KHỬ MÀU PECTIN THU ĐƯỢC TỪ VỎ CÀ PHÊ VÀ SỬ DỤNG PECTIN CHƯA KHỬ MÀU VÀO SẢN XUẤT MỨT ĐẬM MÀU.

Bùi Anh Võ
ĐH Tôn Đức Thắng

TÓM TẮT:

Thử nghiệm khử màu pectin thu được từ vỏ cà phê bằng các phương pháp: sử dụng than hoạt tính, sử dụng $Na_2S_2O_3$ hoặc $Na_2S_2O_5$, sục khí ozon, chiết bớt màu từ nguyên liệu, tủa 2 lần để rửa màu, và kết hợp một số phương pháp lại với nhau. Chọn phương pháp xử lý màu bằng cách chiết pectin ra dịch trích ly, tủa cồn 96^0 lần một, hòa tủa lại vào nước nóng 90^0C khuấy cho tan rồi xử lý với 1% than hoạt tính trong 30 phút, sau đó tủa cồn 96^0 lần hai để thu pectin.

Sử dụng pectin vỏ cà phê chưa khử màu sản xuất được một loại mứt đậm màu.

1. MỞ ĐẦU

Pectin là chất tạo đông được sử dụng nhiều trong công nghiệp thực phẩm (chiếm hơn 75% sản phẩm pectin) để chế biến mứt quả đông, nó không làm biến đổi mùi vị tự nhiên của sản phẩm và không gây độc. Trong y học, pectin được sử dụng để sản xuất thuốc chữa bệnh đường ruột (giúp cơ thể tăng cường bài tiết các kim loại nặng). Nước ta hiện nay chưa sản xuất được pectin ở quy mô công nghiệp nên vẫn phải nhập khẩu với giá 18 USD/kg.

Năm 2007, Việt Nam có diện tích cà phê khoảng 500000 ha, sản lượng đạt 1100.000 tấn. Ước tính vỏ cà phê chiếm 40-45% trọng lượng hạt cà phê thì hàng năm ngành chế biến cà phê thải ra khoảng 467.500 tấn vỏ, trong vỏ cà phê có 17,06% pectin.
Việc tách pectin từ vỏ cà phê là một nghiên cứu có ý nghĩa tìm kiếm khả năng tự sản xuất pectin để sử dụng trong nước, không phải nhập khẩu với giá cao; giúp giải quyết phế phẩm cho ngành chế biến cà phê, hạn chế ô nhiễm môi trường, lại giải quyết nguyên liệu cho ngành sản xuất pectin, tạo ra nguyên liệu cho công nghệ thực phẩm và y học. Hơn nữa, khi làm phân vi sinh từ vỏ cà phê, việc khó khăn là tách các chất khó phân giải là pectin và cellulose ra khỏi vỏ. Do đó, việc tách pectin khỏi vỏ cà phê, sau đó làm phân vi sinh sẽ thuận lợi, nhanh chóng hơn.

Việc nghiên cứu thu nhận pectin từ vỏ cà phê đã được tiến hành [4]. Pectin thu nhận được từ vỏ cà phê có màu rất đậm, nếu sử dụng ngay sẽ ảnh hưởng đến màu của sản phẩm. Do đó, cần phải xử lý màu bằng các phương pháp phù hợp mới có thể sử dụng trong thực tế. Thứ hai là nghiên cứu khả năng dùng pectin chưa khử màu vàng đậm để sử dụng cho các sản phẩm đậm màu. Đó là mục tiêu của bài viết này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Chuẩn bị dịch pectin trích ly từ vỏ cà phê: vỏ cà phê đem nghiền nhỏ, rây qua rây có kích thước 0,7x0,7 mm. Lấy 5 g cho vào erlen 250 ml đem trích ly ở các điều kiện đã khảo sát tối ưu:dùng dung môi H_2SO_4 pH_1 với tỉ lệ dung môi/vỏ là 19/1. Tiến hành trích ly trong 1 giờ, nhiệt độ trích ly là 100^0C. Sau đó lọc thu dịch trích ly, được mẫu sẵn sàng

cho khảo sát khử màu. Màu trong dịch trích ly pectin từ vỏ cà phê rất đậm, có màu vàng sẫm ở pH < 3, và chuyển dần thành màu đen khi tăng pH lên.

Chuẩn bị các hóa chất than hoạt tính, $Na_2S_2O_3$ hoặc $Na_2S_2O_5$, bình sục khí ozon, cồn 96 để khử màu.

Chuẩn bị các vật liệu để làm mứt theo bảng trong công thức.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Phương pháp sử dụng than hoạt tính

Đây là phương pháp khử màu hay dùng vì không gây độc hại cho sản phẩm thực phẩm. Than hoạt tính sẽ khử màu do tác dụng hấp phụ của nó.

- Sử dụng than hoạt tính với liều lượng 0,5, 1, 2, 3, 4, 5% trọng lượng than trên thể tích của dịch trích ly.
- Nhiệt độ thay đổi từ nhiệt độ phòng (khoảng 30^0C) tới 40, 50, 60, 70, 80^0C bằng cách đun trong bể ổn nhiệt (riêng mẫu qua đêm không tăng nhiệt độ).
- Khử màu trong thời gian thay đổi từ 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 16 giờ (qua đêm).

Sau đó gạn lọc qua vải để loại than, so sánh màu dịch thu được với màu mẫu đối chứng (mẫu dịch trích ly để nguyên), rút ra kết luận.

2.2.2. Phương pháp sục khí ozon

Đây cũng là phương pháp ít gây độc hại, thông dụng để khử màu thực phẩm. Khí ozon sẽ sinh ra oxy nguyên tử có tác dụng khử màu. Trước hết, cần thăm dò bằng cách cho ống từ máy sục khí ozon vào mẫu dịch trích ly. Giữ cố định lưu lượng sục khí ozon vào erlen 250 ml chứa dịch trích ly pectin sao cho sự tạo bọt khí không trào ra ngoài erlen. Theo dõi thời gian làm biến màu dịch trích ly ở từng giờ sục (từ 1 tới 8 giờ, để qua đêm). Nếu có sự mất màu mới tiến hành theo dõi ghi nhận thời gian và lưu lượng sục khí ít nhất mà vẫn khử màu được dịch trích ly. So sánh màu với mẫu đối chứng, rút ra kết luận.

2.2.3. Phương pháp sử dụng chất sulfit

Đây là phương pháp cần phải kiểm soát nồng độ trong giới hạn cho phép của sự an toàn thực phẩm, do đó, không sử dụng nồng độ quá cao. Hai chất chúng tôi sử dụng là $Na_2S_2O_3$ hoặc $Na_2S_2O_5$. Các chất này sẽ sinh ra SO_2 làm mất màu sản phẩm cần khử màu.

- Sử dụng chất sulfit với liều lượng khoảng 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8% trọng lượng trên thể tích của dịch chứa pectin hoà tan.
- Nhiệt độ thay đổi từ nhiệt độ phòng (khoảng 30^0C) tới 40, 50, 60, 70, 80^0C bằng cách đun trong bể ổn nhiệt (riêng mẫu qua đêm không tăng nhiệt độ).
- Để khử màu trong khoảng thời gian thay đổi từ 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 16 giờ (qua đêm).

So sánh màu dịch thu được với màu mẫu đối chứng (mẫu dịch trích ly để nguyên), rút ra kết luận.

2.2.4. Phương pháp chiết bớt màu từ nguyên liệu

Thử chiết màu vỏ cà phê trước khi tách bằng cách ngâm với nước lạnh ở nhiệt độ 10-15^0C trong 15 phút rồi rửa vỏ cũng bằng nước ở nhiệt độ này vài lần đến hàm lượng chất khô 0,2% đo theo khúc xạ kế. Ở nhiệt độ lạnh, hàm lượng pectin ít bị ảnh hưởng hao hụt. Phương pháp này giúp chiết các chất màu, chất thơm, một số chất hòa tan khác nên ngoài khử màu nó còn góp phần tinh sạch pectin. So sánh mẫu chiết với mẫu thử không (lấy nguyên liệu đem trích ly pectin chứ không chiết màu) về màu sắc dịch thu được.

2.2.5. Phương pháp tủa hai lần để rửa màu

Khi tủa bằng cồn sẽ tách pectin ra khỏi dịch, phần lớn chất màu sẽ còn lại trong dịch được loại đi. Rửa bằng cồn 70^0 lạnh sẽ làm trôi thêm chất màu trong tủa, sau đó để

rút hết cồn trong tủa pectin. Hòa tan tủa trở lại trong nước nóng để hòa tan chất màu vào nước, để nguội, tủa một lần nữa với cồn, sau đó rửa sẽ thu được pectin sáng màu hơn. Sự tủa 2 lần cũng có thể tinh sạch thêm pectin. Đánh giá phương pháp bằng việc so sánh màu trong mẫu với mẫu đối chứng (không hòa tủa 2 lần), rút ra kết luận.
Ngoài ra, cần chú ý nếu nhiệt độ sấy quá cao có thể làm sẫm màu pectin.

2.2.6. Thử sản xuất mứt trái cây đậm màu từ pectin vỏ cà phê

Mứt dâu được bổ sung pectin để tạo gel nhằm dễ phết lên lát bánh mì sanwich tạo thức ăn hấp dẫn. Tuy nhiên giá thành dâu cao, do đó, người ta thử nghiệm thay thế dâu bằng bí đao để sản xuất ra loại mứt với giá thành hạ hơn.
Mứt có màu dâu có thể át màu của pectin chưa khử màu. Nếu sử dụng thành công thì khỏi phải khử màu pectin, góp phần hạ giá thành sản phẩm.

Bảng 2.1. Công thức chế biến mứt sử dụng pectin từ vỏ cà phê

Nguyên liệu	Phần trăm trọng lượng (%)
Bí đao tươi	19,5
Đường cát	52,0
Mạch nha	10,0
Pectin	1
Nước	25,0
Xanthan gum (E415)	0,05
Acid citric	0,42
Kali sorbat	0,05
Màu Allura Red (E129)	0,01
Hương dâu	0,5

Pectin được sử dụng là CP Kelco ngoài thị trường và pectin mẫu dịch đặc khử màu (theo phương pháp đã tìm ra ở các bước trên) và chưa khử màu. Pectin được hòa tan trong nước trước khi sử dụng. Bí đao luộc, xay nhuyễn, trộn với đường và mạch nha, đem nấu đến đạt độ Brix cần thiết. Cho pectin và xanthan gum vào, bổ sung acid citric, trộn đều, bắc xuống, cho thêm màu và hương vị vào đến độ cảm quan cần thiết, thêm Kali sorbat vào để bảo quản sản phẩm cho tốt. Cho vào lọ thủy tinh, đậy kín lại, để nguội, sẵn sàng cho sử dụng.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1 Phương pháp sử dụng than hoạt tính

Bố trí thí nghiệm ở các hàm lượng than hoạt tính, lần lượt qua các thời gian và nhiệt độ khác nhau như phần phương pháp, ta nhận được kết quả là tất cả các nghiệm thức, ngay cả với nghiệm thức có hàm lượng than hoạt tính cao nhất (5% so với dịch trích ly), nhiệt độ cao nhất (80^0C), thời gian đun tới 5 giờ mà vẫn không mất màu, để qua đêm ở nhiệt độ thường cũng không làm mất màu dịch trích ly mà chỉ làm giảm nhẹ màu dịch trích ly trong hơn một chút so với mẫu đối chứng.

Như vậy, sự khử màu bằng phương pháp sử dụng than hoạt tính hấp phụ riêng lẻ không đạt hiệu quả mong muốn ở dịch trích ly pectin từ vỏ cà phê.

Hình 3.1. Mẫu đối chứng và mẫu sau khi tẩy màu bằng than hoạt tính

3.2 Khử màu bằng phương pháp sục khí ozon

Theo dõi thời gian sục khí qua mỗi giờ, kết quả là theo dõi được 8 giờ mà vẫn không khử được màu, để sục tiếp đến qua đêm vẫn không khử được màu mà chỉ làm nhạt đi một ít so với mẫu đối chứng. Như vậy, sự khử màu bằng phương pháp sục khí ozon riêng lẻ cũng không đạt hiệu quả mong muốn ở dịch trích ly pectin từ vỏ cà phê.

3.3 Phương pháp sử dụng chất sulfit

Theo dõi thí nghiệm qua các thông số nồng độ chất sulfit, lần lượt qua thời gian, nhiệt độ như phần 2.2.3.2.2.3 chúng tôi thấy rằng:

Thời gian phản ứng khử màu có hiệu quả lúc ban đầu (có tác dụng đến 2 giờ kể từ lúc cho phản ứng, lúc còn bọt khí nổi lên đối với chất $Na_2S_2O_5$), còn về sau thì không còn tác dụng làm nhạt màu nữa. Nhiệt độ cũng có ảnh hưởng kết hợp làm nhạt màu nhất định nhưng không triệt để. Nồng độ chất sulfit cho vào ảnh hưởng rõ rệt lên sự khử màu so với mẫu đối chứng, nhưng bắt đầu từ 2% mới có khả năng làm nhạt màu dần và đến nồng độ 6% thì chất $Na_2S_2O_5$ mới có tác dụng khử màu làm cho dung dịch có màu trắng đục, khi tủa bằng cồn thu pectin thì thu được bột màu trắng nhưng bị nát và có mùi rất hôi, hơn nữa, nồng độ này quá cao cho sự an toàn thực phẩm nên không sử dụng được.

Tương tự, đối với chất $Na_2S_2O_3$ cũng có hiệu quả khử màu dịch trích ly pectin từ vỏ cà phê khi ở nồng độ là 8%, cũng cho tủa nát và hôi, nồng độ sử dụng quá cao cho an toàn thực phẩm.

Như vậy, phương pháp khử màu bằng chất sulfit không phù hợp trong trường hợp khử màu dịch trích ly pectin từ vỏ cà phê.

3.4 Phương pháp ngâm chiết màu từ nguyên liệu

Hiệu quả ngâm chiết cũng có tác dụng làm màu trong hơn nhưng vẫn giữ màu vàng đậm do tác dụng chiết bớt được một ít chất màu trong nguyên liệu. Tuy nhiên, sự chiết tiến hành ở mẫu nhỏ nên có sự hao hụt pectin do chảy trôi nguyên liệu khi lọc chiết, do đó, hàm lượng pectin thu được có thể bị giảm xuống một chút so với mẫu đối chứng.

3.5 Phương pháp tủa cồn hai lần thu pectin

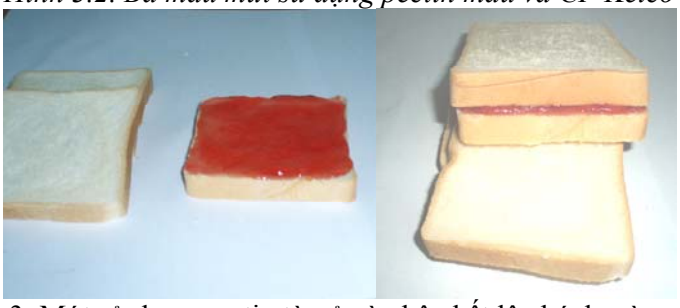
Sự tủa hai lần giúp hòa tan vào dịch các chất màu, tạp chất. Sau khi tủa và lọc thu tủa pectin thô ra khỏi dịch, phần lớn chất màu và tạp chất hòa tan sẽ bị loại cùng với dịch. Do đó, đây là cách khử màu được nhiều nhất trong các cách đã thử cho đối tượng dịch chiết từ vỏ cà phê, màu còn nhạt hơn sẽ được thử nghiệm khử bằng than hoạt tính. Cách tủa này cũng làm tinh sạch pectin hơn với lý do tương tự là loại được các chất hòa tan. Tuy nhiên, vì hiệu quả tủa và lọc không thu được hoàn toàn pectin sau khi hòa tan lần 2, do đó có sự hao hụt làm giảm hàm lượng pectin thu nhận được.

Kiểm chứng bằng cách chiết pectin ra dịch trích ly, tủa lần một, hòa tủa lại vào nước nóng 90^0C khuấy cho tan rồi xử lý với 1% than hoạt tính trong 30 phút, lọc loại bỏ than hoạt tính cho ta dịch trích ly trong hơn và tủa khử được màu hầu như hoàn toàn.

3.6 Thử sản xuất mứt trái cây đậm màu từ pectin vỏ cà phê

Tiến hành nấu mứt theo công thức và cách thức ở mục 2.2.6. ta được ba mẫu mứt có màu sắc tương tự nhau và giống màu mứt dâu, do đó về màu sắc có thể sử dụng pectin vỏ cà phê chưa khử màu để sản xuất loại mứt đậm màu này. Cả ba mẫu đều có thể phết lên bánh mì.

Hình 3.2. Ba mẫu mứt sử dụng pectin mẫu và CP Kelco



Hình 3.3. Mứt sử dụng pectin từ vỏ cà phê phết lên bánh mì sandwich

Như vậy, có thể sử dụng pectin từ vỏ cà phê trong việc sản xuất ra mứt phết lên bánh mì sandwich. Từ đó, mở ra hướng mới là có thể sản xuất pectin từ vỏ cà phê mà không cần khử màu.

Lúc đó, đối với pectin dạng bột sản xuất theo quy trình trên nhưng chỉ cần tủa cồn một lần thu pectin, không tốn công tủa cồn lần 2 và ít tốn công thu hồi cồn hơn. Sự hao hụt pectin do rửa và tủa thu cồn sẽ được khắc phục, do đó, lượng pectin thu được sẽ tăng lên. Pectin dạng dịch đặc không phải qua hai lần tủa cồn và rửa để khử màu, nhưng phải qua giai đoạn cô đặc chân không để cô đặc dịch trích ly đến độ khô khoảng 10%. Dĩ nhiên hạn chế của sản phẩm pectin chưa khử màu là chỉ có thể sử dụng cho các sản phẩm đậm màu có thể át đi màu pectin.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

- Xử lý màu pectin thu được từ vỏ cà phê bằng cách chiết pectin ra dịch trích ly, tủa cồn lần một, hòa tủa lại vào nước nóng 90^0C khuấy cho tan rồi xử lý với 1% than hoạt tính trong 30 phút, lọc loại bỏ than hoạt tính, sau đó tủa cồn lần hai để thu pectin.
- Sử dụng pectin vỏ cà phê chưa khử màu sản xuất được một loại mứt đậm màu.
- Cần nghiên cứu đa dạng hóa sản phẩm thực phẩm đậm màu sử dụng được pectin chưa khử màu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Phạm Minh Tâm (1998). *Các quá trình công nghệ trong chế biến nông sản thực phẩm*. NXB Nông nghiệp.
[2] Đồng Thị Thanh Thu (2005). *Tận dụng phế phụ liệu công nông nghiệp*. Bài giảng cao học sinh hoá trường Đại học Khoa học Tự nhiên TP HCM.
[3] Lê Ngọc Tú và cộng sự (2000). *Hoá sinh công nghiệp*. NXB KHKT, Hà Nội.
[4] Nguyễn Đức Lượng, Bùi Anh Võ (2007). *Nghiên cứu thu nhận pectin từ vỏ cà phê*. Hội nghị khoa học và công nghệ trường Đại học Bách khoa TP Hồ Chí Minh lần 10.
[5] Alan Imeson et all (1997) *Thickening and Gelling Agents for Food* (Second edition) Blackie Academic and Professional.
[6] http://www.vicofa.org.vn