



**Tạp chí Khoa học và Kinh tế Phát triển
Trường Đại học Nam Cần Thơ**

Website: jsde.nctu.edu.vn



Khảo sát đặc điểm thực vật học và phân tích sơ bộ thành phần hoá học của cây Đậu bắp (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench)

Nguyễn Thị Linh Em^{1*}, Nguyễn Thị Mỹ Hạnh¹, Phan Kim Quý², Vũ Đình Anh Thư², Mai Hoàng Minh², Phạm Văn Vĩ³, Đỗ Văn Mãi¹

¹Khoa Dược, Trường Đại học Nam Cần Thơ

²Sinh viên lớp LC21DUO01, Trường Đại học Nam Cần Thơ

³Trung tâm quản lý phòng thực hành-thí nghiệm, Trường Đại học Nam Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm bài viết: Nguyễn Thị Linh Em (email: ntlem@nctu.edu.vn)

Ngày nhận bài: 25/3/2024

Ngày phản biện: 15/4/2024

Ngày duyệt đăng: 10/5/2024

Title: Survey of botanical characteristics and preliminary analysis of chemical composition of Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench)

Keywords: *Abelmoschus esculentus*, medicinal powder, okra plant

Từ khóa: *Abelmoschus esculentus*, bột dược liệu, đậu bắp

ABSTRACT

The Okra crop, scientifically known as *Abelmoschus esculentus* (Okra) (L.) Moench, belongs to the Malvaceae family. Studies from around the world have shown that Okra has positive effects on lipid levels and blood sugar control. However, there have been few domestic studies on the plant's biological effects. This medicinal herb has a lot of potential, and therefore, this study aims to survey its botanical characteristics and conduct a preliminary analysis of its chemical composition. This will provide a more comprehensive database for identification and classification purposes, distinguishing it from other plant species and identifying the groups of compounds present in its fruit parts. The entire Okra crop was collected from Rach Gia City, Kien Giang Province, and analyzed for its morphological characteristics. Additionally, surgical interpretation, medicinal powder analysis, and preliminary investigation of its chemical composition were conducted using the improved Ciuley method. The results revealed the anatomical characteristics, medicinal powder properties, and preliminary chemical composition of the fruit parts. These botanical characteristics will aid in accurately identifying medicinal herbs and determining the groups of compounds present in Okra's fruit parts..

TÓM TẮT

Cây Đậu bắp có tên khoa học *Abelmoschus esculentus* (Okra) (L.) Moench, thuộc họ Bông (Malvaceae). Các nghiên cứu trên thế giới cho thấy cây Đậu bắp cải thiện lượng lipid, kiểm soát đường huyết, các nghiên cứu trong nước về tác dụng sinh học của cây còn

rất ít. Đây là một dược liệu có nhiều tiềm năng vì thế đề tài thực hiện nhằm khảo sát đặc điểm thực vật học và phân tích sơ bộ thành phần hóa học của cây Đậu bắp nhằm cung cấp thêm cơ sở dữ liệu trong việc định danh và phân biệt với các loài thực vật khác, định hướng các nhóm hợp chất có trong bộ phận quả cây Đậu bắp. Toàn cây Đậu bắp được thu hái tại, Thành phố Rạch Giá, tỉnh Kiên Giang được phân tích, mô tả các đặc điểm hình thái, giải phẫu, bột dược liệu và khảo sát sơ bộ thành phần hóa học bằng phương pháp Ciuley cải tiến. Kết quả đã cho biết đặc điểm giải phẫu, đặc điểm bột dược liệu và sơ bộ thành phần hóa học ở bộ phận quả. Từ những kết quả về đặc điểm thực vật học giúp hỗ trợ cho việc định danh dược liệu chính xác khi sử dụng và định hướng các nhóm hợp chất có trong quả cây Đậu bắp.

1. GIỚI THIỆU

Trong thời gian gần đây, việc sử dụng các sản phẩm thảo dược đã tăng lên rất nhiều. Cây thuốc được cho là an toàn hơn và đã được chứng minh có nhiều tác dụng trong điều trị và hỗ trợ điều trị nhiều bệnh khác nhau. Có nhiều loại cây được sử dụng làm rau ăn hàng ngày, trong đó có cây Đậu bắp. Cây Đậu bắp có tên khoa học *Abelmoschus esculentus* (Okra) (L.) Moench, thuộc họ Bông (Malvaceae) là cây của vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới, quả được sử dụng làm rau ăn rất phổ biến. Việc sử dụng làm thuốc đã được báo cáo trong các nền y học truyền thống (Kumar et al, 2013) [1]. Ở Việt Nam cây còn có tên gọi khác là Mướp tây, Bụp bắp, được trồng nhiều nhất là các tỉnh phía Nam và quả được bán phổ biến (Võ Văn Chi, 2018) [2], (Phạm Hoàng Hộ, 2006) [3]. Toàn cây Đậu bắp được sử dụng, quả giàu pectin và chất nhầy, sắt và canxi, lá và thân chứa iodin, hạt chứa dầu ăn được, hoa chứa flavonol (Đỗ Huy Bích, 2003) [4]. Tổng cộng có tám flavonol được phát hiện với quercetin – 3 – O – glucosid là thành phần phenolic chủ yếu, tiếp theo là quercetin – O – pentosyl – hexosid và quercetin – dihexosid (Romdhane et al, 2020) [5].

Theo y học cổ truyền, các bộ phận của Đậu bắp đều có tác dụng chữa bệnh. Quả, hạt, lá có tác dụng lợi tiểu, dịch lá tươi dùng điều trị tăng tiết bã nhờn của da đầu và dùng đắp nhọt biến (Võ Văn Chi, 2018) [2]. Các nghiên cứu trên thế

giới cho thấy Đậu bắp cải thiện lượng lipid, kiểm soát đường huyết và viêm mãn tính (Tavakolizadeh et al., 2023) [6]. Tác dụng chống oxy hóa, tác dụng ức chế có liên quan đối với các enzyme α -amylase và α -glucosidase trong bệnh đái tháo đường (Romdhane et al., 2020) [5].

Cây Đậu bắp dễ trồng và có nhiều giá trị y học, mặc dù đã có một số nghiên cứu được thực hiện, tuy nhiên chưa có công trình nào mô tả và phân tích chi tiết các đặc điểm về hình thái và đặc điểm vi học ở các bộ phận rễ, thân, lá của cây Đậu bắp được trồng ở Việt Nam. Do vậy, đề tài này thực hiện để cung cấp các dữ liệu khoa học cho các nghiên cứu về hình thái thực vật và đặc điểm vi học, cùng với kết quả sơ bộ thành phần hóa học của loài *A. esculentus* góp vào cơ sở dữ liệu trong định danh và kiểm nghiệm dược liệu cây Đậu bắp.

2. PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Phương tiện

Toàn cây Đậu bắp được thu hái tại tọa độ 9°57'19.4"N105°6'12.3"E, đường Trần Bạch Đằng, phường An Hoà, Thành phố Rạch Giá, tỉnh Kiên Giang vào tháng 08/2023. Cây được định danh bằng cách quan sát hình thái thực vật, khảo sát vi học và so sánh với các tài liệu phân loại thực vật (Võ Văn Chi, 2018; Phạm Hoàng Hộ, 2006; Đỗ Huy Bích, 2003) [2],[3],[4]. Bộ phận rễ, thân, lá, hoa, quả của cây tươi để quan

sát hình thái và làm vi phẫu. Bộ phận rễ, thân, lá, quả được phơi trong râm đến khô và được xay mịn lưu tại Bộ môn Dược liệu – Thực vật dược, Khoa Dược, Trường Đại học Nam Cần Thơ để quan sát vi học và quả được chiết xuất phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật.

Nghiên cứu sử dụng các máy móc, thiết bị, hóa chất gồm: kính hiển vi Olympus, cân sấy ẩm hồng ngoại Startorius (MA37-1 (S/N 0035906021, Đức), bếp cách thủy, đồ carmin (Đức), vert iod (Đức), ether ethylic, ethanol 96% (Việt Nam) và một số thuốc thử đặc trưng cho mỗi phản ứng định tính.

2.2 Phương pháp

2.2.1 Khảo sát đặc điểm hình thái và vi học

Đặc điểm hình thái:

Toàn cây tươi ở các giai đoạn phát triển được quan sát bằng mắt thường, mô tả đặc điểm và chụp ảnh. Tên khoa học của mẫu xác định bằng cách so sánh đặc điểm hình thái với tài liệu Võ Văn Chi (2018) [2].

Đặc điểm vi học:

- Đặc điểm giải phẫu thực vật:

Bóc tách biểu bì lá để soi dưới kính hiển vi quang học quan sát đặc điểm của khí khổng. Rễ, thân, lá, cuống lá tươi được cắt ngang thành những lát mỏng bằng dao lam. Các mẫu vi phẫu được tẩy trắng bằng nước javel 50% và nhuộm vi phẫu bằng phương pháp nhuộm kép Carmin - Lục iod. Những lát cắt sau khi nhuộm được rửa với nước nhiều lần và bảo quản trong nước cất. Chọn lát cắt đạt yêu cầu quan sát dưới kính hiển vi quang học ở vật kính x 10, x 40 chụp ảnh và phân tích các đặc điểm vi phẫu.

- Đặc điểm bột:

Bộ phận rễ, thân, lá sau khi thu hái được rửa sạch, phơi khô, nghiền thành bột và rây qua rây 32 để thu được bột có độ mịn đồng nhất. Nhận xét cảm quan từng mẫu bột rễ, thân, lá dưới ánh sáng thường. Bột được soi bằng kính hiển vi quang học ở vật kính x 10, x 40 và chụp ảnh các cầu tử.

2.2.2 Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật của bộ phận quả

Thực hiện theo phương pháp Ciuley được cải tiến và sửa đổi bởi Khoa Dược, Trường Đại

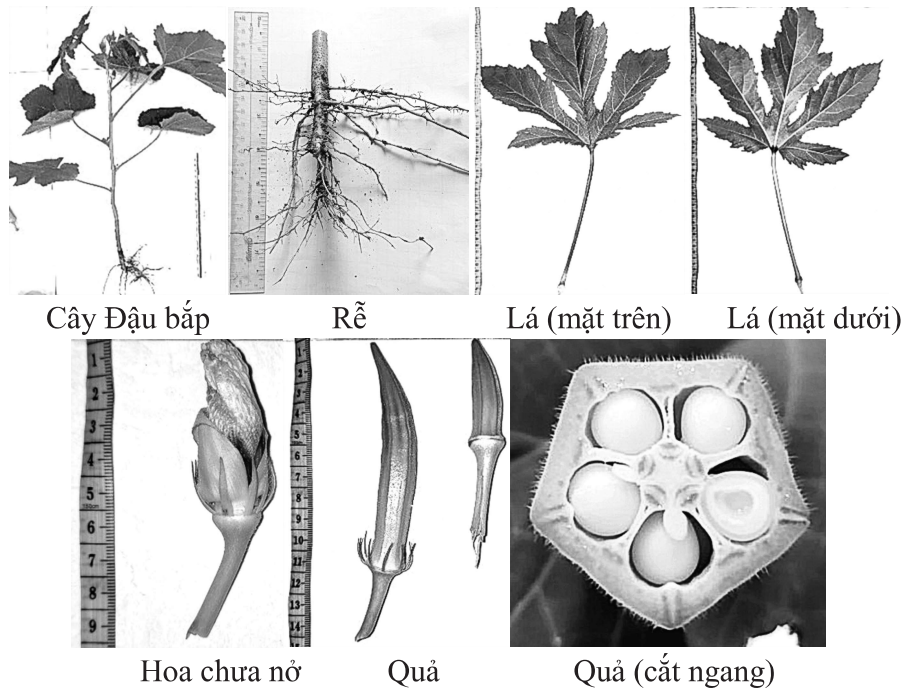
học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh (2016) [7]. Sử dụng 15 g quả cây Đậu bắp phơi khô, xay thành bột, xác định độ ẩm bột bằng thiết bị cân sấy ẩm hồng ngoại Startorius (MA37-1 (S/N 0035906021, Đức). Chiết dược liệu lần lượt với 3 loại dung môi có độ phân cực tăng dần (diethyl ether, ethanol 96%, nước). Trong đó dịch chiết ethanol 96% và dịch chiết nước được lấy 1 phần tiến hành thủy phân bằng acid hydrochloric 10%. Các loại dịch chiết được định tính bằng các phản ứng tạo màu hoặc tạo tủa.

3. KẾT QUẢ

3.1 Khảo sát đặc điểm hình thái và vi học

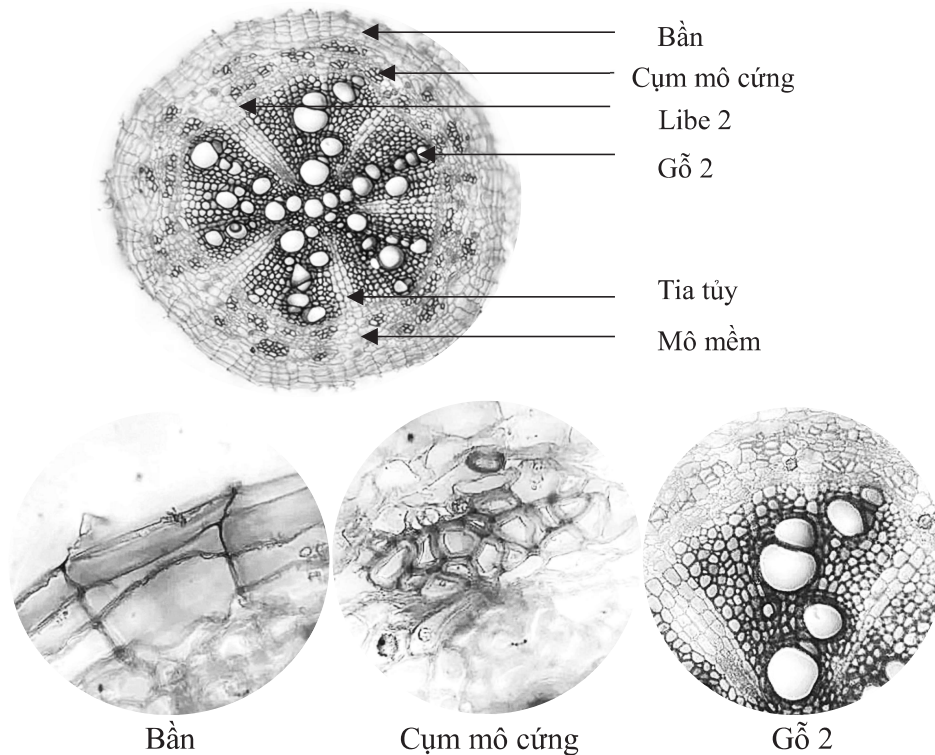
3.1.1 Hình thái

Kết quả phân tích hình thái (Hình 1) cho thấy, cây thân thảo có thân già hóa gỗ, là loại cây hàng năm, mọc thẳng và phân nhánh nhiều, cây có thể cao tới 3 m, thân có tiết diện tròn, có lông cứng rải rác, sờ thấy nhám, thường có đốm đỏ. Rễ cọc phân thành nhiều nhánh. Lá có thể có nhiều hình dạng khác nhau, lá đơn mọc xen kẽ trên thân hoặc cành, cuống lá dài khoảng 10 - 50 cm, cũng có nhiều đốm đỏ và nhiều lông, phiến lá rộng tới khoảng 50 cm, xẻ sâu thành 5 - 7 thùy, có gân lá kiểu chân vịt, mỗi thùy có mép răng cưa, chiều dài của gân giữa lên tới 35 cm. Hoa mọc riêng lẻ ở nách lá, cuống hoa dài tới 3 cm, hoa thường to, đều, lưỡng tính, mẫu 5. Bao hoa có lá đài chính là phần tiếp giáp tràng hoa (cánh hoa), 5 lá đài, đều, dính nhau ở đáy, tiền khai van, kích thước, màu xanh, có lông, mỏng, trước và sau hoa nở không khác biệt. Hoa thường có thêm đài phụ, là phần tiếp giáp bên ngoài đài chính, số lá đài phụ thay đổi, rời, kích thước, màu xanh, có lông, mỏng, trước và sau hoa nở không khác biệt, 5 cánh hoa, tiền khai vặn, hơi dính nhau ở đáy và dính vào ống nhị. Bộ nhị có nhiều nhị dính nhau tạo thành ống chỉ nhị dài tới 2,5 cm, màu trắng, nhẵn. Bộ nhụy gồm bầu nhụy trên, có lông tơ, 5 lá noãn tạo thành bầu 5 ô, dính nhau trung trụ. Quả dài, thẳng hoặc cong, có nhiều kích thước, loại quả nang, quả non màu xanh, quả già màu nâu, có 5 lần dọc và có nhiều lông, khi chín nứt theo đường hàn mép lá noãn. Hạt hình cầu đến hình trứng, đường kính 3 - 6 mm, dính ở trụ giữa của quả.



Hình 1. Hình thái bên ngoài của cây Đậu bắp

3.1.2 Vi phẫu rễ



Hình 2. Cấu tạo chi tiết vi phẫu rễ cây Đậu bắp

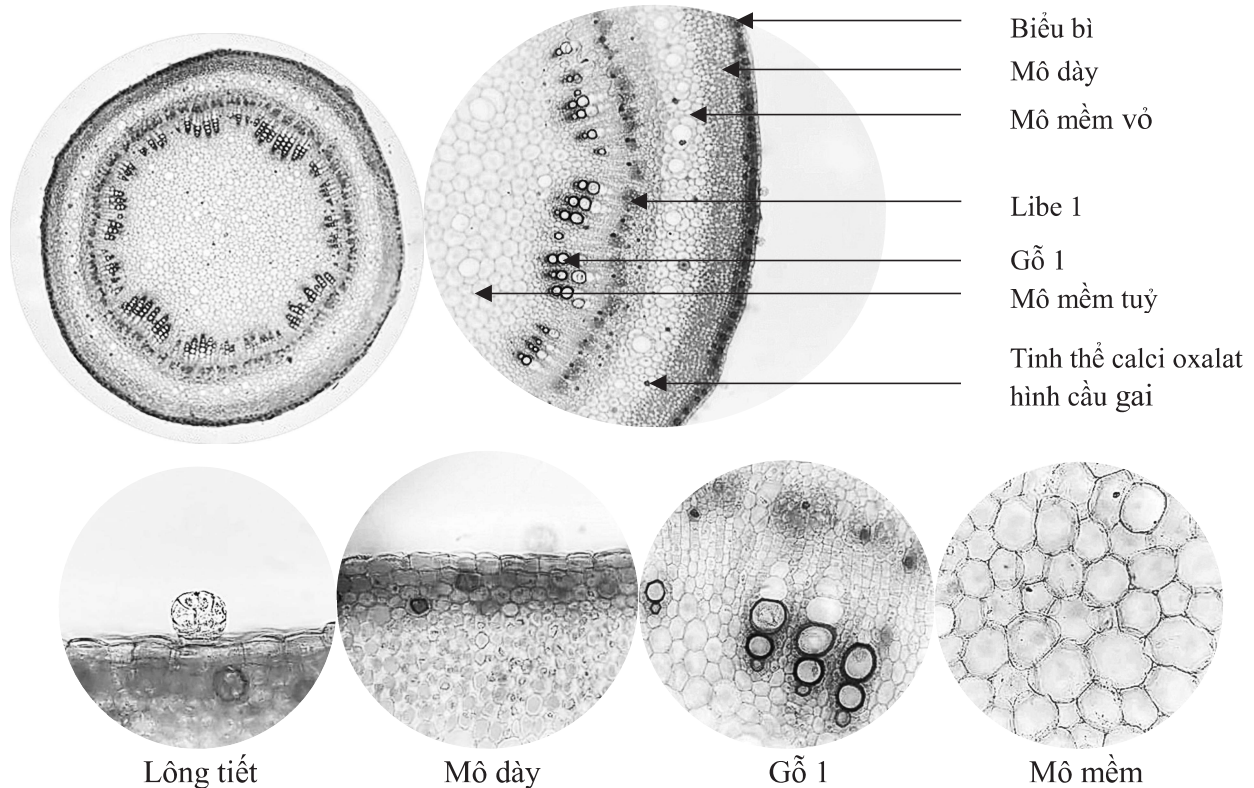
Vi phẫu rễ (Hình 2) có tiết diện tròn, hơi uốn lượn. Cấu tạo từ ngoài vào trong gồm: bần gồm 5-6 lớp tế bào bất màu vàng chanh, hình chữ

nhật, xếp thẳng hàng xuyên tâm, thường bong tróc. Mô mềm vỏ bất màu hồng gồm các tế bào đa giác, kích thước không đều nhau, mô mềm

cấp 2 xếp hơi thẳng hàng xuyên tâm. Nội bì và trụ bì không thấy rõ. Các cụm mô cứng rải rác, xếp trên nhiều vòng, tế bào bất màu xanh, vách dày, xếp lộn xộn thành từng cụm. Libe cấp 2 hình thành, tế bào hình chữ nhật dẹp xếp thẳng

hàng xuyên tâm. Gỗ cấp 2 hình thành không liên tục khoảng 5 bó xen kẽ tia tủy, gần chiếm tâm, đẫy gỗ 1 vào trong. Tia tủy là các tế bào xếp thẳng hàng xuyên tâm xen kẽ bó gỗ 2.

3.1.3 Vi phẫu thân



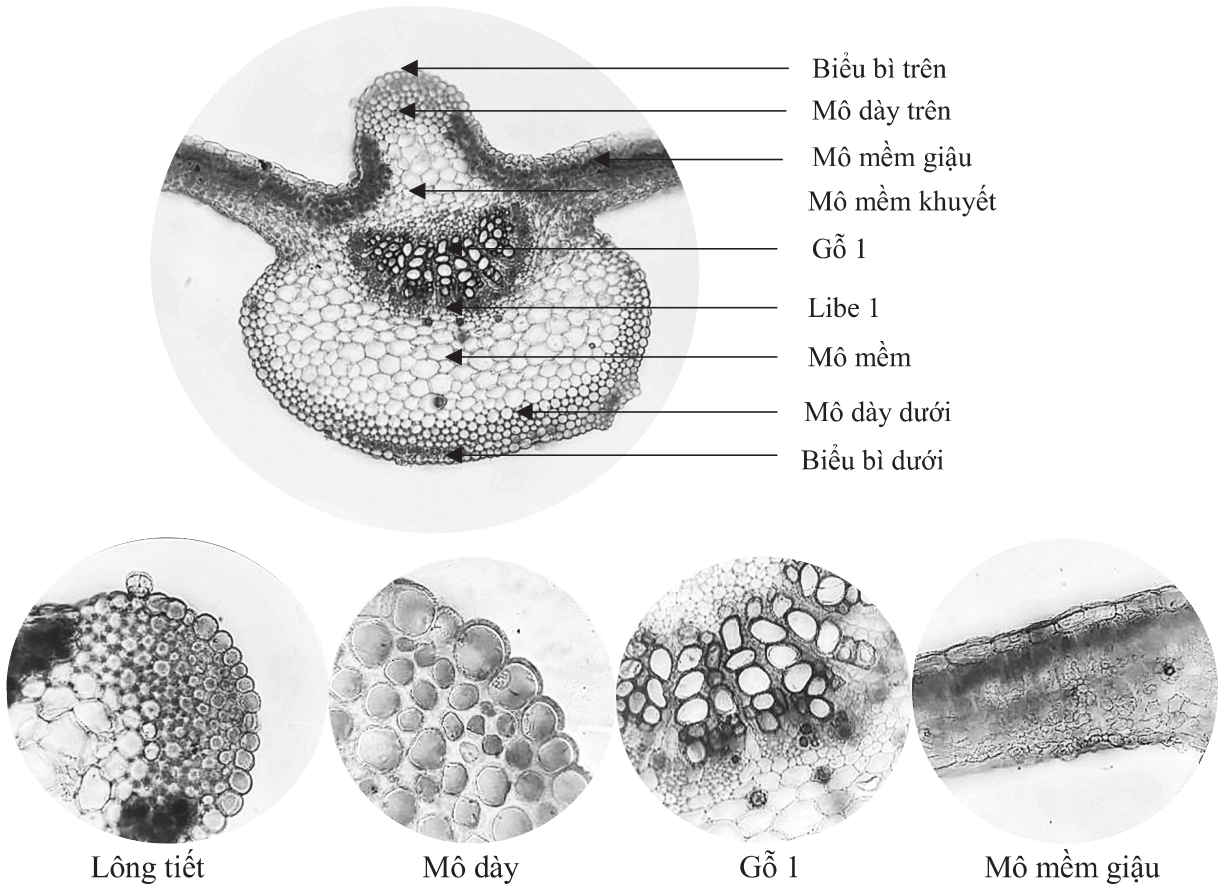
Hình 3. Cấu tạo chi tiết vi phẫu thân cây Đậu bắp

Vi phẫu thân (Hình 3) có tiết diện tròn. Chia thành 2 phần rõ rệt vỏ và trụ giữa. Phần vỏ chiếm 1/3 diện tích vi phẫu, ngoài cùng là lớp biểu bì gồm 1 lớp tế bào hơi dài, xếp khít nhau. Có lông tiết đầu đa bào, chân ngắn. Dưới lớp biểu bì là mô dày gồm 7-9 lớp tế bào đa giác, kích thước không đều nhau, xếp lộn xộn, dày lên ở các góc tế bào. Dưới mô dày là mô mềm vỏ là các tế bào đa giác hoặc gần tròn, kích thước không đều nhau, xếp lộn xộn, giữa các tế bào để hở những khe nhỏ. Lớp trong cùng của vùng vỏ là nội bì, gồm 1 lớp tế bào, mặt bên bất màu hơi xanh. Lớp ngoài cùng của trung trụ là trụ bì gồm 2-3 lớp tế bào, xếp xen kẽ tế bào nội bì. Libe cấp 1 là những cụm nhỏ không liên tục, xếp trên một vòng tiếp xúc trụ bì. Gỗ cấp 1 gồm các mạch gỗ bất màu xanh xếp thẳng hàng, phân hóa ly tâm. Mô mềm tủy là các tế bào bất màu

hồng, hình đa giác, xếp lộn xộn.

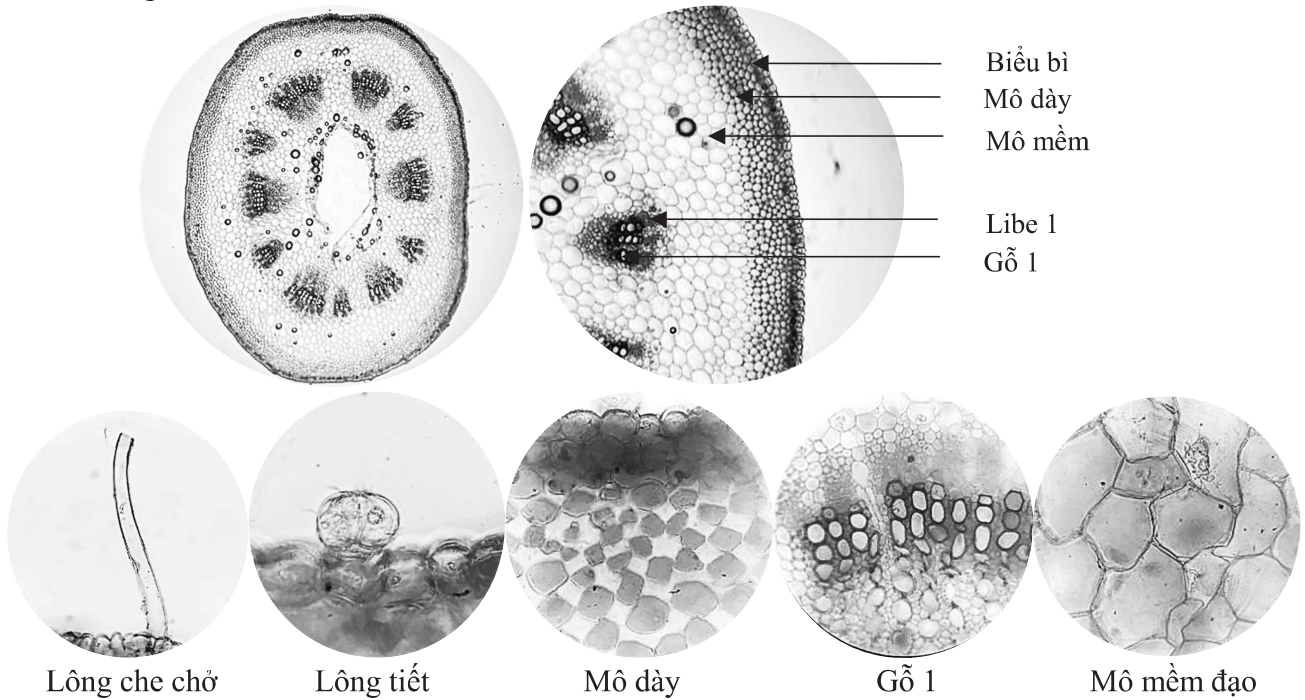
3.1.4 Vi phẫu lá

Vi phẫu lá (Hình 4) gồm 2 phần là gân giữa và phiến lá. Phần gân giữa có phía trên lồi ra nhiều, phía dưới phình to. Cấu tạo bên ngoài gồm 1 lớp biểu bì trên và dưới, tế bào hình đa giác gần tròn, xếp khít nhau, chạy dài qua phần phiến lá. Dưới biểu bì trên và trên biểu bì dưới là mô dày góc ở các vị trí lồi ra và phần phình to của gân chính, gồm 5-7 lớp tế bào bất màu hồng đậm ở các góc. Dưới mô dày trên và dưới là mô mềm đạo, gồm 5-7 lớp tế bào hình đa giác kích thước không đều nhau, xếp lộn xộn. Bó libe-gỗ cấp 1 xếp thành hình vòng cung, với gỗ 1 nằm trên, libe 1 ở dưới. Phần phiến lá có biểu bì trên và biểu bì dưới. Dưới biểu bì trên là mô mềm giậu là các tế bào hình chữ nhật, xếp vuông góc với lớp biểu bì, dưới mô giậu là mô mềm khuyết.



Hình 4. Cấu tạo chi tiết vi phẫu lá cây Đậu bắp

- Cuống lá:

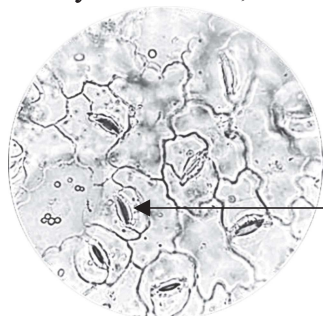


Hình 5. Cấu tạo chi tiết vi phẫu cuống lá cây Đậu bắp

Vi phẫu cuống lá (Hình 5) gần giống vi phẫu thân nhưng rộng ở giữa. Vi phẫu cuống có tiết diện gần tròn. Ngoài cùng là biểu bì, gồm 1 lớp tế bào, xếp khít nhau. Có nhiều lông che chở đa bào và lông tiết. Dưới biểu bì là mô dày góc, gồm 5-7 lớp tế bào, hình đa giác, kích thước không đều nhau, xếp lộn xộn, bắt màu hồng đậm ở các góc. Dưới mô dày là mô mềm, các tế bào

đa giác kích thước không đều nhau, xếp lộn xộn, giữa các tế bào có các khoảng trống nhỏ gọi là đạo. Bó dẫn là kiểu bó chòong kép, gỗ cấp 1 ở giữa libe 1, chia thành từng cụm và xếp trên một vòng. Libe cấp 1 là các tế bào đa giác nhỏ, xếp lộn xộn, phần libe phía bên ngoài gỗ nhiều hơn libe phía trong gỗ, gỗ cấp 1 xếp thẳng hàng.

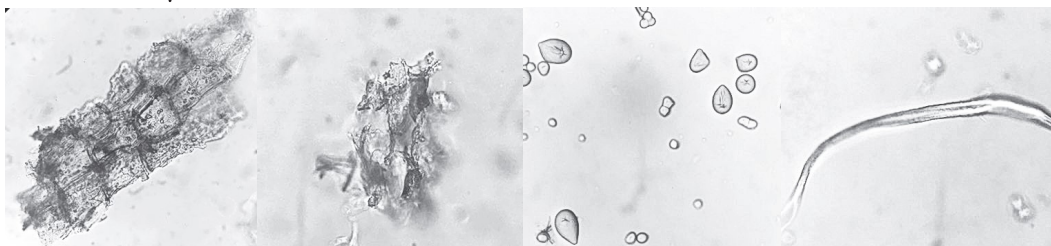
- Biểu bì lá:



Khí khổng kiểu song bào

Hình 6. Bóc tách biểu bì mặt dưới lá cây Đậu bắp

3.1.5 Đặc điểm mẫu bột rễ

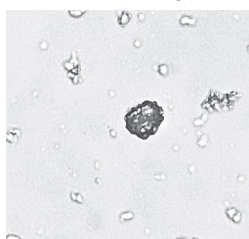


Mảnh bần

Mô mềm

Hạt tinh bột

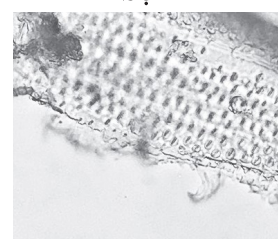
Sợi



Tinh thể calci oxalat hình cầu gai



Mạch vòng



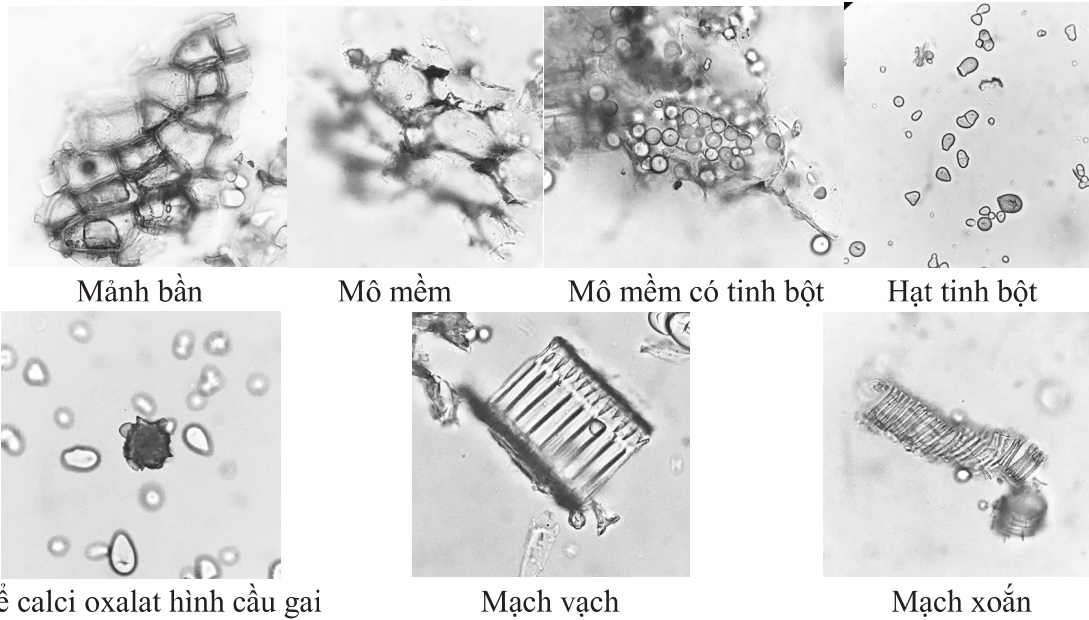
Mạch điểm

Hình 7. Các cấu tử trong bột rễ của cây Đậu bắp

Bột rễ cây Đậu bắp có màu nâu nhạt, mịn, mùi thơm. Soi dưới kính hiển vi ở vật kính x 40 thấy các cấu tử: mảnh bần, mô mềm, hạt tinh bột, sợi, tinh thể calci oxalat hình cầu gai, mạch vòng, mạch điểm.

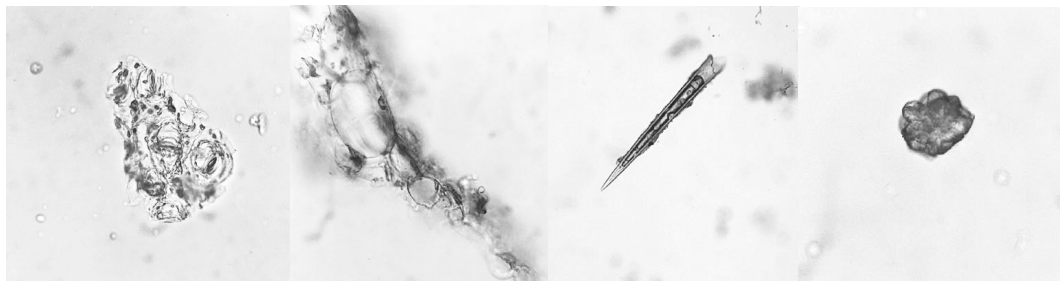
3.1.6 Đặc điểm mẫu bột thân

Bột thân cây Đậu bắp có màu nâu nhạt, mịn, mùi thơm. Soi dưới kính hiển vi ở vật kính x 40 thấy các cấu tử: mảnh bần, mô mềm có nhiều hạt tinh bột, hạt tinh bột có nhiều hình dạng, tinh thể calci oxalat hình cầu gai, mạch vạch, mạch xoắn, sợi.



Hình 8. Các cấu tử trong bột thân của cây Đậu bắp

3.1.7 Đặc điểm mẫu bột lá



Hình 9. Các cấu tử trong bột lá của cây Đậu bắp

Bột lá có màu xanh lục, mịn, có mùi thơm. Soi dưới kính hiển vi ở vật kính x 40 thấy các cấu tử: mảnh biểu bì có lỗ khí, mô mềm, lông che chở, tinh thể calci oxalat hình cầu gai.

3.2 Kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật

Kết quả xác định độ của ẩm của dược liệu là 8,9%. Thực hiện định tính các nhóm hợp chất bằng phản ứng hóa học đặc trưng trên các dịch chiết và kết quả được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật của quả cây Đậu bắp

Nhóm hợp chất	Dịch chiết ether	Dịch chiết ethanol 96%	Dịch chiết nước	Kết luận
Chất béo	+	-	-	+
Carotenoid	-	-	-	-
Tinh dầu	-	-	-	-
Triterpenoid tự do	-	-	-	-
Alkaloid	++	++	-	++
Coumarin	-	-	-	-
Anthraquinon	-	-	-	-

Nhóm hợp chất	Dịch chiết ether	Dịch chiết ethanol 96%	Dịch chiết nước	Kết luận
Flavonoid	+	++	+	++
Anthocyanosid		-	-	-
Proanthocyanidin		-		-
Glycosid tim		-		-
Polyphenol		+		+
Tanin		-	+	+
Saponin		-	+	+
Acid hữu cơ		+		+
Chất khử		+	+	+
Hợp chất polyuronid			+	+

: Không thực hiện; (-): Chưa phát hiện; (±): Nghi ngờ; (+, ++, +++ và ++++): có với mức độ tăng dần

Kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật cho thấy quả cây Đậu bắp có chứa nhiều hợp chất, trong đó đáng chú ý là flavonoid, alkaloid dương tính rõ.

4. THẢO LUẬN

Ở Việt Nam đa phần mọi người đều biết tới cây Đậu bắp và bộ phận quả được sử dụng làm rau ăn hàng ngày nên khả năng gây độc là chưa thấy. Quả thu hái và bán có nhiều nguồn gốc khác nhau, nghiên cứu này đã mô tả chi tiết đặc điểm hình thái, đặc điểm giải phẫu rễ, thân, cuống lá, lá và đặc điểm bột rễ, thân, lá của cây Đậu bắp được trồng tại tọa độ 9°57'19.4"N105°6'12.3"E, đường Trần Bạch Đằng, phường An Hoà, Thành phố Rạch Giá, tỉnh Kiên Giang. Kết quả phân tích đặc điểm hình thái tương tự như các tài liệu chuyên ngành đã công bố tại Việt Nam (Võ Văn Chi, 2018) [2], (Phạm Hoàng Hộ, 2006) [3], (Đỗ Huy Bích, 2003) [4]. Do nghiên cứu chưa tìm thấy một công bố nào về đặc điểm giải phẫu và soi bột nên chúng tôi chưa thể so sánh sự tương đồng hay sự khác biệt, các đặc điểm vi học của cây Đậu bắp được phân tích và mô tả theo tài liệu Thực vật học (Trương Thị Đẹp, 2010) [8] và các đặc điểm của cây lần đầu tiên được công bố. Vì

vậy kết quả này giúp định danh, phân biệt và tránh nhầm lẫn khi sử dụng.

Kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật ở bộ phận quả cho thấy có nhiều nhóm hợp chất, các nhóm hợp chất được chú ý như alkaloid, flavonoid, saponin, tanin. Trong đó, nhóm hợp chất flavonoid kết quả có sự tương đồng với nghiên cứu của tác giả Romdhane và cs (2020) [5], các nhóm hợp chất alkaloid, flavonoid, saponin trong quả lần đầu tiên được công bố. Vì vậy kết quả nghiên cứu này góp phần định hướng nghiên cứu sâu hơn về sự phân lập cũng như thử tác dụng sinh học của quả cây Đậu bắp.

5. KẾT LUẬN

Các kết quả về đặc điểm hình thái, đặc điểm giải phẫu và cấu tử bột được liệt kê cung cấp thêm thông tin giúp định danh, phân biệt cây Đậu bắp. Kết quả định tính sơ bộ thành phần hóa học ở quả đã xác định được thành phần hóa học chủ yếu, trong đó nhóm hợp chất alkaloid, saponin, tanin chưa thấy nghiên cứu nào công bố. Vì vậy các kết quả nghiên cứu này góp phần định hướng nghiên cứu sâu hơn về sự phân lập cũng như thử tác dụng sinh học của quả cây Đậu bắp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Kumar, D. S., Tony, D. E, Kumar, A. P., Kumar, K. A., Rao, D. B. S., & Nadendla, R. (2013). A Review On: *Abelmoschus Esculentus* (Okra). *Int. Res J Pharm. App Sci.*, 3(4), pp. 129-132.
- [2] Võ Văn Chi (2018). *Từ điển cây thuốc Việt Nam, Tập 1*. Nhà xuất bản Y học, Hà Nội, tr. 937- 938.
- [3] Phạm Hoàng Hộ (2006). *Cây cỏ và Vị thuốc ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Trẻ, Hà Nội, tr. 111.
- [4] Đỗ Huy Bích (2003). *Cây thuốc và Động vật làm thuốc ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr. 345-347.
- [5] Romdhane, H. M., Chahdoura, H., Barros, L., Maria Inês Dias M. I., Corrêa, R. C. G., Morales, P., Ciudad-Mulero, M., Flamini, G., Majdoub, H., & Ferreira, I. C. F. R. (2020). Chemical Composition, Nutritional Value, and Biological Evaluation of Tunisian Okra Pods (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). *Molecules*, 25(4739), pp. 1-15.
- [6] Tavakolizadeh, M., Peyrovi, S., Ghasemi-Moghaddam (2023). Clinical efficacy and safety of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) in type 2 diabetic patients: a randomized, double-blind, placebo-controlled, clinical trial, *Acta Diabetologica*.
- [7] Bộ môn Dược liệu (2016). *Giáo trình phương pháp nghiên cứu dược liệu*. Khoa Dược-Trường Đại học Y Dược Thành Phố Hồ Chí Minh.
- [8] Trương Thị Đẹp (2010). *Thực vật học*. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội.