

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ THÔNG SỐ CÔNG NGHỆ ĐẾN CHẤT LƯỢNG BỘT HỒNG TRÀ HÒA TAN BẰNG PHƯƠNG PHÁP SẤY PHUN

Nguyễn Quốc Sinh^{1*}, Nguyễn Thị Diễm Hương¹, Nguyễn Thành Thuận²

¹Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

²Trường Cao đẳng Lương thực thực phẩm Đà Nẵng.

*Liên hệ email: nguyensinh@huaf.edu.vn

TÓM TẮT

Bột Hồng trà hòa tan là sản phẩm được chế biến bằng phương pháp sấy phun dịch trích ly từ nguyên liệu Hồng trà được sản xuất theo phương pháp lên men toàn phần. Trong công trình này chúng tôi tiến hành khảo sát một số thông số trong quy trình sản xuất trà hòa tan như công đoạn trích ly (4 mốc thời gian và 3 mức nhiệt độ), công đoạn bổ sung chất mang (5, 10 và 15% maltodextrin) và sấy phun (5 mức nhiệt độ và 4 tốc độ bơm) đến chất lượng sản phẩm bột Hồng trà hòa tan. Kết quả nghiên cứu đã xác định được các yếu tố chính ảnh hưởng đến hiệu quả quá trình trích ly. Điều kiện trích ly thích hợp là: nhiệt độ trích ly 85°C, thời gian trích ly 40 phút. Tỷ lệ maltodextrin bổ sung vào dịch trà để làm chất trợ sấy thích hợp là 10%. Tiến hành sấy phun ở nhiệt độ thích hợp là 170°C với tốc độ bơm nhập liệu là 30%. Sản phẩm bột Hồng trà hòa tan có tính chất cảm quan tốt, sản phẩm có độ ẩm đạt 4,37% và hàm lượng polyphenol đạt 8,19% chất khô.

Từ khóa: bột hồng trà hòa tan, polyphenol, sấy phun, trích ly.

Nhận bài: 17/03/2019

Hoàn thành phản biện: 27/03/2019

Chấp nhận bài: 30/03/2019

1. MỞ ĐẦU

Trà hòa tan dạng bột được sản xuất từ nhiều nguồn nguyên liệu khác nhau, trong đó phần lớn là từ các nguồn thảo dược (Nguyễn Văn Tặng, 2008). Trên thế giới, trà hòa tan chủ yếu được sản xuất từ trà khô để làm đồ uống (Clark và cs., 1984; Mehta và cs., 2001; Bavan và Bengal, 2009). Quá trình sản xuất bột trà hòa tan có các công đoạn chủ yếu là trích ly, cô đặc dịch và sấy phun. Sato và cs. (1984) đã sử dụng nước nóng để trích ly trà xanh, dịch trà được bổ sung maltodextrin và sấy phun để tạo bột hòa tan. Bavan (2005) cũng sử dụng nước nóng để trích ly trà đen và trà ô long, dịch trà sau đó được cô đặc, sấy phun để tạo bột trà. Lunder và Nestec (1997) dùng nước nóng để trích ly hỗn hợp chè xanh và chè đen để thu được dịch chè. Đã có nhiều công trình khác nghiên cứu quá trình trích ly polyphenol từ chè khô và sử dụng làm nguyên liệu trong công nghiệp thực phẩm và dược phẩm ở dạng bột, dịch lỏng hoặc dạng cao. Công trình nghiên cứu của Trịnh Xuân Ngọ (2009) sử dụng dung môi là nước nóng. Phạm Thành Quân và cs. (2005) trích ly polyphenol sử dụng dung môi là ethanol có hỗ trợ vi sóng. Nguyễn Trọng Điệp và cs. (2017) đã nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của thông số quy trình phun sấy đến chất lượng bột cao khô lá chè xanh.

Việc nghiên cứu các thông số công nghệ trong quá trình chế biến bột Hồng trà hòa tan bằng các phương pháp đơn giản, dễ làm như tách chiết bằng dung môi nước, sử dụng maltodextrin làm chất mang trong quá trình sấy phun tạo sản phẩm... nhằm tạo ra sản phẩm có chất lượng tốt là vấn đề có ý nghĩa thực tế và mang tính cấp thiết, bởi vì nó góp phần đa dạng hoá sản phẩm từ Hồng trà và hơn nữa có thể sử dụng được các thiết bị sẵn có ở các cơ sở chế biến nông sản trong quá trình chế biến sản phẩm bột trà. Mục đích của nghiên cứu này là khảo sát ảnh hưởng của một số thông số công nghệ đến chất lượng bột Hồng trà hòa tan bằng phương

pháp sấy phun nhằm tạo ra sản phẩm chất lượng cao, phục vụ nhu cầu tiêu dùng sản phẩm này ở nước ta.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

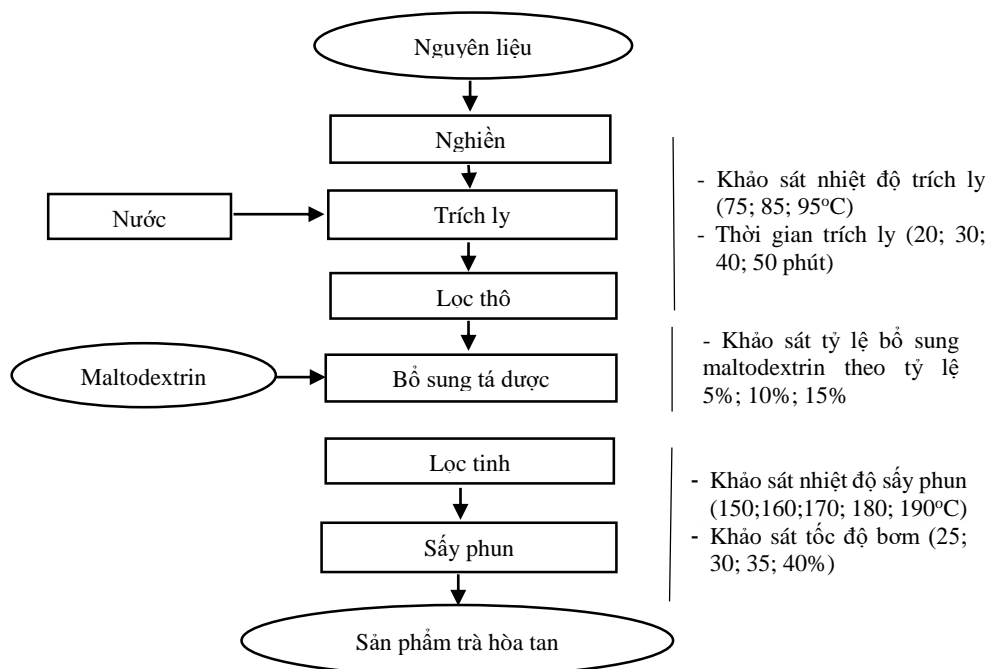
Hồng trà loại OP do Công ty Cổ phần Long Đình (thôn Phúc Tân, xã Phúc Thọ, huyện Lâm Hà, tỉnh Lâm Đồng) cung cấp. Hồng trà hay còn gọi là trà đen là loại trà được lên men hiếu khí toàn phần 100% từ đợt chè. Chè khô đảm bảo độ ẩm $\leq 7\%$.

Maltodextrin: dùng làm chất trợ sấy, được bổ sung vào dịch trà trước khi đem sấy phun. Sản phẩm nhập từ Pháp, dạng bột mịn, màu trắng, tan hoàn toàn trong nước, độ ẩm 6 - 7%, chỉ số DE là 12.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp công nghệ

Để tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của một số thông số công nghệ sản xuất bột trà hòa tan, chúng tôi chọn phương pháp công nghệ (Hình 1) theo nghiên cứu của Santo và cs. (2007) và dựa vào đặc điểm của máy sấy phun Mini B-290. Một số công đoạn chính trong quy trình công nghệ như sau: Chè khô sau khi vận chuyển về phòng thí nghiệm, được đóng gói chân không, bảo quản trong điều kiện cách ẩm và tránh ánh sáng. Nguyên liệu được nghiền mịn và rây qua rây 1 mm, đạt kích thước 0,8-0,9mm nhằm làm dập tế bào trong lá chè để các chất hòa tan thoát ra dễ dàng trong quá trình trích ly. Nguyên liệu sau khi nghiền được trích ly bằng dung môi là nước nóng với khối lượng mẫu là 10g nguyên liệu/lần). Trích ly một lần với tỷ lệ dung môi nước so với nguyên liệu là 1/10 (g/ml) được trích ly ở nhiệt độ và thời gian khác nhau. Dịch chè được lọc nhằm loại bỏ thành phần bã ra khỏi dịch chè, sau đó hòa trộn với tá dược maltodextrin trước khi sấy phun tạo bột trà hòa tan bằng máy sấy phun B-290 Buchi. Mỗi thí nghiệm tiến hành lặp lại 3 lần, 3 mẫu/nghiệm thức.



Hình 1. Phương pháp công nghệ sản xuất trà hòa tan quy mô phòng thí nghiệm.

2.2.2. Phương pháp phân tích

- *Xác định độ ẩm bằng phương pháp sấy đến khối lượng không đổi*: Dùng hơi nóng làm bay hơi lượng nước trong chè. Cân khối lượng chè trước và sau khi sấy khô, từ đó tính ra phần trăm nước có trong mẫu chè (Vũ Thy Thu và cs., 2001).

- *Xác định chất hòa tan theo phương pháp Voronsov*: Dùng hơi nước để bốc hơi nước dịch chiết xuất, còn lại là chất khô hòa tan, sấy khô đến khối lượng không đổi, chất hòa tan được tính theo % khối lượng khô của mẫu. Đây là phương pháp thông dụng, đơn giản (Vũ Thy Thu và cs., 2001).

- *Xác định khả năng hòa tan của bột trà sau khi sấy*: Để xác định khả năng hòa tan trong nước của bột trà hòa tan. Thí nghiệm được thực hiện với 20ml nước và 0,1g bột chè ở nhiệt độ 90°C với số lần lặp lại 3 lần, để quan sát đánh giá khả năng hòa tan của các chất tan trong nước. Thí nghiệm được tiến hành bằng cách tính thời gian hòa tan.

- *Xác định polyphenol tổng số bằng phương pháp Folin – Denis*: Phương pháp này được thực hiện dựa trên nguyên tắc các hợp chất polyphenol trong dung dịch phản ứng với thuốc thử Folin-Ciocalteu cho sản phẩm màu xanh lam, đo độ hấp thụ ở bước sóng 660 nm, lấy acid gallic làm chất chuẩn (Vũ Thy Thu và cs., 2001)

- *Định lượng cafein trong chè bằng $Na_2S_2O_3$* : Khi dung dịch chứa cafein, nếu có mặt HCl thì dung dịch trong KI sẽ chuyển toàn bộ cafein thành chất kết tủa có công thức như sau: $C_6H_{10}O_2N_4KI_4$. Sau đó dùng $Na_2S_2O_3$ 0,1N chuẩn lượng I_2 dư sẽ biết được lượng I_2 tham gia phản ứng, từ đó tính được lượng cafein trong dung dịch thí nghiệm (Hà Duyên Tư, 2001)

2.2.3. Phương pháp đánh giá cảm quan

Chúng tôi sử dụng phương pháp đánh giá cảm quan theo phép thử cho điểm thị hiếu về mức ưa thích (Hà Duyên Tư, 2016) để đánh giá chất lượng sản phẩm (theo thang điểm Hedonic).

2.2.4. Phương pháp xử lý thống kê

Số liệu được tổng hợp và xử lý bằng chương trình Microsoft Excel. Kết quả thí nghiệm được phân tích bằng ANOVA và kiểm định Turkey trên phần mềm Minitab 16.20 để so sánh các giá trị trung bình có sự sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần hóa học cơ bản của nguyên liệu

Việc xác định thành phần hóa học của nguyên liệu ban đầu là cơ sở để đưa ra các thông số công nghệ trong quá trình nghiên cứu. Vì vậy, chúng tôi tiến hành phân tích thành phần hóa học của Hồng trà (Bảng 1).

Bảng 1. Một số thành phần hóa học cơ bản của nguyên liệu Hồng trà

| Chỉ tiêu | Đơn vị | Kết quả |
|------------------------|--------------|--------------|
| Độ ẩm | (%) | 4,64 ± 0,44* |
| Hàm lượng chất hòa tan | (% chất khô) | 22,89 ± 2,09 |
| Hàm lượng cafein | (% chất khô) | 2,05 ± 0,16 |
| Hàm lượng polyphenol | (% chất khô) | 15,86 ± 0,01 |

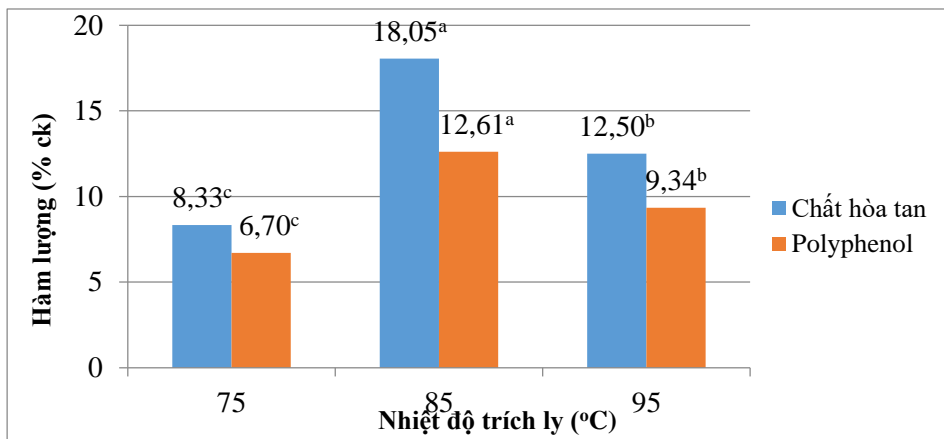
Ghi chú *: Sai số của giá trị

Số liệu thực nghiệm thu được ở Bảng 1 cho thấy: Hàm lượng ẩm của nguyên liệu Hồng trà chiếm 4,64% nằm trong giới hạn cho phép về hàm lượng ẩm trong trà khô, đảm bảo

độ ẩm $\leq 7\%$, đạt theo TCVN 1454:1993. Chất hòa tan là một trong những chỉ tiêu quan trọng nhất về chất lượng trà thành phẩm, chính là hàm lượng các chất chiết được. Hàm lượng chất hòa tan trong trà nguyên liệu chiếm khá cao đạt 22,89%. Hàm lượng cafein và polyphenol lần lượt chiếm 2,05% và 15,86%. Đây là những hoạt chất sinh học khá quan trọng. Nó là thành phần không thể thiếu của bất kỳ loại trà nào, giữ vai trò chủ yếu trong quá trình tạo màu sắc, hương vị cho sản phẩm, đồng thời có tác dụng gây cảm giác hưng phấn cho người sử dụng. Như vậy, kết quả khảo sát một số thành phần hóa học cơ bản của nguyên liệu Hồng trà cho thấy loại nguyên liệu này đảm bảo các yêu cầu cho việc tạo ra sản phẩm bột trà.

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình trích ly

Nghiên cứu sự ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình trích ly dịch trà ở ba mức nhiệt độ: 75°C, 85°C, 95°C. Các yếu tố cố định là tỉ lệ nguyên liệu/nước: 1/10, thời gian trích ly là 20 phút. Kết quả được thể hiện ở Hình 2.



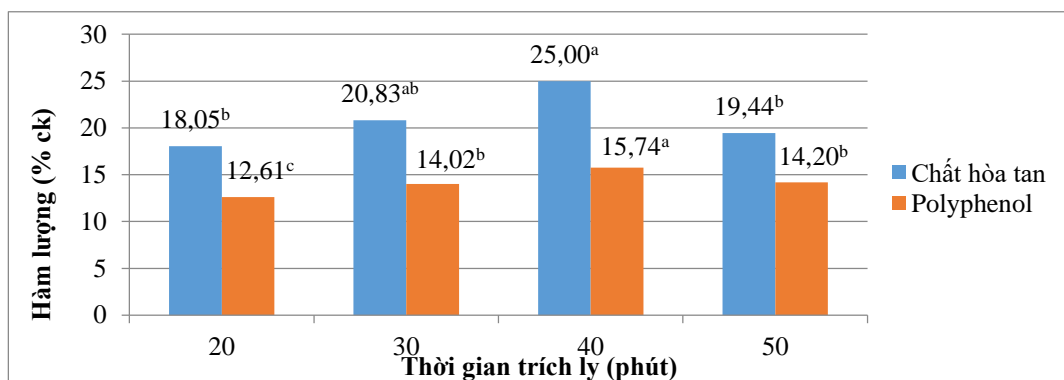
Hình 2. Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng của nhiệt độ trích ly đến hàm lượng chất hòa tan và polyphenol.

(Các giá trị trung bình được biểu thị trên biểu đồ có cùng chữ cái là không sai khác ở mức ý nghĩa 5%)

Kết quả ở Hình 2 cho thấy khả năng trích ly và khả năng khuếch tán của các chất hòa tan bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ trích ly. Ở các mức nhiệt độ biến thiên từ 75 - 95°C, hàm lượng chất hòa tan và polyphenol trích ly được có giá trị tăng dần theo nhiệt độ và đạt giá trị cao nhất ở nhiệt độ 85°C (chất hòa tan là 18,05%, polyphenol là 12,61%). Nhưng khi đến nhiệt độ 95°C thì hàm lượng các chất giảm thấp hơn nhiệt độ 85°C (chất hòa tan là 12,50%, polyphenol là 9,34%). Trong quá trình trích ly nếu nhiệt độ quá thấp thì không đủ nhiệt để hòa tan các hợp chất cần chiết làm giảm hiệu quả trích ly nhưng nếu nhiệt độ quá cao lại làm tăng các phản ứng hóa học gây ra những biến đổi bất lợi cho hợp chất cần trích ly, làm giảm khả năng trích ly. Mặt khác, dựa vào màu sắc dịch trích ly trà, chúng tôi thấy khi trích ly ở nhiệt độ thấp 70°C thì dịch trích ly có màu nhạt hơn so với nhiệt độ 85°C và 95°C. Vì vậy, chọn nhiệt độ trích ly ở 85°C là thích hợp để thu được dịch trích ly có hàm lượng chất hòa tan và polyphenol cao.

3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian đến quá trình trích ly

Sự ảnh hưởng của thời gian đến quá trình trích ly được nghiên cứu khảo sát ở bốn mức: 20 phút, 30 phút, 40 phút, 50 phút. Các yếu tố cố định là nhiệt độ trích ly: 85°C (lấy từ nghiệm thức trước); tỉ lệ nguyên liệu/nước: 1/10. Kết quả nghiên cứu cho thấy quá trình trích ly ảnh hưởng đến hàm lượng chất hòa tan và polyphenol được thể hiện ở Hình 3.



Hình 3. Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng của thời gian trích ly đến hàm lượng chất hòa tan và polyphenol (Các giá trị trung bình được biểu thị trên biểu đồ có cùng chữ cái là không sai khác ở mức ý nghĩa 5%)

Kết quả thí nghiệm cho thấy, thời gian trích ly ảnh hưởng nhiều đến quá trình trích ly. Khi thời gian trích ly tăng thì hàm lượng chất hòa tan và polyphenol tăng dần theo thời gian. Tại thời gian trích ly là 40 phút thì hàm lượng chất hòa tan và polyphenol đạt cao nhất (chất hòa tan là 25,00%, polyphenol là 15,74%). Ở thời gian trích ly 50 phút thì hàm lượng các chất giảm xuống so với thời gian 40 phút (chất hòa tan là 19,44% và polyphenol là 14,20%). Bởi vì các hoạt chất sinh học đều nhạy cảm với nhiệt độ cao, giữ trong thời gian dài sẽ dẫn đến sự phân hủy các hoạt chất sinh học tương tự như báo cáo của Vũ Hồng Sơn và Hà Duyên Tư (2009). Vì vậy, chúng tôi chọn thời gian trích ly thích hợp là 40 phút để nghiên cứu các công đoạn tiếp theo.

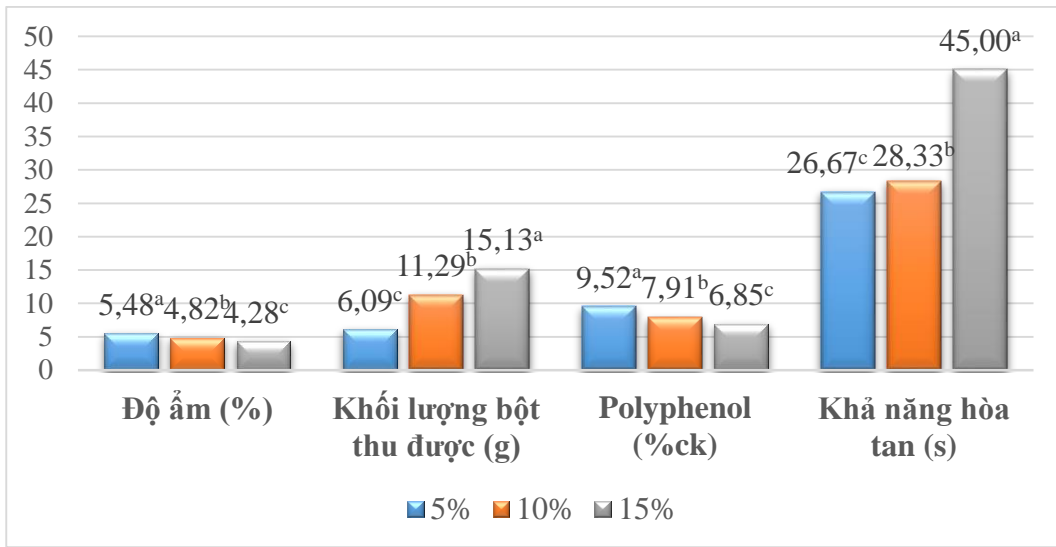
3.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của tỷ lệ bổ sung tá dược maltodextrin đến chất lượng bột Hồng trà hòa tan

Maltodextrin là một trong những tá dược (còn gọi là chất độn, chất trợ sấy) có ảnh hưởng lớn đến quá trình sấy phun và khả năng hòa tan của bột trà. Ảnh hưởng tỷ lệ maltodextrin bổ sung được khảo sát ở ba mức với tỷ lệ: 5%, 10%, 15%. Các yếu tố cố định là tỉ lệ nguyên liệu/nước: 1/10 với thể tích dịch trà: 150ml, trích ly ở nhiệt độ 85°C nhiệt độ trong thời gian 40 phút, nhiệt độ sấy phun là 170°C; tốc độ bơm: 30%. Kết quả thể hiện ở Hình 4 và Bảng 2.

Nghiên cứu của Kha Chấn Tuyên và cs. (2010) chỉ ra hàm lượng maltodextrin có ảnh hưởng rất lớn đến độ ẩm của bột. Kết quả ở hình 4 cho thấy, tỷ lệ maltodextrin bổ sung vào dịch trà càng tăng thì độ ẩm bột trà càng giảm. Bổ sung tỷ lệ maltodextrin càng cao thì nồng độ chất khô của dịch càng cao, khi đó hàm lượng nước trong dịch sấy thấp nên quá trình bốc hơi nước xảy ra nhanh hơn, độ ẩm của bột sẽ thấp hơn (với tỷ lệ maltodextrin là 5% thì độ ẩm đạt 5,48%, tỷ lệ 10% là 4,82%, tỷ lệ 15% là 4,28%). Ở tỷ lệ bổ sung maltodextrin 15%, lượng bột nhiều nhất (15,13 g) nhưng hàm lượng polyphenol là thấp nhất (6,85%). Do đó màu sắc của bột trà nhạt đi nên khi pha sẽ bị ảnh hưởng đến màu, mùi và vị sản phẩm (Bảng 2).

Bảng 2. Ảnh hưởng của tỷ lệ bổ sung maltodextrin đến tính chất cảm quan nước trà pha từ bột trà

| Tỷ lệ maltodextrin (%) | Tính chất cảm quan của nước trà pha | | | |
|------------------------|-------------------------------------|----------|----------------------------|------------------|
| | Màu | Mùi | Vị | Trạng thái |
| 5 | Đỏ nâu đậm có viền vàng | Thơm dịu | Đậm dịu, có hậu | Trong, đồng nhất |
| 10 | Đỏ nâu sáng có viền vàng | Thơm vừa | Đậm dịu, có hậu | Trong, đồng nhất |
| 15 | Đỏ nâu nhạt có viền vàng | Thơm nhẹ | Vị hơi ngọt, kém đặc trưng | Trong, đồng nhất |



Hình 4. Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng của tỷ lệ bổ sung maltodextrin đến độ ẩm, khối lượng thu hồi bột, hàm lượng polyphenol và khả năng hòa tan của bột trà.

(Các giá trị trung bình được biểu thị trên biểu đồ có cùng chữ cái là không sai khác ở mức ý nghĩa 5%)

Hơn nữa các mức bổ sung maltodextrin khác nhau thì khả năng hòa tan bột trà khác nhau. Các kết quả nghiên cứu cho thấy ở tỷ lệ bổ sung maltodextrin 5% thì khả năng hòa tan nhanh hơn so với 10% và 15%. Trong khi tỷ lệ bổ sung maltodextrin ở 5% thì tan nhanh và ít bị vón cục. Bổ sung maltodextrin tỷ lệ 15% thì khả năng hòa tan chậm đi do lượng maltodextrin chiếm nhiều nên vón cục nhiều hơn nên khó tan hơn. Vì thế chúng tôi chọn công thức tỷ lệ bổ sung maltodextrin 10% vì khả năng hòa tan tốt trong nước pha trà. Đồng thời sản phẩm bột có kích thước và cảm quan tốt. Kết quả này hoàn toàn thích hợp với công bố của Zhang và cs. (2005).

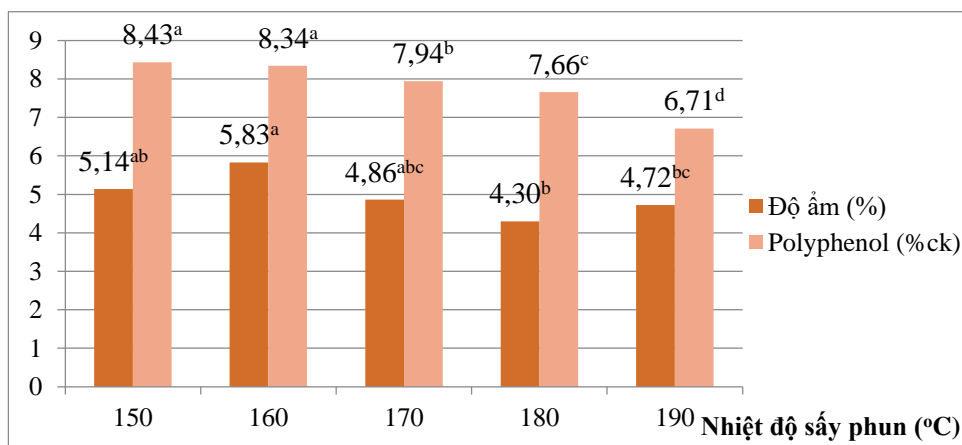
3.5. Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ sấy phun đến chất lượng bột trà

Trong quá trình sấy phun, nhiệt độ là yếu tố ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng của bột trà. Nhiệt độ không khí đầu vào không nên vượt quá 180 - 190°C. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng nhiệt độ sấy đến chất lượng bột ở các mức nhiệt độ khác nhau: 150°C, 160°C, 170°C, 180°C và 190°C. Các yếu tố cố định là tốc độ bơm nhập liệu: 35%; tốc độ gió 100%. Kết quả được thể hiện ở Hình 5 và Bảng 3.

Kết quả nghiên cứu ở Hình 5 cho thấy độ ẩm của bột trà ở tất cả các công thức thí nghiệm đều nhỏ hơn 6% đạt tiêu chuẩn theo TCVN 9739:2013. Qua nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ sấy phun thấy rằng, hàm lượng ẩm thấp nhất khi sấy ở nhiệt độ 180°C nhưng ở nhiệt độ này thì có một ít vật liệu sấy bị cháy, sản phẩm bột bám lên thành của buồng sấy, sản phẩm giảm mùi thơm, vị đắng hơn. Mặt khác sấy ở nhiệt độ 150°C thì bột tạo ra có độ ẩm cao, khả năng thoát ẩm kém, bột bám dính vào thành buồng sấy.

Khi tăng nhiệt độ sấy phun, hoạt chất polyphenol đã bị tổn thất và có xu hướng giảm dần. Nhiệt độ quá cao hay quá thấp đều bất lợi cho sản phẩm bột trà. Đồng thời, quan sát trong quá trình sấy phun nhận thấy, ở nhiệt độ thấp (150 - 160°C) bột có độ ẩm cao, bám dính thành từng mảng ở thành buồng sấy. Ở nhiệt độ cao (180 - 190°C) thì bột có hiện tượng bị cháy bám

trên thành buồng sấy ảnh hưởng đến mùi và vị của bột. Còn ở nhiệt độ 170°C cho ra bột tơi, mịn có độ ẩm đạt 4,86% và hàm lượng polyphenol là 7,98%. Ở nhiệt độ này, bột ít bị bám dính và không bị cháy ở thành buồng sấy. Như vậy, mức nhiệt độ thích hợp là 170°C vì hiệu quả thu nhận hàm lượng polyphenol cao và đảm bảo độ ẩm của trà thành phẩm (TCVN 5613:2007).



Hình 5. Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng của nhiệt độ sấy phun đến độ ẩm và hàm lượng polyphenol của bột trà hòa tan.

(Các giá trị trung bình được biểu thị trên biểu đồ có cùng chữ cái là không sai khác ở mức ý nghĩa 5%)

Ngoài hàm lượng polyphenol và độ ẩm, tính chất cảm quan của nước trà pha phản ảnh chất lượng cảm quan của bột trà hòa tan. Số liệu ở bảng 3 cho thấy ở nhiệt độ sấy phun thấp hơn 180°C, bột trà khi pha vẫn giữ được màu đỏ sáng và mùi thơm đặc trưng của Hồng trà. Khi nhiệt độ sấy phun trên 180°C, nước trà pha có màu đỏ nâu và mùi vị cũng kém dần đi.

Bảng 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy phun đến tính chất cảm quan của nước trà pha từ bột trà

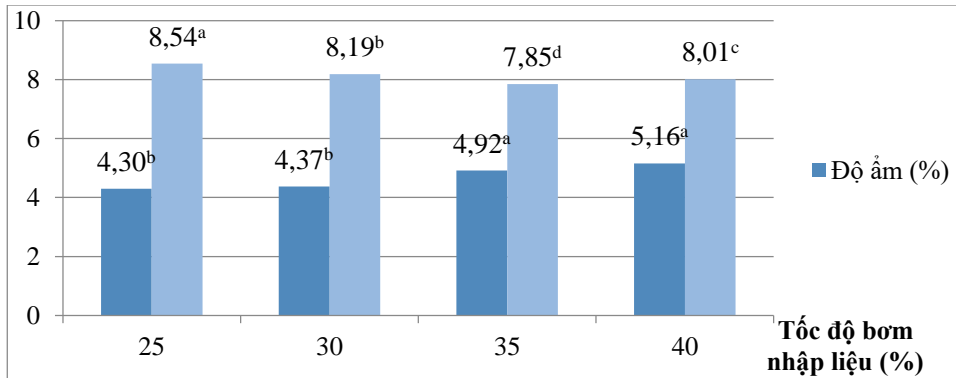
| Nhiệt độ sấy phun (°C) | Tính chất cảm quan của nước trà | | | |
|------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------|
| | Màu | Mùi | Vị | Trạng thái |
| 150 | Đỏ có viền vàng | Thơm dịu đặc trưng | Đậm dịu, có hậu | Trong, đồng nhất |
| 160 | Đỏ nâu sáng có viền vàng | Thơm dịu đặc trưng | Đậm dịu, có hậu | Trong, đồng nhất |
| 170 | Đỏ nâu sáng có viền vàng | Thơm dịu đặc trưng | Đậm dịu, có hậu | Trong, đồng nhất |
| 180 | Đỏ nâu | Thơm dịu kém đặc trưng | Ít hậu vị, kém đặc trưng | Trong, đồng nhất |
| 190 | Đỏ nâu | Thơm dịu kém đặc trưng | Ít hậu vị, kém đặc trưng | Trong, đồng nhất |

Các kết quả trên cho thấy nhiệt độ sấy phun đã ảnh hưởng đến quá trình sấy, tạo bột và màu sắc nước pha. Nhiệt độ phù hợp cho quá trình sấy phun là 170°C.

3.6. Nghiên cứu ảnh hưởng của tốc độ bơm nhập liệu đến chất lượng của bột trà

Tốc độ bơm nhập liệu có ảnh hưởng lớn đến lưu lượng dòng nhập liệu, năng suất thiết bị, nhiệt độ không khí đầu ra của máy sấy phun. Vì hệ thống bơm nhập liệu của thiết bị nghiên cứu là bơm nhu động nên trong quá trình này, tốc độ bơm được nghiên cứu với các mức lần lượt là 25%, 30%, 35% và 40% thì tương ứng với lưu lượng dòng nhập liệu của máy sấy phun

B-290 Buchi thực tế là 8,3; 10,3; 12,3 và 14,3 (ml/phút). Các yếu tố được cố định là nhiệt độ sấy 170°C; tốc độ gió 100%. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở Hình 6 và Bảng 4.



Hình 6. Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng của tốc độ bơm nhập liệu đến độ ẩm và hàm lượng polyphenol của bột trà.

(Các giá trị trung bình được biểu thị trên biểu đồ có cùng chữ cái là không sai khác ở mức ý nghĩa 5%)

Số liệu ở Hình 6 cho thấy, tốc độ bơm nhập liệu càng cao thì độ ẩm càng cao. Mẫu sản phẩm có tốc độ bơm thấp nhất (25%) đạt độ ẩm thấp nhất là 4,30% và ngược lại mẫu sản phẩm có tốc độ bơm cao nhất 40% thì đạt độ ẩm cao nhất là 5,16%. Tốc độ bơm nhập liệu tăng, đồng nghĩa với thời gian lưu của vật liệu sấy trong buồng sấy giảm, do đó hiệu quả sấy sẽ không cao độ ẩm sẽ tăng, phần hạt ẩm dính lại trong buồng sấy cũng tăng dẫn đến hiệu suất thu hồi sản phẩm sau quá trình sấy phun giảm. Tốc độ bơm nhập liệu càng tăng thì bột trà có hàm lượng polyphenol càng giảm. Hàm lượng polyphenol đạt giá trị cao nhất ở tốc độ bơm là 25% đạt 8,54% chất khô.

Mặc dù ở tốc độ bơm 25% thì độ ẩm của bột sản phẩm tuy thấp hơn nhưng thời gian sấy dài. Đồng thời, với tốc độ bơm nhập liệu 30% tương ứng với lưu lượng dòng nhập liệu 10,3 ml/phút, hiệu quả thu nhận hàm lượng polyphenol và độ ẩm đảm bảo chất lượng của bột trà hòa tan. Sản phẩm có độ ẩm đạt 4,37% và hàm lượng polyphenol là 8,19% chất khô.

Bảng 4. Ảnh hưởng của tốc độ bơm nhập liệu đến tính chất cảm quan của nước trà pha từ bột trà

| Tốc độ bơm nhập liệu (%) | Tính chất cảm quan của nước trà pha | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|
| | Màu | Mùi | Vị | Trạng thái |
| 25 | Đỏ nâu sáng có viền vàng | Thơm dịu đặc trưng | Đậm dịu, có hậu | Trong, đồng nhất |
| 30 | Đỏ nâu sáng có viền vàng | Thơm dịu đặc trưng | Đậm dịu, có hậu | Trong, đồng nhất |
| 35 | Đỏ nâu sáng có viền vàng | Thơm dịu đặc trưng | Đậm dịu, có hậu | Trong, đồng nhất |
| 40 | Đỏ nâu sáng có viền vàng | Thơm yếu, kém đặc trưng | Đậm dịu, kém đặc trưng | Trong, đồng nhất |

Kết quả nghiên cứu (Bảng 4) cho thấy, khi tốc độ bơm nhập liệu từ 25 - 40%, màu sắc bột trà hòa tan vẫn đồng đều nhau, nước pha trà vẫn giữ được mùi thơm, vị đậm dịu, trong đồng nhất. Mùi vị sản phẩm giảm khi tốc độ bơm trên 35%. Tốc độ bơm thấp hơn 35% thì sản phẩm có mùi thơm dịu, đặc trưng, có hậu. Như vậy, tốc độ bơm nhập liệu đã ảnh hưởng đến quá trình sấy, tạo bột và mùi vị nước pha (Bảng 4). Tốc độ bơm phù hợp cho quá trình sấy phun là 30%.

3.7. Đánh giá một số chỉ tiêu chất lượng bột trà hòa tan

Đánh giá chất lượng cảm quan tổng thể của một sản phẩm là một chỉ tiêu không thể thiếu được, nói lên mức độ ưa thích của người tiêu dùng và giới thiệu sản phẩm ra thị trường.

Từ các kết quả nghiên cứu trên, chúng tôi tiến hành chế biến mẫu sản phẩm bột Hồng trà hòa tan ở quy mô phòng thí nghiệm. Sản phẩm được tiến hành phân tích, kiểm nghiệm một số chỉ tiêu hóa lý và cảm quan. Kết quả được thể hiện ở bảng 5 và bảng 6 sau đây:

Bảng 5. Kết quả kiểm nghiệm chỉ tiêu hóa lý sản phẩm bột trà hòa tan

| Chỉ tiêu | Phương pháp thử | Kết quả mẫu thí nghiệm | TCVN 9739:2013 |
|---------------------------|-----------------|------------------------|----------------|
| Độ ẩm (%) | TCVN 5613:2007 | 5,0 | ≤ 6 |
| Hàm lượng tro tổng số (%) | TCVN 5611:2007 | 0,9 | ≤ 20 |

Số liệu ở Bảng 5 và 6 cho thấy sản phẩm Hồng trà hòa tan đạt được các chỉ tiêu chất lượng nằm trong giới hạn cho phép về độ ẩm và hàm lượng tro tổng số theo TCVN 9739:2013 về bột trà hòa tan. Sản phẩm có tính chất cảm quan và khả năng hòa tan tốt.

Bảng 6. Kết quả đánh giá chỉ tiêu cảm quan của sản phẩm

| Chỉ tiêu | Tính chất |
|------------|---|
| Trạng thái | Dạng bột mịn, đồng nhất, không bị vón cục |
| Màu sắc | Sản phẩm bột trà có màu kem, khi pha ra nước có màu nâu đỏ |
| Mùi | Sản phẩm còn giữ được mùi thơm thoang của hồng trà, không có mùi khét, mùi lạ |
| Vị | Vị chất nhẹ, khi pha nước có vị ngọt dịu |

4. KẾT LUẬN

Từ các kết quả nghiên cứu trên, chúng tôi đưa ra một số kết luận như sau:

Trong quá trình trích ly trà bằng dung môi nước, nhiệt độ trích ly 85°C và thời gian trích ly 40 phút là phù hợp.

Tỷ lệ maltodextrin bổ sung vào dịch trà để làm chất trợ sấy thích hợp là 10% khi nhiệt độ trích ly 85°C và thời gian 40 phút.

Sấy phun ở nhiệt độ 170°C với tốc độ bơm nhập liệu 30% cho sản phẩm có tính chất cảm quan tốt, bột chè thành phẩm có độ ẩm đạt 4,37% và hàm lượng polyphenol đạt 8,19% chất khô. Sản phẩm bột Hồng trà hòa tan có chất lượng tốt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

- Nguyễn Trọng Điệp, Nguyễn Hoàng Hiệp và Trịnh Thanh Hùng. (2017). Đánh giá ảnh hưởng của thông số quy trình phun sấy đến chất lượng bột cao khô lá chè xanh (*Camellia sinensis* L.). *Tạp chí Y – Dược học Quân sự*, 4.
- Trịnh Xuân Ngọ. (2009). Nghiên cứu quy trình sản xuất nước giải khát từ chè xanh, chè đen. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 2.
- Vũ Hồng Sơn và Hà Duyên Tư. (2009). Nghiên cứu trích ly polyphenol từ chè xanh vụn – Phần 1: Các yếu tố ảnh hưởng quá trình trích ly polyphenol. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 47(1).
- Nguyễn Văn Tạng. (2008). Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình sản xuất trà Actisô dạng viên sủi bọt. *Tạp chí Khoa học – Công nghệ Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang*, 2.
- Vũ Thy Thu, Đoàn Hùng Tiến, Đỗ Thị Gấm và Giang Trung Khoa. (2001). *Các hợp chất hóa học có trong chè và một số phương pháp phân tích thông dụng trong sản xuất chè ở Việt Nam*. Hà Nội: NXB Nông Nghiệp.

- Hà Duyên Tư. (2016). *Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm*. Hà Nội: NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- Hà Duyên Tư. (2001). *Quản lý và kiểm tra chất lượng sản phẩm*. Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.
- Phạm Thành Quân, Tống Văn Hằng, Nguyễn Hải Hà, Đỗ Nguyễn Tuyết Anh và Trương Ngọc Tuyền (2005). *Trích ly polyphenol từ trà xanh sử dụng phương pháp trích ly có hỗ trợ vi sóng*. Hội Nghị Khoa Học và Công Nghệ lần thứ 9.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Bavan D. S. (2005). *Hot water soluble tea*. United States Patent Application Publication. US 2005/0884566 A1.
- Clark A. V. and Zientara F. J. (1984). Process for the production of a soluble tea product. *United States Patent, 4*, 472-441.
- Lunder T. L. (1997). Preparation of cold-water-soluble instant tea. *United States Patent, 5*.
- Mehta S. S., Sukumar V. and Virkar P. D. (2001). Process for producing tea concentrates. *United States Patent, 6*.
- Pandey R. K. and Manimehalai N. (2014). Production of Instant Tea Powder by Spray Drying. *International Journal of Agriculture and Food Science Technology, 5*(3), 197-202.
- Santo J., Kurusu T. and Kondo N. (2007). Process for the preparation of instant tea. *United States Patent, 4*.
- Tuyen Chau Kha, Minh Nguyen and Roach, P.D., (2010). Effects of spray drying conditions on the physicochemical and antioxidant properties of Gac (*Momordica cochinchinensis*) fruit aril powder. *Journal of Food Engineering, 90*(3), 471-479.
- Zhang L.M, Zhou J. F. and Peter S. Hui. (2005). A comparative study on viscosity behavior of water-soluble chemically modified guar gum derivatives with different functional lateral groups. *Journal of the Science of Food and Agriculture, 85*, 2638-2644.

EFFECTS OF SOME SPRAY DRYING PROCESS PARAMETERS ON THE QUALITY OF INSTANT BLACK TEA POWDER

Nguyen Quoc Sinh^{1*}, Nguyen Thi Diem Huong¹, Nguyen Thanh Thuan²

¹Hue University – University of Agriculture and Forestry;

²College of Food Industry, Da Nang

*Contact email: nguyensinh@huaf.edu.vn

ABSTRACT

Instant black tea powder is presently manufactured by spray drying of the extracted liquor from fully fermented tea leaves. In this study, effects of some process parameters on the quality of instant black tea powder by spray drying method were determined. The results showed that the extraction in water was strongly influenced by the extraction time and temperature. The optimum extraction conditions were found to be 85°C for 40min. Spray-dry added substance was maltodextrin at 10%. The spray drying operating conditions including inlet air temperature (170°C), feed flow rate (30%) were used for production of instant black tea powder had an excellent sensory quality. In the instant black tea powder, some quality factors were determined: moisture content 4,37% and polyphenol content 8,19%.

Key words: Black tea powder, extraction, polyphenol, spray drying, temperature.

Received: 17nd March 2019

Reviewed: 27th March 2019

Accepted: 30th March 2019