

RESEARCH ON MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF SEVERAL PLANT SPECIES ADAPTED TO AQUATIC HABITATS IN THAI NGUYEN PROVINCE

Nguyen Thi Thu Ha, Le Phuong Dung*

TNU - University of Education

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Received: 03/3/2021</p> <p>Revised: 31/3/2021</p> <p>Published: 19/4/2021</p>	<p>Lotus (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.), Water lily (<i>Nymphaea stellata</i> Willd.) and <i>Limnophila heterophylla</i> Benth. are aquatic plant species living commonly in ponds and lakes in Vietnam. Human uses these plants for different purposes including medicine, food or ornamental; therefore they were mentioned as research objectives of many scientific researches. This paper presents the research results of morphological and anatomical characteristics of the above three aquatic species plants collected in Thai Nguyen province to observe the way they adapted to the living environment in ponds and lakes. The method for microscopic slides preparation, observation and structural description were used followed the instructions of S. T. Hoang and N. P. Nguyen (2008). The results of the study show that these species have shown high adaptability to aquatic habitats. Plant organs have a decrease in muscle tissues, supportive tissues, and vascular tissues, but thriving air spaces in the spongy parenchyma cells of the leaf blade, petiole and rhizome. These characteristics facilitate the exchange of gases between plants and the outside atmosphere. Particularly, the air spaces in the spongy parenchyma cells help the leaves float on the water. The article is intended to provide research data for teaching and learning.</p>
<p>KEYWORDS</p> <p>Leaf blade</p> <p>Petiole</p> <p>Stem</p> <p>Rhizome</p> <p>Root</p>	

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, GIẢI PHẪU CỦA MỘT SỐ LOÀI THỰC VẬT THÍCH NGHI VỚI MÔI TRƯỜNG SỐNG Ở NƯỚC THU THẬP TẠI THÁI NGUYÊN

Nguyễn Thị Thu Hà, Lê Phương Dung*

Trường Đại học Sư phạm – ĐH Thái Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
<p>Ngày nhận bài: 03/3/2021</p> <p>Ngày hoàn thiện: 31/3/2021</p> <p>Ngày đăng: 19/4/2021</p>	<p>Một số loài thực vật như cây Sen (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.), cây Súng (<i>Nymphaea stellata</i> Willd.) và cây Ngõ nước (<i>Limnophila heterophylla</i> Benth.)... là những loài cây sống phổ biến trong môi trường nước ao, hồ ở Việt Nam. Với nhiều giá trị sử dụng khác nhau như làm thuốc chữa bệnh, làm rau ăn hoặc dùng làm cảnh, do đó chúng là đối tượng được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu về đặc điểm hình thái, giải phẫu thích nghi với môi trường sống ở nước ao, hồ của ba loài cây nói trên được thu thập tại Thái Nguyên. Chúng tôi sử dụng phương pháp làm tiêu bản hiển vi, quan sát và mô tả theo tài liệu của Hoàng Thị Sán, Nguyễn Phương Nga (2008). Kết quả nghiên cứu cho thấy các loài cây Sen, Súng, Ngõ nước đã thể hiện sự thích nghi cao với môi trường sống ở nước. Các cơ quan của cây có sự tiêu giảm mô nâng đỡ và mạch gỗ, nhưng phát triển mạnh các khoang trống chứa không khí trong mô mềm của phiến lá, cuống lá, thân rễ, thân, tạo điều kiện thuận lợi cho sự trao đổi khí giữa cây và môi trường. Đặc biệt, các khoang trống chứa khí trong phiến lá giúp lá nhẹ và nằm nổi trên mặt nước. Bài báo nhằm cung cấp những dữ liệu phục vụ trong giảng dạy, học tập và nghiên cứu.</p>
<p>TỪ KHÓA</p> <p>Phiến lá</p> <p>Cuống lá</p> <p>Thân</p> <p>Thân rễ</p> <p>Rễ</p>	

* Corresponding author. Email: dunglp@mue.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Nước Việt Nam nằm ở phía Đông bán đảo Đông Dương, phần đất liền trải dài trên 15 vĩ độ (từ 8°30' – 23°22' vĩ độ Bắc) và trải rộng trên 7 kinh tuyến (từ 102°10' - 109°29' kinh độ Đông). Vì vậy, nước ta có địa hình rất đa dạng, có khí hậu nhiệt đới gió mùa nóng, ẩm nên hệ thực vật phát triển phong phú và đa dạng. Theo thống kê nước ta hiện có khoảng 13.000 loài thực vật bậc cao có mạch sống trong các môi trường trên cạn và dưới nước [1], [2]. Các loài cây Sen (*Nelumbo nucifera* Gaertn.), Súng (*Nymphaea stellata* Willd.) và cây Ngõ nước (*Limnophila heterophylla* Benth.) là những loài rất phổ biến, sống trong ao, hồ ở các địa phương nước ta. Đến nay, đã có nhiều công trình ở trong nước và nước ngoài nghiên cứu về công dụng làm thuốc chữa bệnh, làm rau ăn hoặc làm cảnh của ba loài nói trên [3]-[6]. Tuy nhiên, chưa có công trình nào nghiên cứu một cách đầy đủ, có hệ thống về đặc điểm hình thái, giải phẫu thích nghi với môi trường sống trong nước ao, hồ của ba loài cây này. Vì vậy, kết quả thu được nhằm cung cấp những dữ liệu phục vụ trong học tập và nghiên cứu.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng, địa điểm, thời gian nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là những đặc điểm hình thái, giải phẫu hiển vi các cơ quan sinh dưỡng (thân, lá, rễ) của ba loài cây Sen (*Nelumbo nucifera* Gaertn.), cây Súng (*Nymphaea stellata* Willd.) và cây Ngõ nước (*Limnophila heterophylla* Benth.) sống trong môi trường nước ao, hồ ở tỉnh Thái Nguyên.

Địa điểm nghiên cứu: Thu mẫu các loài ở các địa phương trong tỉnh Thái Nguyên; Thực hiện giải phẫu hiển vi và mô tả cấu trúc cơ quan sinh dưỡng (thân, lá, rễ) tại phòng thí nghiệm Thực vật học, Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

Thời gian nghiên cứu từ tháng 10 đến tháng 12 năm 2019.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thu mẫu, xử lý mẫu các đối tượng nghiên cứu được thực hiện theo Nguyễn Nghĩa Thìn (2007) [7]. Xác định tên khoa học và mô tả hình thái các loài bằng phương pháp hình thái so sánh, đối chiếu với khóa phân loại của Phạm Hoàng Hộ (2003) [2], Nguyễn Tiên Bản và cộng sự (2003, 2005) [1]. Thực hiện giải phẫu hiển vi và mô tả cấu trúc cơ quan sinh dưỡng (thân, lá, rễ) theo phương pháp của Hoàng Thị Sản, Nguyễn Phương Nga (2008) [8]; quan sát và chụp ảnh tiêu bản trên kính hiển vi quang học kết nối với phần mềm Microscope Manager.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Đặc điểm hình thái

3.1.1. Cây Sen (*Nelumbo nucifera* Gaertn.)

Cây thuộc họ Sen (Nelumbonaceae) có thân rễ mọc trong bùn ao, hồ (từ thân rễ mọc ra các rễ phụ nhỏ bám xuống bùn). Thân rễ cây lâu năm phình to thành củ, màu vàng nâu, hình dùi trống, gồm nhiều đoạn, thắt lại ở giữa. Cây có lá nằm trên mặt nước, có lá vươn lên khỏi mặt nước. Lá hình khiên, mép lá hơi uốn lượn, mặt trên xanh đậm, nhẵn bóng; mặt dưới xanh nhạt, nhám. Gân tỏa tròn, nổi rõ ở mặt dưới. Cuống lá màu xanh, hình trụ, dài 1 - 1,5 m, có nhiều gai. Lá Sen có điểm đặc biệt là không thấm nước nhờ có phủ lớp sáp ở trên bề mặt lá. Hoa Sen màu trắng hồng thường nhô lên khỏi mặt nước. Hạt Sen màu trắng, bên trong chứa hai lá mầm trắng và có tâm Sen màu xanh.

3.1.2. Cây Súng (*Nymphaea stellata* Willd.)

Cây thuộc họ Súng (Nymphaeaceae) là loài cây có thân rễ ngắn, mang nhiều củ non sống lâu năm trong bùn ao, hồ (từ thân rễ mọc ra các rễ phụ nhỏ bám xuống bùn). Lá nằm nổi trên mặt nước, hình khiên, phiến rộng từ 30 đến 45 cm, mép hơi lượn, có cuống dài. Mặt trên của lá màu

nâu đỏ hoặc tím và màu tím ở mặt dưới lá. Hoa có màu tím hồng hay trắng, thường nở vào buổi sáng; lá dài màu đỏ, có 7 gân; có từ 12 đến 20 cánh hoa, khoảng 50 nhị, chỉ nhị rộng có màu đỏ, bầu noãn có đến 20 ô.

3.1.3. Cây Ngổ nước (*Limnophila heterophylla* Benth.)

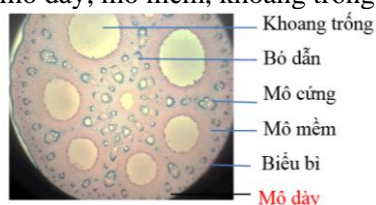
Cây Ngổ nước (còn gọi là cây Rau om khác lá) thuộc họ Hoa mồm sói (Scrophulariaceae), là loài thân thảo có chiều cao trung bình 30 – 40 cm, thân hình trụ tròn có nhiều lông tơ, ruột xóp. Lá không có lông, bề mặt khá nhẵn, mọc đối và ôm lấy thân cây, mép lá hình răng cưa, lá dài từ 3 – 5 cm, rộng khoảng 8mm và có đầu hơi nhọn. Rễ cây có dạng rễ chùm và thích nghi tốt trong môi trường nước, hoặc trong đất ẩm. Hoa mọc thành cụm và thường mọc ở nách lá hay ở ngọn, không có cuống, hoa có màu tím nhạt hoặc màu trắng khi đã già, hoa thường nở vào những tháng cuối năm và kéo dài đến tháng 3 năm sau.

3.2. Đặc điểm giải phẫu

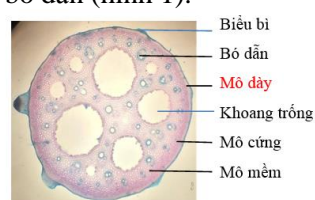
3.2.1. Cây Sen (*Nelumbo nucifera* Gaertn.)

Giải phẫu thân cây

Trên tiêu bản hiển vi phân cắt ngang qua thân rễ non, từ ngoài vào trong có cấu trúc như sau: biểu bì, mô dày, mô mềm, khoang trống chứa khí, mô cứng, bó dẫn (hình 1).



Hình 1. Giải phẫu thân rễ cây Sen



Hình 2. Giải phẫu cuống lá Sen

Phía ngoài cùng là một lớp tế bào biểu bì hình chữ nhật, xếp xít nhau làm nhiệm vụ bảo vệ. Tiếp theo là lớp mô dày với chức năng nâng đỡ, gồm 5 - 6 lớp tế bào sống, có màng sơ cấp dày bằng xenluloz, sắp xếp sát nhau. Mô mềm rất phát triển chiếm phần lớn thể tích của thân rễ, gồm nhiều lớp tế bào, các tế bào tròn cạnh, xếp thưa để chứa ra 8 khoang trống lớn chứa không khí (1 khoang ở trung tâm và 6 khoang ở xung quanh), giúp cho thân cây trao đổi khí thuận lợi trong điều kiện sống ở môi trường ngập nước. Mô cứng gồm các tế bào có hình đa giác, kích thước không đồng đều, các tế bào có màng dày hóa gỗ và sắp xếp theo hình vòng cung bao quanh bó dẫn có tác dụng nâng đỡ các bó dẫn. Các bó dẫn nằm trong khối mô mềm, thường xếp xung quanh các khoang trống chứa khí. Bó dẫn của thân có kiểu chõng chát với libe nằm ngoài, gỗ nằm trong. Cấu trúc libe sơ cấp của bó dẫn gồm những tế bào sống có hình đa giác nhỏ, xếp sát nhau (bắt màu hồng của thuốc nhuộm cacmin), libe có chức năng dẫn truyền chất hữu cơ được tạo thành trong quá trình quang hợp. Gỗ sơ cấp gồm 2 - 3 lớp tế bào nhỏ (bắt màu xanh của thuốc nhuộm xanh methylen), chức năng của gỗ là dẫn truyền nước và muối khoáng nuôi cây.

Giải phẫu cuống lá

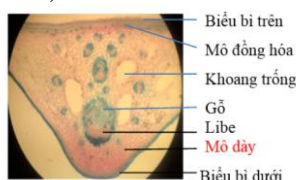
Trên tiêu bản hiển vi phân cắt ngang qua cuống lá, từ ngoài vào trong gồm các lớp: biểu bì, mô dày, mô mềm, khoang trống chứa khí, mô cứng và bó dẫn (hình 2).

Phía ngoài là một lớp tế bào biểu bì có hình chữ nhật, xếp sát nhau làm nhiệm vụ bảo vệ. Mô dày với chức năng nâng đỡ, gồm 6 - 7 lớp tế bào sống, có màng sơ cấp dày bằng xenluloz, sắp xếp sát nhau (bắt màu hồng đậm). Mô mềm rất phát triển chiếm phần lớn thể tích của cuống lá, gồm nhiều lớp tế bào tròn cạnh, xếp xen kẽ là những khoang trống lớn chứa khí. Mô cứng gồm 2 - 3 lớp tế bào có hình đa giác và kích thước không đồng đều, các tế bào có màng dày hóa gỗ (bắt màu xanh) và sắp xếp theo hình vòng cung bao bên ngoài bó dẫn. Các bó dẫn nằm trong khối mô mềm, thường xếp rải rác thành vòng bao quanh các khoang trống chứa khí. Các bó to nằm phía

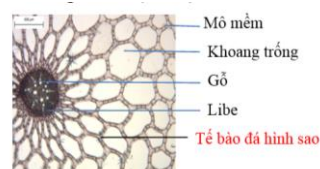
trong, các bó khác nhỏ hơn và nằm phía ngoài. Bó dẫn gồm libe sơ cấp có 8 - 9 lớp tế bào sống, màng mỏng. Tế bào libe có hình đa giác nhỏ, xếp sát nhau (bắt màu hồng), gỗ sơ cấp nằm phía trong libe sơ cấp, gồm 1 - 2 lớp tế bào có hình tròn (bắt màu xanh).

Giải phẫu phiến lá

Trên tiêu bản hiển vi cắt ngang qua phiến lá có gân lá (lấy lá nằm nổi trên mặt nước), thứ tự có các lớp: biểu bì trên, mô đồng hóa, mô dày, mô mềm, các bó dẫn, khoang trống chứa khí, biểu bì dưới (hình 3).



Hình 3. Giải phẫu phiến lá Sen



Hình 4. Giải phẫu thân rễ cây Súng

Mặt trên của lá có lớp biểu bì trên, gồm các tế bào hình chữ nhật, xếp sát nhau làm nhiệm vụ bảo vệ. Biểu bì trên có nhiều lỗ khí làm nhiệm vụ thoát hơi nước và trao đổi khí giữa cây và môi trường. Mô đồng hóa của phiến lá gồm mô giậu và mô xốp. Mô giậu là một lớp tế bào hình chữ nhật xếp sát nhau, đảm bảo chức năng quang hợp tạo ra chất hữu cơ. Mô xốp gồm các tế bào tương đối tròn cạnh xếp thưa nhau làm nhiệm vụ dự trữ và vận chuyển chất hữu cơ tổng hợp được đi vào hệ dẫn của gân lá. Ở gân lá trong phiến lá có thêm lớp tế bào mô dày, giúp gân lá cứng rắn hơn. Mô mềm gồm các tế bào có hình trứng, kích thước tế bào lớn dần ở phần trung tâm của gân lá. Các bó dẫn tập trung nhiều ở gân lá, mỗi bó dẫn gồm libe (bắt màu hồng) và gỗ (bắt màu xanh). Giống như ở thân rễ và cuống lá, trong gân lá Sen cũng có các khoang trống để chứa không khí, giúp cho quá trình trao đổi khí giữa cây và môi trường thuận lợi. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Thị Nhung (2001) [5]. Biểu bì dưới nằm ở mặt dưới của lá gồm một lớp tế bào có vách mỏng, hình đa giác xếp sát nhau. Biểu bì dưới hoàn toàn không có lỗ khí ở những lá nằm nổi trên mặt nước.

3.2.2. Cây Súng (*Nymphaea stellata* Willd.)

Giải phẫu thân cây

Trên tiêu bản hiển vi cắt ngang qua thân rễ cho thấy cấu tạo từ ngoài vào trong gồm: biểu bì, mô mềm, khoang trống chứa khí, tinh thể, mô cứng, bó dẫn (hình 4).

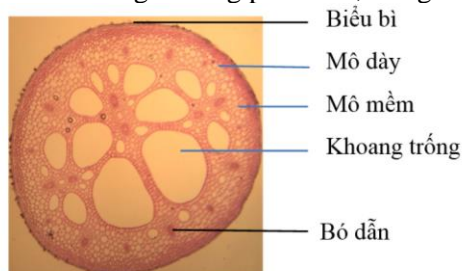
Bên ngoài cùng là một lớp tế bào biểu bì có hình chữ nhật xếp sát nhau, kích thước các tế bào khá đồng đều và thực hiện chức năng bảo vệ. Mô mềm gồm các tế bào có hình tròn cạnh, kích thước khá đồng đều từ ngoài vào trong. Các tế bào này xếp thưa nhau tạo thành các khoang trống chứa không khí, giúp cây thuận lợi trong việc trao đổi khí với môi trường. Xen giữa các tế bào mô mềm là các tế bào đá hình sao (bắt màu xanh). Bó dẫn là các bó gỗ và bó libe, chúng xếp riêng rẽ nhau và xen kẽ nhau. Bó libe gồm các tế bào có hình đa giác nhỏ (bắt màu hồng đậm), bó gỗ gồm các tế bào hình gần tròn (bắt màu xanh đậm). Bó dẫn có chức năng dẫn truyền. Phần giữa của thân rễ là ruột, gồm các tế bào mô mềm hình tròn cạnh, xếp thưa nhau tạo thành những khoang gian bào nhỏ chứa chất dự trữ.

Giải phẫu cuống lá

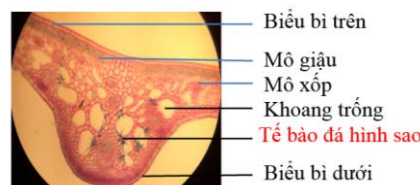
Trên tiêu bản hiển vi cắt ngang qua cuống lá, từ ngoài vào trong có cấu trúc như sau: biểu bì, mô dày, mô mềm, khoang trống chứa khí, bó dẫn (hình 5).

Ngoài cùng là lớp tế bào biểu bì có hình đa giác xếp sát nhau, các tế bào kéo dài theo trục dọc cuống lá. Màng ngoài tế bào biểu bì rất dày được phủ lớp cutin có tác dụng chống thấm nước và bảo vệ các phần bên trong cuống lá. Tiếp theo là 5 - 6 lớp tế bào mô dày góc có hình đa giác nhỏ. Phần mô mềm chiếm hầu hết thể tích của cuống lá, gồm các tế bào hình đa giác, góc hơi tròn, màng mỏng, có kích thước tăng dần từ ngoài vào trong. Trong mô mềm cũng có nhiều khoang

trống lớn chứa không khí. Bó dẫn kiểu chông chát có libe nằm phía ngoài, gỗ ở phía trong, giữa gỗ và libe không có tầng phát sinh, trong cuống lá có 18 bó dẫn.



Hình 5. Giải phẫu cuống lá Súng



Hình 6. Giải phẫu phiến lá Súng

Giải phẫu phiến lá

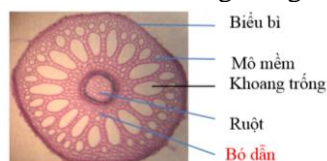
Trên tiêu bản hiển vi cắt ngang qua phiến lá, thứ tự có các bộ phận là: biểu bì trên, mô đồng hóa, khoang trống chứa khí, mô dày, bó dẫn, biểu bì dưới (hình 6).

Phiến lá được bao bọc bởi lớp biểu bì trên và biểu bì dưới có cấu tạo điển hình. Biểu bì trên có một lớp tế bào, vách ngoài tế bào biểu bì được phủ một lớp cutin có vai trò bảo vệ. Ở các lá nổi trên mặt nước biểu bì trên có nhiều lỗ khí. Mô đồng hóa gồm mô giậu và mô xốp, mô giậu là một lớp tế bào có kích thước trung bình đảm nhận chức năng quang hợp, mô xốp là các tế bào mô mềm xếp thưa nhau để hờ nhiều khoang trống chứa khí, mô này giữ chức năng dự trữ và vận chuyển chất hữu cơ. Khoang trống trong phiến lá chứa không khí giúp cho lá nhẹ và nổi được trên mặt nước. Nằm tiếp giáp với khoang trống là các tế bào đá hình sao (bất màu xanh) có tác dụng nâng đỡ phiến lá. Ở phần gân của phiến lá có 4 - 5 lớp tế bào mô dày, có kích thước khá đồng đều và làm nhiệm vụ nâng đỡ. Các bó dẫn thường xếp thành hàng trên phiến lá, mỗi bó dẫn gồm có gỗ (bất màu xanh) và libe (bất màu hồng), chúng là nhiệm vụ dẫn truyền nước, muối khoáng và chất hữu cơ được tổng hợp từ lá. Biểu bì dưới gồm các tế bào có vách mỏng hơn tế bào biểu bì trên, xếp sát nhau. Biểu bì dưới hoàn toàn không có lỗ khí vì mặt dưới lá tiếp xúc với nước, xen kẽ giữa các tế bào biểu bì có nhiều lông hút do tế bào biểu bì phát triển thành. Lông hút làm tăng diện tích tiếp xúc với nước, giúp cho cây hấp thụ được nhiều muối khoáng hơn.

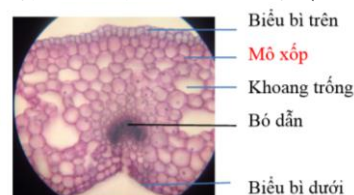
3.2.3. Cây Ngổ nước (*Limnophila heterophylla* Benth.)

Giải phẫu thân

Trên tiêu bản hiển vi cắt ngang qua thân cây, từ ngoài vào trong có các cấu trúc sau: biểu bì, mô dày, mô mềm vỏ, khoang trống chứa khí, vỏ trong, vỏ trụ, bó dẫn, mô mềm ruột (hình 7).



Hình 7. Giải phẫu thân cây Ngổ nước



Hình 8. Giải phẫu phiến lá Ngổ nước

Biểu bì gồm một lớp tế bào sống, không chứa diệp lục, tế bào có hình phiến, xếp sát nhau, kích thước các tế bào khá đồng nhất, thường có vách ngoài dày hơn vách trong, làm nhiệm vụ bảo vệ. Mô dày nằm sát dưới biểu bì, chủ yếu là mô dày góc với chức năng nâng đỡ, gồm 1 - 2 lớp tế bào sống hình đa giác, kích thước không đều nhau (bất màu hồng đậm). Mô mềm vỏ nằm ở phía trong mô dày, gồm 14 - 16 lớp tế bào, tế bào có hình hơi tròn, xếp thưa nhau để chứa các khoang trống lớn chứa khí. Các tế bào mô mềm vỏ ở phía ngoài có lục lạp nên thân non có màu lục, đảm nhiệm chức năng quang hợp. Có nhiều khoang trống khá lớn xếp vòng quanh phía ngoài

lớp vỏ trong, chúng chứa không khí dự trữ giúp cho quá trình trao đổi khí giữa cây và môi trường. Vỏ trong có cấu tạo từ 2 - 3 lớp tế bào, kích thước các tế bào khá đồng đều, xếp sát nhau, nhỏ hơn các tế bào mô mềm và hơi kéo dài theo hướng tiếp tuyến. Tiếp theo là phần vỏ trụ, gồm các tế bào sống, hình chữ nhật, nhỏ, có màng mỏng. Bó dẫn của thân có kiểu bó chõng chất với libe nằm ngoài, gỗ nằm trong và xếp thành một vòng tròn quanh trụ. Phần libe gồm những tế bào sống có hình đa giác nhỏ, xếp sát nhau (bắt màu hồng). Gỗ có 2 - 3 lớp tế bào (bắt màu xanh), các mạch gỗ có vách dày, cứng. Phần mô mềm ruột ở vị trí trung tâm, gồm các tế bào có màng mỏng bằng xenluloz, hình hơi tròn, kích thước tăng dần từ ngoài vào trong, có nhiệm vụ chứa các chất dự trữ cho cây.

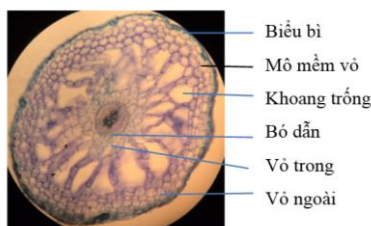
Giải phẫu phiến lá

Trên tiêu bản hiển vi cắt ngang phiến lá nằm ngập trong nước, lần lượt từ ngoài vào trong gồm: biểu bì trên, mô xốp, khoang trống chứa khí, bó dẫn, biểu bì dưới (hình 8).

Phía ngoài cùng là biểu bì trên và biểu bì dưới, gồm các tế bào hình chữ nhật xếp sát nhau làm nhiệm vụ bảo vệ. Các lá nằm ngập trong nước không có lỗ khí và cũng không có mô giậu, chỉ có mô xốp. Mô xốp làm nhiệm vụ quang hợp, gồm 8 - 9 lớp tế bào cấu tạo từ những tế bào hình hơi tròn cạnh, kích thước không đồng đều, sắp xếp rời rạc để lại những khoang trống chứa khí giúp cho quá trình trao đổi khí tiến hành thuận lợi. Các bó dẫn xếp thành hàng ngang theo gân lá, thuộc bó chõng chất, đảm nhiệm chức năng dẫn truyền. Trong bó dẫn, libe gồm 2 - 3 lớp tế bào hình đa giác nhỏ (bắt màu hồng) nằm phía ngoài, gỗ nằm phía trong gồm 2 - 3 lớp tế bào hình tròn cạnh (bắt màu xanh).

Giải phẫu rễ

Trên tiêu bản hiển vi cắt ngang qua rễ cây, cấu tạo từ ngoài vào trong gồm các lớp: biểu bì, vỏ ngoài, mô mềm vỏ, vỏ trong, bó dẫn (hình 9).



Hình 9. Giải phẫu rễ cây Ngô nước

Ngoài cùng là biểu bì có một lớp tế bào xếp sát nhau có màng hóa bản, làm nhiệm vụ bảo vệ. Lớp vỏ ngoài nằm sát ngay dưới biểu bì gồm 3 - 4 lớp tế bào, các tế bào có hình đa giác hơi kéo dài, màng mỏng và xếp sát nhau. Tiếp đến là 5 - 6 lớp tế bào mô mềm vỏ, có kích thước không đồng đều. Các tế bào phía ngoài lớn hơn và xếp thưa nhau để lại những khoảng gian bào lớn chứa khí. Còn ở phía trong có 3 - 4 lớp tế bào hình tròn cạnh, xếp thành các vòng đồng tâm. Vỏ trong gồm một lớp tế bào thường có đai caspari, nhờ có đai này mà các chất được lông hút hút vào chỉ được đi theo một chiều nhất định. Phần giữa của rễ, cấu tạo gồm vỏ trụ và các bó dẫn. Vỏ trụ có một lớp tế bào nằm sát với lớp vỏ trong, có màng mỏng. Bó dẫn thuộc loại bó chõng chất có gỗ nằm ở phía trong, dẫn truyền nước và muối khoáng. Libe là các tế bào có hình đa giác, nhỏ và nằm ở phía ngoài của gỗ.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu về đặc điểm hình thái, giải phẫu cơ quan sinh dưỡng (thân rễ, thân, phiến lá, cuống lá, rễ) của ba loài cây Sen, cây Súng và Ngô nước, cho thấy cả ba loài đã thể hiện sự thích nghi cao với môi trường sống ở nước ao, hồ. Các cơ quan, bộ phận của cây có sự tiêu giảm mô nâng đỡ và mạch gỗ, nhưng phát triển mạnh các khoang trống hoặc trong mô mềm các tế bào thường xếp thưa nhau tạo ra nhiều khoảng gian bào chứa không khí. Đặc điểm cấu tạo này là điều

kiện thuận lợi cho sự trao đổi khí giữa cây và môi trường. Đặc biệt, các khoang trống chứa khí trong phiến lá giúp lá nhẹ và nằm nổi trên mặt nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] B. T. Nguyen *et al.*, *Checklist of plant species of Vietnam*, vol. 2-3, Agricultural Publishing House (in Vietnamese), Hanoi, 2003-2005.
- [2] H. H. Pham, *Illustration Flora of Vietnam*. Youth Publishing House (in Vietnamese), Ho Chi Minh City, 2003.
- [3] L. T. Do, *Vietnamese's medical plants and herbs*. Science and Technology Publishing House (in Vietnamese), Hanoi, 2004.
- [4] K. S. Mukherjee, G. Brahmachari, and T. K. Manna, "Triterpene from *Limnophila heterophylla*," *Phytochemistry*, vol. 38, no. 5, pp.1273-1274, 1995.
- [5] N. T. Nguyen, "Research on the chemical composition, plant characteristics and some bio-effects of Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.), *Lotus family* (Nelumbonaceae)," PhD. Dissertation, Hanoi University of Mining and Geology, 2001.
- [6] T. T. Q. Nguyen, H. T. K. Hoang, H. T. M. Vo, N. Bui, and N. Q. T. Ngo, "Morphological characteristic, growth, development, and productivity of high-yield lotus cultivated in Thua Thien Hue province," (in Vietnamese), *Journal of Science – Hue University*, vol. 127, no. 1C, pp. 193-201, 2018.
- [7] T. N. Nguyen, *Research methods in plant*. Vietnam National University Press (in Vietnamese), 2007.
- [8] S. T. Hoang, and N. P. Nguyen, *Practices of plant morphological and anatomical*. University of Education Publishing House (in Vietnamese), VNU, 2008.