TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA CÀ PHÊ NHÂN TÂY NGUYÊN

Nguy Minh Hoàng[1,2], Lại Quốc Đạt[1,2,*], Nguyễn Hoàng Dũng[1,2], Châu Trần Diễm Ái[1,2], Đoàn Ngọc Thục Trinh[1,2], Nguyễn Minh Quân[1,2], Lâm Gia Ngọc[1,2], Trần Kiều Minh Tú[1,2], Hàng Mỹ Phụng[1,2], Lê Uyên[1,2]

TÓM TẮT

Việt Nam là nước xuất khẩu cà phê lớn thứ hai trên thế giới, tuy nhiên những nghiên cứu về cà phê Việt Nam còn hạn chế. Một số tính chất vật lý và thành phần hóa học cà phê có vai trò quan trọng trong nhận diện sản phẩm cũng như làm cơ sở thiết kế công nghệ chế biến. Nghiên cứu này nhằm khảo sát các đặc trưng cơ bản về tính chất vật lý và thành phần hoá học của cà phê nhân Tây Nguyên. Về tính chất vật lý, các hạt Arabica có chiều dài và chiều rộng (10,09 mm và 7,47 mm) lớn hơn hạt Robusta (9,52 mm và 7,05 mm); bề dày, độ cầu, mật độ khối của hạt Arabica (4,18 mm; 0,68; 0,68 g/cm^3) nhỏ hơn Robusta (4,41 mm; 0,70; 0,72 g/cm^3). Về thành phần hóa học, Arabica có hàm lượng chất khô hoà tan, lipid tổng, đường khử (33,91%db; 16,36%db; 0,19%db) cao hơn Robusta (31,54%db; 16,36%db; 0,15%db); hàm lượng caffeine, phenolic tổng, hoạt tính kháng oxy hoá; chất khô của Arabica (1,58%db, 2,97%db; 392,01 µmol trolox/g chất khô) thấp hơn Robusta (3,13%db; 5,87%db; 806,25 µmol trolox/g chất khô). Các tính chất khác bao gồm tỉ lệ giữa chiều rộng và dài, diện tích bề mặt, khối lượng 100 hạt, pH dịch trích không có khác biệt đáng kể ở độ tin cậy 95%. Giữa cà phê Robusta có nguồn gốc từ các tỉnh khác nhau trong khu vực Tây Nguyên, Robusta Đắk Nông thể hiện đặc trưng rõ rệt. Dựa vào các tính chất đã khảo sát, sử dụng phương pháp phân tích thành phần chính (PCA) để phân nhóm và nhận thấy có sự phân nhóm tốt giữa giống Robusta và Arabica. Tuy nhiên, dấu hiệu nhận diện để phân nhóm dựa trên khu vực canh tác chưa rõ ràng.

Từ khoá: *Tính chất vật lý, thành phần hoá học, cà phê nhân Tây Nguyên, phân nhóm.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cà phê được biết đến là một trong những thức uống phổ biến nhất trên toàn thế giới bởi các giá trị cảm quan của nó. Theo xếp hạng của ICO năm 2021, Việt Nam được biết đến là quốc gia xuất khẩu cà phê lớn thứ hai thế giới, sau Brazil. Lượng cà phê xuất khẩu khoảng 2,1 triệu bao cà phê 60 kg và hầu hết đến từ vùng Tây Nguyên. Năm 2016, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (PTNT) ước tính diện tích canh tác cà phê Tây Nguyên chiếm gần 90% diện tích trồng cà phê trên cả nước. Tuy nhiên, theo thống kê từ Trung tâm Thương mại Quốc tế (ITC), giá trung bình cà phê nhập khẩu vào Tây Ban Nha trong 10 tháng đầu năm 2019 đạt 2.749 USD/tấn. Trong đó, giá nhập khẩu cà phê từ Brazil đạt 2.258 USD/tấn; từ Đức đạt 2.206 USD/tấn; từ Việt Nam đạt 1.735 USD/tấn. Theo Bộ Nông nghiệp và PTNT Việt Nam, 90% cà phê Việt Nam được xuất khẩu dưới dạng thô và giá trị gia tăng thấp. Từ đó, có thể nhận thấy, mặc dù là quốc gia xuất khẩu cà phê lớn trên thế giới, nhưng giá trị thương mại của cà phê nước ta còn thấp do chất lượng không ổn định [20].

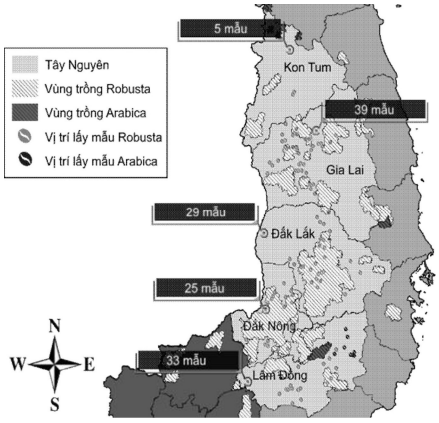
Các thuộc tính của cà phê nhân không chỉ phụ thuộc vào giống mà còn phụ thuộc vào thổ nhưỡng, khí hậu của vị trí canh tác cà phê. Do đó, các tính chất cảm quan của cà phê, yếu tố quyết định chất lượng của các sản phẩm từ cà phê nhân, cũng được quyết định bởi giống và khu vực canh tác [12]. Các tính chất vật lý của cà phê nhân cũng đóng một vai trò quan trọng trong việc sản xuất, chế biến cà phê rang và các sản phẩm khác từ cà phê. Trên cơ sở đó, nghiên cứu này tập trung phân tích các tính chất vật lý và thành phần hoá học của cà phê nhân để cung cấp dữ liệu phục vụ cho các dấu hiệu nhận biết cà phê nhân Tây Nguyên và cung cấp dữ liệu đầu vào cho thiết kế quá trình trong công nghiệp chế biến cà phê.

[1] Khoa Kỹ thuật Hoá học, Trường Đại học Bách khoa thành phố Hồ Chí Minh
[2] Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh
*Email: lqdat@hcmut.edu.vn

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Mẫu cà phê

131 mẫu cà phê nhân được thu nhận từ Tây Nguyên, đại diện cho các khu vực địa lý khác nhau (Hình 1). Gồm hai giống chính là *Coffea canephora* var. Robusta (cà phê Robusta) và *Coffea arabica* (cà phê Arabica). Trong đó, 17 mẫu cà phê Arabica đến từ tỉnh Lâm Đồng nhờ vào độ cao thuận lợi so với mực nước biển phù hợp trồng giống cà phê này và 114 mẫu còn lại là cà phê Robusta (29 mẫu Đắk Lắk, 25 mẫu Đắk Nông, 39 mẫu Gia Lai, 16 mẫu Lâm Đồng và 5 mẫu Kon Tum). Nguyên tắc lấy mẫu là chọn các huyện có diện tích canh tác cà phê lớn. Các nông hộ cà phê được chọn để lấy mẫu không nằm trong cùng một ấp và không liền kề. Nhằm tăng tính đại diện của mẫu, lập phiếu (thăm) cho các nông hộ được chọn tại địa phương, tiến hành bốc thăm ngẫu nhiên để chọn ra nông hộ cần đến lấy mẫu trực tiếp với số lượng mẫu phù hợp với độ ẩm mẫu thấp hơn 12,5% (w/w) theo TCVN 4193-2012 và bảo quản mẫu trong túi zip nhôm hai mặt ở 4°C, độ ẩm 60 - 65%.



Hình 1. Bản đồ thể hiện vị trí thu thập mẫu

Tiến hành lấy mẫu cà phê nhân theo TCVN 5702-1993. Tại các nông hộ, tiến hành lấy nhiều mẫu ban đầu bằng xiên lấy mẫu theo yêu cầu của TCVN, sao cho thu được mẫu chung không dưới 3 kg mẫu. Sau đó, tiến hành lập các mẫu trung bình làm thí nghiệm theo nguyên tắc đường chéo trên một mặt phẳng sạch để thu được 3 mẫu trung bình làm thí nghiệm, mỗi mẫu đạt tối thiểu 800 g mẫu cà phê nhân. Mẫu trung bình thứ 1 dùng trong khảo sát các tính chất vật lý, mẫu trung bình thứ 2 dùng để khảo sát thành phần hoá học. Đối với mẫu cà phê dùng để phân tích thành phần hoá học, tạo mẫu bột cà phê nhân bằng cách nghiền và rây qua sàng có kích thước lỗ sàng 1 mm (mesh 18). Mẫu trung bình thứ 3 được dùng làm mẫu lưu.

2.2. Phương pháp phân tích

2.2.1. Tính chất vật lý

2.2.1.1. Kích thước cà phê nhân

Kích thước cà phê nhân, bao gồm chiều dài (L, mm), chiều rộng (W, mm) và bề dày (T, mm), được đo bằng thước kẹp với bước nhảy là 0,02 mm. Lấy khoảng 200 g mẫu cà phê nhân từ mẫu trung bình thứ 1, trải đều trên một mặt phẳng thành một lớp duy nhất, lấy ngẫu nhiên 25 hạt cà phê, tại 5 vị trí ở giữa và 4 góc nằm trên đường chéo của mặt phẳng (TCVN 5702–1993) để đo kích thước. Từ đó, độ cầu, tỉ lệ giữa chiều rộng và chiều dài và diện tích bề mặt cà phê nhân được tính toán theo các công thức của Kuala và cs (2019) [16]:

Độ cầu: $S_P = (L \times W \times T)^{1/3} \times L^{-1}$

Tỉ lệ giữa chiều rộng và chiều dài: $AR = W \times L^{-1}$

Diện tích bề mặt (mm^2): $A_s = \pi \times (L \times W \times T)^{2/3}$

Kích thước cà phê nhân dựa vào cỡ lỗ sàng cũng được phân tích theo TCVN 4807–2013. Lấy 300 g cà phê từ mẫu trung bình thứ 1 đổ lên các sàng tương ứng, tiến hành lắc đều theo chiều xoay tròn trong 3 phút và xác định khối lượng trên mỗi sàng bằng cân điện tử có độ chính xác 0,01 g.

2.2.1.2. Khối lượng 100 hạt

Khối lượng 100 hạt cà phê nguyên được xác định bằng cách cân 100 hạt bằng cân điện tử có độ chính xác 0,01 g [21]. Lấy khoảng 50 g mẫu cà phê nhân từ mẫu trung bình thứ 1, trải ra trên một mặt phẳng sạch và chọn ra 100 hạt nguyên trên đường chéo.

2.2.1.3. Mật độ khối cà phê nhân

Xác định mật độ khối của cà phê nhân theo TCVN 7031 - 2002, đổ một lượng cà phê vào bình nhận rỗng đã biết trước thể tích bằng phễu chuyên dụng. Mật độ khối được tính theo công thức: $\rho_b = m \times V^{-1}$, với m là khối lượng mẫu cà phê có trong bình nhận rỗng có thể tích V biết trước.

2.2.2. Thành phần hoá học

2.2.2.1. Hàm lượng chất khô hoà tan tổng và độ pH của dịch trích

Hàm lượng chất khô hoà tan tổng được xác định theo TCVN 5252-1990 (tương tự AOAC, 2000). Bột cà phê nhân được trích ly theo tỉ lệ 1,00 g bột cà phê nhân trong 50 mL nước cất ở 95°C trong 1 giờ. Dịch