhất là trong ngành công nghiệp thực phẩm, dược phẩm, mỹ phẩm.

Chất nhuộm màu có nguồn gốc thực vật thuộc nhiều nhóm cấu trúc hoá học khác nhau, một số có thể nhìn thấy bằng trực giác, một số khác chỉ biểu hiện màu qua quá trình xử lý (thủy phân, ..). Do vậy, nghiên cứu các loài cây cho màu nhuộm trong hệ thực vật Việt Nam là vấn đề cần được nghiên cứu có hệ thống cả hiện tại và lâu dài.

Ở nước ta trong những năm trước đây, do khó khăn về điều kiện và phương tiện nên vấn đề này chưa được nghiên cứu nhiều. Một số công trình còn sơ sài với quy mô hẹp, hầu hết các số liệu, thông tin về cây nhuộm màu thực phẩm đều trích dẫn từ tài liệu nước ngoài, nên ít có khả năng ứng dụng.

Về điều tra cơ bản mang tính liệt kê các loài thực vật cho màu nhuộm mới chỉ có 2 công trình được tiến hành. Lưu Đàm Cư, Trần Minh Hợi (1995) đã sơ lược đánh giá các cây nhuộm màu nói chung thường gặp ở nước ta, và ghi nhận ở Việt Nam có trên 200 loài cây cho chất nhuộm màu thuộc 57 chi, thuộc 28 họ. Gần đây, Lưu Đàm Cư và cs (2002) đã điều tra phát hiện 114 loài cây được hoặc có thể sử dụng để nhuộm màu thực phẩm ở Việt Nam. Với hệ thực vật ở Việt Nam đa dạng và phong phú (ước tính có khoảng 11.000 đến 12.000 loài) chắc chắn đây sẽ là nguồn nguyên liệu cho chất nhuộm màu đa dạng và phong phú về chủng loài, vì vậy đây mới chỉ là bước nghiên cứu khởi đầu.

Về nghiên cứu kỹ thuật và công nghệ chiết tách chất màu từ thực vật, đáng lưu ý là công trình "Xây dựng quy trình công nghệ chiết tách và tổng hợp chất màu thực phẩm" (Nguyễn Thị Thuận, 1995), "Xây dựng quy trình công nghệ chiết tách curcumin từ củ nghệ" (Phạm Đình Ty, 2001), "Khả chiết tách chất màu thực phẩm từ cây Mật mông" (Nguyễn Thị Phương Thảo, Lưu Đàm Cư, 2003). Ngoài ra, đã có một số công bố về thành phần hóa học của dịch chiết từ cây Lá diển và hạt Dành dành (Giang Thị Sơn và cs, 2001).

Các công trình nói trên đã thu được những kết quả rất khả quan, chứng minh một cách khoa học về khả năng thực tế có thể sản xuất chất nhuộm màu thực phẩm từ nguyên liệu thực vật của nước ta. Tuy nhiên các công trình mới chỉ nghiên cứu ở một số đối tượng cụ thể, thường gắn với các nghiên cứu làm thuốc chữa bệnh, do vậy chưa thấy hết tiềm năng các chất nhuộm màu thực phẩm trong cả hệ thực vật. Hơn nữa, do tính chất đề tài các công trình tập trung nghiên cứu một số chất nhuộm màu đặc biệt (curcumin từ cây nghệ chủ yếu cung cấp cho ngành Y- Dược) nên giá thành rất cao, chưa thể đưa vào phục vụ đời sống hàng ngày của nhân dân.

Hiện nay, tất cả các chất nhuộm màu cho thực phẩm ở Việt Nam đều phải nhập khẩu từ nước ngoài. Do yêu cầu về ATVSTP, bộ Y tế nước ta chỉ cho phép nhập và sử dụng chất màu thực phẩm với số lượng hạn chế. Như vậy, trong số 35 chất được phép sử dụng cho thực phẩm ở Việt Nam mới chỉ có 10 chất được chiết xuất từ thực vật (nguyên thủy hoặc phức chất) và hoàn toàn phải nhập từ nước ngoài.

10.3. Danh mục các công trình đã công bố thuộc lĩnh vực của đề tài của chủ nhiệm và những thành viên tham gia nghiên cứu:

1. Production of probiotic preparation from *Lactobacillus fermentum* HA6, Luong Hung Tien, Ho Phu Ha, Le Thi Lan Chi, Ngo Xuan Binh; Tạp chí Khoa học kỹ thuật Nông Lâm Nghiệp, Đại học Nông Lâm TP HCM, Số 4 (Số đặc biệt), 2009
2. Nghiên cứu ứng dụng một số chế phẩm Enzyme thủy phân dịch bột sắn để cung cấp cho giai đoạn đường hóa và lên men đồng thời SSF (Simultaneous Saccharification and Fermentation). Trần Thế Hiển, Lương Hùng Tiến, Nguyễn Thế Hùng, Nguyễn Viết Hưng; Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Thái Nguyên, Số 13, 2009
3. Sản xuất chế phẩm probiotic từ *L.Fermentum* HA 6 bằng phương pháp sấy phun. Luong Hung Tien, Ho Phu Ha, Le Thi Lan Chi, Ngo Xuan Binh; Kỷ yếu hội nghị chào mừng 1 năm thành lập Viện nghiên cứu phát triển công nghệ cao về kỹ thuật công nghiệp, ĐH Thái Nguyên 2010.
4. Incorporation of probiotic *Lactobacillus fermentum* HA6 into food products: an exploratory study. Hồ Phú Hà, Lương Hùng Tiến, Lê Thị Lan Chi; Journal of science & Technology No. 8 2A – 2011, p 27-31. Ha Noi University of Science and Technology, 2011
5. Nghiên cứu công nghệ sản xuất Surimi từ cá mè trắng; Đinh Thị Kim Hoa, Lương Hùng Tiến.; Kỷ yếu hội nghị khoa học tuổi trẻ các trường Đại học cao đẳng khối nông lâm ngư thủy toàn quốc lần thứ V, 2011
6. Phân lập nấm men từ quả sim phục vụ cho quá trình sản xuất rượu vang từ quả sim. Nguyễn Duy Dũng, Dương Thị Lan, Nguyễn Thị Thu Hà, Lương Hùng Tiến; Tuyển tập báo cáo Hội nghị sinh viên nghiên cứu khoa học, Trường ĐH Nông Lâm Thái Nguyên năm 2011.
7. Nghiên cứu các điều kiện công nghệ thích hợp để tổng hợp Gamma – cyclodextrin (– CD) bằng phương pháp enzyme. Nguyễn Thị Đoàn. Báo cáo khoa học hội nghị công nghệ sinh học toàn quốc 2009
8. Lactobacilli and Dairy Propionibacterium with Potential as Biopreservatives Against Food Fungi and Yeast Contamination. Phu-Ha Ho, Jian Biao Luo, and Michelle Catherine Adams.. Applied Biochemistry and Microbiology, 2009, Vol. 45, No. 4, pp. 414–418
9. Chromosome XII context is important for rDNA function in yeast. Yeon-Hee Kim, Daisuke Ishikawa, Ho Phu Ha, Minetaka Sugiyama, Yoshinobu Kaneko and Satoshi Harashima.. Nucleic Acids Research 2006, 34(10):2914-2924
10. Inhibition of *Escherichia coli* by the lactic acid bacterium *Lactobacillus plantarum* B33 in mustard leaves fermentation. P.-H. Ho, S. Chu-Ky, K.T.M. Tran, T.M.H. Pham, T.T.H. Nguyen, and T.M. Le. 2nd MoniQA International Conference: “Emerging and persisting food hazards: Analytical challenges and socio-economic impact”. Krakow, Poland 8-10 June 2010.
11. The effect of spray drying on the probiotic efficacy of a *Lactobacillus* sp.. Phu-Ha Ho, Michelle Catherine Adams and Thanh-Mai Le.. Proceeding of the 4th Probiotic, Prebiotic and New Food, jointly with XXX International Congress on Microbial Ecology and Disease (SOMED), Rom, Italy September 2007.
12. Selection and identification of a novel probiotic strain of *Lactobacillus fermentum* isolated from Vietnamese fermented food. Phu-Ha Ho and Michelle Catherine Adams.. Proceeding of 20th Scientific Conference, Hanoi University of Technology, Hanoi 10/2006, 43-49
13. Vietnamese traditional fermented foods as a source of novel probiotic bacteria. Phu-Ha Ho, Michell Catherine Adams.. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition 2005, 14:S93.

MỤC TIÊU

12. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

Mục tiêu tổng thể:

Thu thập, nghiên cứu, bảo tồn vốn kiến thức bản địa về cây nhuộm màu thực phẩm. Làm tiền đề để xây dựng chương trình nghiên cứu sản xuất chất nhuộm màu có nguồn gốc thực vật ở qui mô công nghiệp.

Mục tiêu cụ thể:

Tìm ra các chất nhuộm màu thực phẩm mới có nguồn gốc thực vật, bền màu, an toàn.

Tăng cường năng lực nghiên cứu khoa học của các cán bộ nghiên cứu trẻ và các nhóm sinh viên tham gia nghiên cứu tạo tiền đề thực hiện các nhiệm vụ khoa học công nghệ.

NỘI DUNG

15. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU VÀ TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN

15.1. Nội dung nghiên cứu

Nội dung 1: Thu thập kiến thức bản địa về cây nhuộm màu thực phẩm và tập đoàn cây nhuộm màu thực phẩm.

- Đánh giá kiến thức bản địa của bà con dân tộc miền núi phía Bắc về cây nhuộm màu thực phẩm.

- Thu thập các tài liệu (báo cáo, các tài liệu nghiên cứu đã thực hiện) có liên quan đến việc sử dụng các chất nhuộm màu từ thực vật tại miền núi phía bắc Việt Nam.

- Điều tra, đánh giá hiện trạng, phân bố các cây nhuộm màu thực phẩm.

- Thu thập tập đoàn cây nhuộm màu thực phẩm: thu thập các nhóm cây nhuộm màu trên các màu chính tại địa bàn các địa phương đã lựa chọn.

Dựa trên kết quả điều tra, lựa chọn và thu thập các cây nhuộm màu thực phẩm được sử dụng trên địa bàn: ít nhất 10 cây nhuộm màu sử dụng để nhuộm các màu: Đỏ, tím, vàng, xanh, đen.

Nội dung 2: Phân tích và tách chiết thành phần chất nhuộm màu thực phẩm ở một số loại cây có giá trị

- Tách chiết các hợp chất màu trên các cây nhuộm màu thực phẩm có lượng chất màu cao, bền màu đã thu thập

Sử dụng các loại dung môi khác nhau để tách chiết các hợp chất màu thực phẩm nhằm xác định dung môi thích hợp với từng loại màu có trong cây nhuộm màu thực phẩm. Tối ưu hóa các điều kiện tách chiết hợp chất màu.

- Phân tích định tính các chất nhuộm màu có trong cây nhuộm màu.

Nội dung 3: Thử nghiệm kỹ một số kỹ thuật pha chế chất nhuộm màu (từ cây nhuộm màu) ở một số thực phẩm, đánh giá mức độ an toàn thực phẩm.

- Đánh giá mức độ an toàn thực phẩm của sản phẩm nhuộm màu.

- Phối chế các chất màu từ các hợp chất màu đã tách chiết.

Sử dụng các màu thực phẩm đã được tách chiết để phối hợp tạo ra các màu thực phẩm đẹp.

- Thử nghiệm nhuộm màu trên một số đối tượng thực phẩm

Sử dụng các chất nhuộm màu đã tách chiết để nhuộm màu sản phẩm thực phẩm. Đánh giá độ bền màu của phẩm màu đã tách chiết từ thực vật bằng phương pháp cảm quan.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

14.2. Phương pháp nghiên cứu

14.2.1. Thu thập kiến thức bản địa về cây nhuộm màu thực phẩm và tập đoàn cây nhuộm màu

thực phẩm

- Phương pháp thu thập tổng hợp và phân tích tư liệu: Đề tài sử dụng tài liệu thứ cấp là các báo cáo khoa học và tài liệu hội thảo, các báo cáo về tình hình và hiện trạng nghiên cứu, sử dụng cây nhuộm màu thực phẩm bản địa, số liệu thống kê của các ban ngành và cơ quan; sách, báo, tạp chí, các tác phẩm đã xuất bản có liên quan đến nội dung của đề tài.

- Phương pháp điều tra xã hội học:

Sử dụng phương pháp điều tra xã hội học trong nghiên cứu đề tài nhằm tìm hiểu được kiến thức tổng quan và kiến thức thực tế trong việc sử dụng tập đoàn cây nhuộm màu trong nhuộm màu thực phẩm của các dân tộc miền núi phía bắc.

Kỹ thuật điều tra: Xây dựng hệ thống câu hỏi theo nội dung nghiên cứu nhằm thu thập thông tin về những kinh nghiệm của đồng bào các dân tộc trong hoạt động sản xuất thực phẩm truyền thống; những kinh nghiệm trong canh tác, quản lý và sử dụng cây nhuộm màu thực phẩm... Đối tượng điều tra được chọn theo phương pháp kết hợp giữa chọn ngẫu nhiên và phương pháp chọn có chủ định. Đối với các cán bộ địa phương, tập trung điều tra các cán bộ làm công tác văn hoá thông tin, dân tộc, hội nông dân đại diện theo các nhóm tuổi: người già, già làng, trưởng bản; Đối với các hộ nông dân, tập trung điều tra các chủ hộ gia đình thuộc diện trung niên.

- Xử lý thông tin

Toàn bộ việc quản lý, xử lý thông tin trong đề tài này sử dụng phần mềm thống kê sử dụng để quản lý, phân tích số liệu.

14.2.2. Phân tích và tách chiết thành phần chất nhuộm màu thực phẩm

- Chọn dung môi chiết (dầu thực vật, cồn, nước, ...) để tiến hành chiết tách các chất nhuộm màu. Tiến hành ngâm mẫu trong dung môi trong thời gian từ 24-48 h có tiến hành khuấy đảo để thu dịch chiết. Thu dịch chiết để đo UV-vis nhằm xác định dung môi chiết thích hợp.

- Xác định các điều kiện tối ưu ảnh hưởng đến quá trình thu dịch chiết từ cây nhuộm màu thực phẩm: Tiến hành chưng mẫu cây nhuộm màu thực phẩm với dung môi thích hợp và thu dịch chiết. Để xác định điều kiện tối ưu nhằm thu sản phẩm có hiệu suất cao nhất, nhóm nghiên cứu khảo sát tỷ lệ khối lượng giữa cây nhuộm màu và dung môi (tỷ lệ rắn-lỏng) và thời gian tách chiết.

- Phân tích và xác định các thành phần chất màu thực phẩm đối với nhóm cây nhuộm màu:

+ Sử dụng phổ hồng ngoại với bước sóng thích hợp nhằm xác định các kiểu liên kết đặc trưng trong các chất màu chuẩn và các chất màu thô

+ Nghiên cứu phổ UV-vis xác định max để đánh giá sự có mặt của chất màu chuẩn trong chất màu thô.

+ Nghiên cứu phổ LC/MS để xác định thời gian lưu tương ứng giữa các chất màu trong chất màu thô với dữ liệu về chất màu chuẩn.

14.2.3. Pha chế chất nhuộm màu, thử nghiệm và đánh giá mức độ an toàn:

- Xác định độc tính cấp và LD50 của chất nhuộm màu trên chuột nhắt trắng chủng Swiss bằng phương pháp Litchfield – Wilcoxon: Chuột nhắt trắng được nuôi đến khi đạt trọng lượng 22-25 g (với chuột cái), chia chuột ngẫu nhiên vào 2 lô (mỗi lô 10 chuột đực và 10 chuột cái nhốt riêng. Cho chuột uống chất màu với liều thông thường trong 4 tuần và cho chuột uống liều chết trội trong 5 ngày để xác định các chỉ tiêu với 2 mức xác định.

- Thử nghiệm các công thức pha chế thuốc nhuộm màu thực phẩm đã tách chiết. Nhuộm màu một số sản phẩm thực phẩm. Tiến hành đánh giá bằng cảm quan sự thay đổi về màu sắc của sản phẩm theo thời gian để xác định khả năng bền màu của thuốc nhuộm màu từ thực vật.

HIỆU QUẢ KTXH

17. HIỆU QUẢ (giáo dục và đào tạo, kinh tế - xã hội)

Kết quả nghiên cứu của đề tài được sử dụng cho:

Các công ty chế biến thực phẩm, các trung tâm khuyến nông và các hộ nông dân. Phẩm màu thực phẩm góp phần đảm bảo vệ sinh và an toàn thực phẩm, nâng cao giá trị các sản phẩm thực phẩm. Tập đoàn cây nhuộm màu thực phẩm góp phần đa dạng hóa cây trồng, nâng cao giá trị hàng nông sản, xóa đói, giảm nghèo phát triển kinh tế xã hội các tỉnh miền núi phía Bắc.

Ý nghĩa đối với lĩnh vực khoa học và công nghệ:

- Tăng cường năng lực nghiên cứu, đào tạo của Trường Đại học Nông Lâm – Đại học Thái Nguyên. Đề tài góp phần tạo điều kiện cho các cán bộ trẻ, sinh viên tham gia nghiên cứu khoa học, tạo ra sản phẩm phục vụ phát triển kinh tế xã hội khu vực miền núi phía Bắc. Góp phần sử dụng hiệu quả hệ thống thiết bị nghiên cứu của trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

- Kết quả nghiên cứu sẽ là ứng dụng cho các nghiên cứu tiếp theo sản xuất chất nhuộm màu thực phẩm có nguồn gốc thực vật ở qui mô công nghiệp.

- Nguồn gen cây nhuộm màu thực phẩm lưu giữ sẽ là ngân hàng cho các nghiên cứu về đa dạng sinh học và các nghiên cứu khác trong công nghệ sinh học.

Ý nghĩa thực tiễn với hiệu quả kinh tế xã hội:

- Góp phần đẩy mạnh và phát triển sản xuất cây nhuộm màu thực phẩm, lưu giữ, bảo tồn và phát huy vốn kiến thức bản địa của người dân vùng núi phía Bắc Việt.

- Đa dạng hóa các sản phẩm hàng hóa từ cây trồng bản địa.

- Bước đầu định hướng cho công nghiệp thực phẩm trong việc tạo nguồn cung cấp bền vững về phẩm màu thực phẩm an toàn, gia tăng chất lượng các sản phẩm thực phẩm trong công nghiệp chế biến thực phẩm.

- Góp xóa đói giảm nghèo cho bà con các dân tộc miền núi phía Bắc và phát triển kinh tế xã hội các tỉnh miền núi phía Bắc nói riêng, toàn quốc nói chung.

ĐƠN VỊ SỬ DỤNG

Cơ sở Sản xuất kinh doanh thuốc thành phẩm và y dược cổ truyền Thái Nguyên;

Các cơ sở chế biến thực phẩm khác.

Khoa CNSH&CNTP, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.