

## ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO GIẢI PHẪU THÍCH NGHI CỦA MỘT SỐ LOÀI CÂY ƯA SÁNG THU THẬP TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN

Nguyễn Thị Thu Hà\*, Sỹ Danh Thường, Lê Phương Dung  
Trường Đại học Sư phạm - ĐH Thái Nguyên

### TÓM TẮT

Một số loài thực vật như Bạch đàn trắng, Phi lao, Sau sau, Trúc đào, Bằng lăng, Liễu, Nhót là những loài cây ưa sáng sống phổ biến ở các địa phương tỉnh Thái Nguyên và có nhiều công dụng khác nhau như lấy gỗ, làm thuốc, làm cảnh...; Vì vậy, chúng là đối tượng được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu. Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về đặc điểm cấu tạo giải phẫu thích nghi của các loài cây ưa sáng nói trên. Sử dụng phương pháp làm tiêu bản hiển vi, quan sát và mô tả cấu tạo theo tài liệu của Hoàng Thị Sân, Nguyễn Phương Nga (2008). Kết quả đã mô tả và giải thích được đặc điểm cấu tạo giải phẫu của lá hoặc cành làm nhiệm vụ thay cho lá thích nghi với môi trường sống nhiều ánh sáng của các loài cây nói trên, nhằm cung cấp những dữ liệu phục vụ trong học tập, nghiên cứu thực vật học và sinh thái học.

**Từ khóa:** Thực vật ưa sáng, thích nghi, giải phẫu, môi trường, tỉnh Thái Nguyên

### ĐẶT VẤN ĐỀ

Thực vật trải qua quá trình hàng triệu năm tiến hóa và chọn lọc tự nhiên đã hình thành nên những đặc điểm thích nghi cho phép chúng tồn tại, sinh trưởng và phát triển trong những môi trường khác nhau. Tùy theo nhu cầu về ánh sáng, thực vật được chia thành 3 nhóm: Ưa sáng, ưa bóng và chịu bóng. Trong các nhân tố sinh thái của môi trường, ánh sáng là nhân tố ảnh hưởng rõ rệt nhất tới các đặc điểm hình thái, cấu tạo, đặc biệt là cấu tạo lá cây. Đã có nhiều công trình nghiên cứu về các loài cây ưa sáng như Bạch đàn trắng (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.), Phi lao (*Casuarina equisetifolia* L.), Sau sau (*Liquidambar formosana* Hance), Trúc đào (*Nerium oleander* L.), Bằng lăng (*Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers.), Liễu (*Salix babylonica* L.), Nhót (*Elaeagnus latifolia* L.) [3], [4], [5], [6], [7], [9] nhưng chưa có công trình nào nghiên cứu một cách đầy đủ, có hệ thống về đặc điểm cấu tạo giải phẫu thích nghi của chúng trong môi trường nhiều ánh sáng Mặt trời. Vì vậy, kết quả thu được về các loài cây này nhằm cung cấp những dữ liệu phục vụ trong học tập, nghiên cứu thực vật học và sinh thái học.

### ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### Đối tượng nghiên cứu

Là đặc điểm cấu tạo giải phẫu lá hoặc cành làm nhiệm vụ thay cho lá của một số loài thực vật ưa sáng, gồm: Bạch đàn trắng (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.), Phi lao (*Casuarina equisetifolia* L.), Sau sau (*Liquidambar formosana* Hance), Trúc đào (*Nerium oleander* L.), Bằng lăng (*Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers.), Liễu (*Salix babylonica* L.), Nhót (*Elaeagnus latifolia* L.) thu thập tại tỉnh Thái Nguyên.

#### Phương pháp nghiên cứu

Xác định tên khoa học theo phương pháp hình thái so sánh, đối chiếu với khóa phân loại và mô tả loài theo các tài liệu của Phạm Hoàng Hộ (2003) [2], Nguyễn Tiến Bản và cộng sự (2003, 2005) [1]. Làm tiêu bản hiển vi, quan sát, mô tả cấu tạo giải phẫu của lá hoặc cành làm nhiệm vụ thay cho lá theo phương pháp của Hoàng Thị Sân, Nguyễn Phương Nga (2008) [8]; chụp ảnh và đo kích thước (độ dày các loại mô của phiến lá) trên kính hiển vi quang học kết nối với phần mềm Microscope Manager.

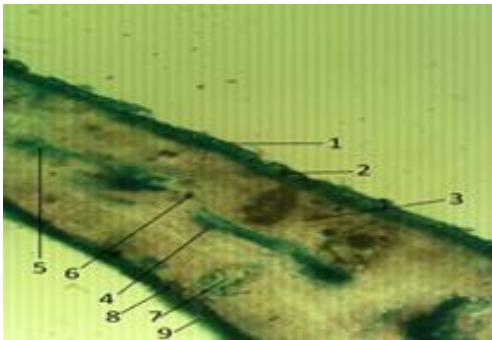
### KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### Đặc điểm cấu tạo giải phẫu lá cây Bạch

\* Tel: 0913 181927; Email: thuhadsp68@gmail.com

### đàn trắng

Quan sát lát cắt ngang phiến lá Bạch đàn trắng trên kính hiển vi (Hình 1) cho thấy cấu tạo có các lớp sau: Hai mặt lá là biểu bì, gồm biểu bì trên và biểu bì dưới tương ứng với mặt trên và mặt dưới của lá. Biểu bì trên và biểu bì dưới chỉ có một lớp tế bào hình chữ nhật, xếp xít nhau, có độ dày khá đồng đều (40,1  $\mu\text{m}$  và 40,0  $\mu\text{m}$ ); phía ngoài có phủ lớp cutin dày. Biểu bì trên, biểu bì dưới và lớp cutin đều có tác dụng bảo vệ và làm giảm tác động của ánh sáng trực xạ chiếu vào mặt lá. Mô đồng hóa nằm giữa hai lớp biểu bì có sự phân hóa thành 2 tầng mô giậu (không có mô xốp), gồm mô giậu trên nằm sát biểu bì trên và mô giậu dưới nằm sát biểu bì dưới, chúng đều có 4-5 lớp tế bào chứa nhiều diệp lục.

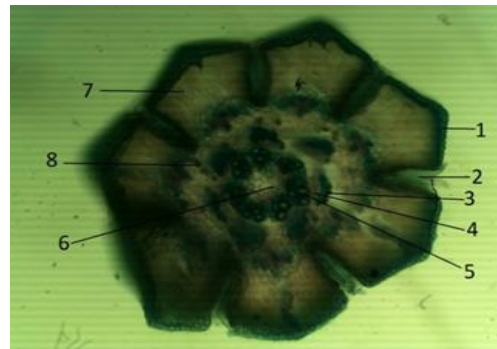


**Hình 1.** Cấu tạo phiến lá Bạch đàn trắng  
1. Lớp cutin trên; 2. Biểu bì trên; 3. Mô giậu; 4,5. Mạch dẫn; 6. Tinh thể canxi oxalat; 7. Ống tiết; 8. Biểu bì dưới; 9. Lớp cutin dưới

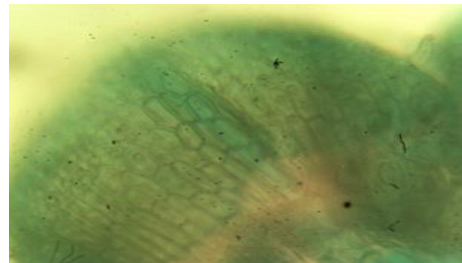
Trên kính hiển vi cho thấy mô giậu trên và mô giậu dưới có độ dày tương đối đồng đều (210,0  $\mu\text{m}$  và 205,2  $\mu\text{m}$ ), chiếm tỷ lệ 83,83% các loại mô của lá, lớn hơn rất nhiều so với mô bì (chiếm 16,17%). Các tế bào mô giậu thực hiện chức năng quang hợp tạo ra chất dinh dưỡng nuôi cây, vì vậy các loài cây ưa sáng thường sinh trưởng nhanh tạo ra sinh khối lớn. Giữa hai tầng mô giậu có các bó dẫn (tương ứng với gân lá), các tinh thể canxi oxalat hình cầu gai, nhiều túi tiết và ống tiết chứa tinh dầu. Ở biểu bì mặt dưới lá có nhiều tế bào lỗ khí giữ vai trò thoát hơi nước làm giảm nhiệt độ của cây khi ánh sáng mạnh. Với những đặc điểm cấu tạo phiến lá như trên cho thấy Bạch đàn trắng là loài cây ưa sáng.

### Đặc điểm cấu tạo giải phẫu cành cây Phi lao

Cây Phi lao có khả năng thích nghi với môi trường sống khô hạn, vùng đất cát ven biển nhiều nắng và gió. Sống trong môi trường khắc nghiệt như vậy lá cây Phi lao đã tiêu giảm chỉ còn là vảy nhỏ, màu nâu nằm dưới gốc các đốt cành có tác dụng làm giảm sự thoát hơi nước của cây. Các cành nhỏ màu xanh, có chứa nhiều diệp lục và làm nhiệm vụ quang hợp thay cho lá. Hình 2 là tiêu bản hiển vi cắt ngang một cành nhỏ màu xanh cho thấy cành Phi lao có tiết diện hơi tròn gồm: Bên ngoài là biểu bì gồm các tế bào hình chữ nhật làm thành một lớp, với nhiều lỗ khí làm nhiệm vụ điều chỉnh sự thoát hơi nước và trao đổi khí từ cây ra môi trường. Theo chiều dọc của cành có từ 5-10 rãnh lõm, giữa các rãnh này có nhiều lông che chở có tác dụng hạn chế sự thoát hơi nước và làm giảm sự đốt nóng của ánh sáng mặt trời chiếu vào cây.



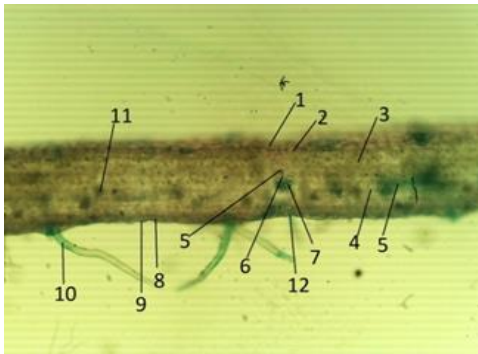
**Hình 2.** Cấu tạo cành Phi lao  
1. Biểu bì; 2. Lông che chở; 3. Mô cứng; 4. Libe; 5. Gõ; 6. Tủy; 7. Mô giậu; 8. Tinh thể canxi oxalat  
Ở phía trong lớp biểu bì là mô giậu, gồm 5-7 lớp tế bào xếp xít nhau đảm nhận vai trò quang hợp thay cho lá bị tiêu giảm (Hình 3).



**Hình 3.** Cấu tạo mô giậu ở cành Phi lao  
Các tế bào mô cứng tập hợp thành cụm xung quanh bó dẫn giúp làm tăng độ vững chắc của

mạch dẫn, đồng thời có vai trò nâng đỡ cành. Với cấu tạo như vậy, cành Phi lao không những hấp thu được ánh sáng thực hiện chức năng quang hợp thay cho lá tạo ra chất dinh dưỡng nuôi cây sinh trưởng và phát triển bình thường, mà còn làm giảm thoát hơi nước giúp cây sống thích nghi được trong môi trường khô hạn, nắng nóng.

#### Đặc điểm cấu tạo giải phẫu lá cây Sau sau



**Hình 4.** Cấu tạo giải phẫu lá cây Sau sau

1. Lớp cutin trên; 2. Biểu bì trên; 3. Mô giậu; 4. Mô xốp; 5. Mô cứng; 6. Libe; 7. Gỗ; 8. Biểu bì dưới; 9. Cutin dưới; 10. Lông che chở; 11. Tinh thể canxioxalat; 12. Lỗ khí

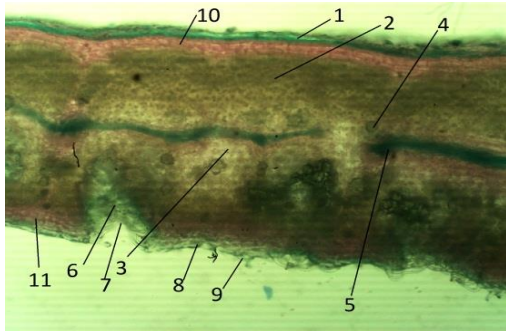
Qua Hình 4 cho thấy cấu tạo giải phẫu phiến lá cây Sau sau gồm các lớp sau: Ngoài cùng là biểu bì bảo vệ lá gồm biểu bì trên và biểu bì dưới tương ứng với mặt trên và mặt dưới của lá, đều chỉ có một lớp tế bào. Lớp biểu bì trên có độ dày 15,5  $\mu\text{m}$ , lớn hơn lớp biểu bì dưới (10,3  $\mu\text{m}$ ), do đó lớp biểu bì trên có tác dụng hạn chế được tác động của ánh sáng trực xạ. Tiếp giáp với lớp biểu bì trên là mô giậu có độ dày lớn (120,1  $\mu\text{m}$ , chiếm 51,39% các loại mô của lá), gồm 4-5 lớp tế bào hình chữ nhật xếp xít nhau làm nhiệm vụ quang hợp. Nằm sát phía trong lớp biểu bì dưới là mô xốp (có độ dày 87,8  $\mu\text{m}$ , chiếm 37,56%), gồm 4-5 lớp tế bào hình bầu dục nằm ngang, có chức năng vận chuyển sản phẩm của quá trình quang hợp và dự trữ khí cacbonic cung cấp cho quang hợp của lá. Giữa lớp mô giậu và mô xốp là các bó dẫn (tương ứng với gân lá) có libe ở trên, gỗ ở dưới. Xung quanh bó dẫn có các tế bào mô cứng giúp cho gân lá vững chắc. Rải rác trong thịt lá có các tinh thể

canxioxalat làm cho phiến lá cứng cáp hơn. Lớp biểu bì dưới có nhiều lỗ khí và nhiều lông che chở đa bào hơn ở biểu bì trên, do đó có tác dụng bảo vệ và làm giảm thoát hơi nước của lá. Mặt ngoài của lớp biểu bì có phủ lớp cutin mỏng, có vai trò bảo vệ lá hạn chế ánh sáng trực xạ chiếu vào lá cây. Như vậy, phiến lá Sau sau có mô giậu và mô xốp phân hóa, trong đó mô giậu phát triển mạnh, có độ dày lớn (120,1  $\mu\text{m}$ ), có nhiều lỗ khí và lông che chở ở biểu bì dưới cho thấy Sau sau là loài cây ưa sáng.

#### Đặc điểm cấu tạo giải phẫu lá cây Trúc đào

Cấu tạo giải phẫu phiến lá cây Trúc đào (Hình 5) gồm các bộ phận sau: Cả hai mặt lá được bảo vệ bởi một lớp tế bào biểu bì (biểu bì trên, biểu bì dưới) gồm các tế bào có kích thước tương đối đồng đều xếp xít nhau. Lớp biểu bì trên có độ dày 20,1  $\mu\text{m}$ , lớn hơn lớp biểu bì dưới (11,3  $\mu\text{m}$ ). Nằm ở phía trong biểu bì trên và biểu bì dưới là hai lớp hạ bì trên và hạ bì dưới đều có 3 lớp tế bào, độ dày của lớp hạ bì trên là 35,5  $\mu\text{m}$ , lớn hơn lớp hạ bì dưới (20,5  $\mu\text{m}$ ). Cùng với biểu bì, lớp hạ bì trên và hạ bì dưới đều có vai trò bảo vệ các cấu trúc bên trong lá tránh bị tác động của ánh sáng trực xạ, đặc biệt là biểu bì trên và hạ bì trên. Nằm ở giữa hạ bì trên và hạ bì dưới là mô đồng hóa gồm mô giậu và mô xốp. Mô giậu có độ dày 210,5  $\mu\text{m}$  (chiếm 36,92% các loại mô của lá), gồm 4-6 lớp tế bào xếp xít nhau, nhiều diệp lục làm nhiệm vụ quang hợp. Mô xốp có độ dày lớn hơn mô giậu (272,2  $\mu\text{m}$ , chiếm 47,74%) đảm nhiệm chức năng chủ yếu là vận chuyển các chất hữu cơ tổng hợp được và dự trữ khí cacbonic cung cấp cho quá trình quang hợp. Giữa mô giậu và mô xốp có nhiều bó dẫn (tương ứng gân lá), xung quanh bó dẫn có các tế bào mô cứng giúp cho gân lá thêm cứng rắn để nâng đỡ phiến lá. Ở biểu bì dưới của lá có nhiều lỗ khí với phòng ần lỗ khí ăn sâu vào thịt lá, cả phòng ần lỗ khí và mặt dưới lá đều có lông bao phủ, có tác dụng bảo vệ và làm giảm sự thoát hơi nước của lá cây. Từ những đặc điểm

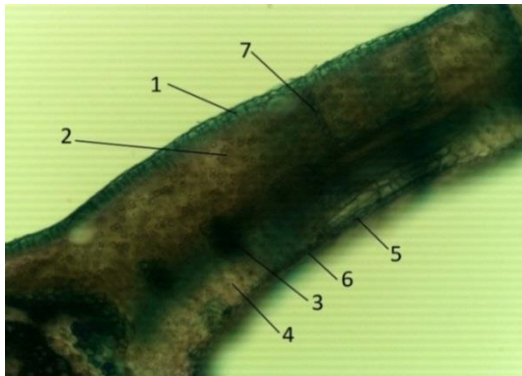
cấu tạo giải phẫu lá nêu trên chứng tỏ Trúc đào là loài cây ưa sáng.



**Hình 5.** Cấu tạo phiến lá cây Trúc đào  
1. Biểu bì; 2. Mô giậu; 3. Mô xốp; 4. Tĩnh thể; 5. Mô cứng; 6. Phòng ản lỗ khí; 7. Lỗ khí; 8. Biểu bì dưới; 9. Lông; 10. Hạ bì trên; 11. Hạ bì dưới.

#### Đặc điểm cấu tạo giải phẫu của lá cây Bằng lăng

Cấu tạo giải phẫu phiến lá cây Bằng lăng (Hình 6) gồm: Mặt ngoài của phiến lá có lớp cutin màu trắng, tiếp theo là biểu bì gồm biểu bì mặt trên lá và biểu bì mặt dưới lá.

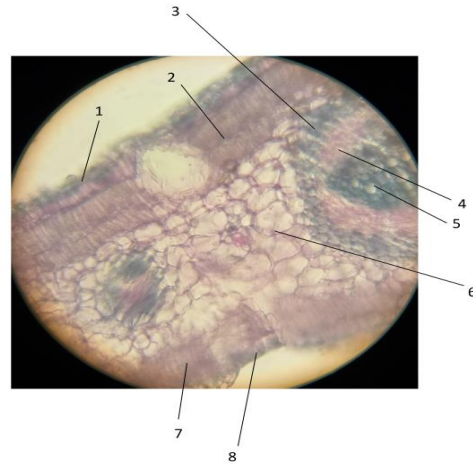


**Hình 6.** Cấu tạo phiến lá cây Bằng lăng  
1. Biểu bì; 2. Mô giậu; 3. Mô cứng; 4. Mô xốp; 5. Biểu bì dưới; 6. Lỗ khí

Các tế bào biểu bì có kích thước tương đối đồng đều, xếp sát nhau có vai trò bảo vệ các phần bên trong của lá. Phía trong lớp biểu bì trên là 3-4 lớp tế bào mô giậu hình chữ nhật, xếp sát nhau, có nhiều diệp lục làm nhiệm vụ quang hợp. Tiếp giáp với mô giậu là các tế bào thuộc mô xốp có hình đa giác sắp xếp thưa để hở nhiều khoảng trống có tác dụng chứa khí cacbonic cung cấp cho quá trình quang hợp. Giữa mô giậu và mô xốp có các bó dẫn và bao quanh mỗi bó dẫn là các tế bào mô cứng đảm nhận chức năng nâng đỡ phiến

lá. Biểu bì mặt dưới lá có nhiều tế bào lỗ khí có vai trò trao đổi khí và điều chỉnh sự thoát hơi nước giữa lá cây và môi trường.

#### Đặc điểm cấu tạo giải phẫu của lá cây Liễu



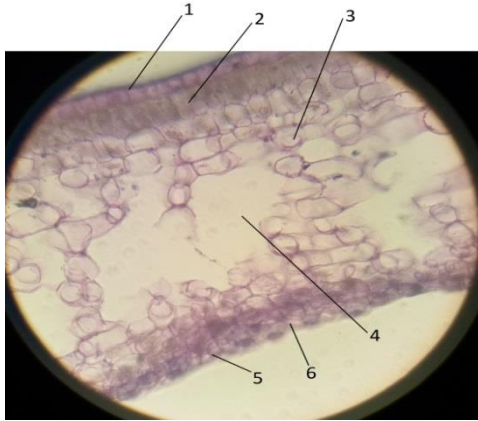
**Hình 7.** Cấu tạo phiến lá cây Liễu  
1. Biểu bì trên; 2,7. Mô giậu; 3. Mô cứng; 4. Libe; 5. Gỗ; 6. Mô xốp; 8. Biểu bì dưới

Quan sát tiêu bản hiển vi cấu tạo giải phẫu phiến lá cây Liễu ở Hình 7 có thể thấy: Bên ngoài phiến lá được phủ lớp cutin màu trắng. Dưới lớp cutin là biểu bì trên và biểu bì dưới (trùng khớp với mặt trên và mặt dưới lá) chỉ có một lớp tế bào xếp sát nhau. Cả lớp cutin và biểu bì đều có vai trò bảo vệ lá tránh tác động của ánh sáng trực xạ. Do lá Liễu xếp rủ theo hướng thẳng đứng nên cả hai mặt của lá đều tiếp nhận được ánh sáng mặt trời. Vì vậy, phần thịt lá có sự phân hóa thành mô giậu và mô xốp, trong đó mô giậu lại phân hóa thành mô giậu trên nằm sát biểu bì trên và mô giậu dưới nằm sát biểu bì dưới của lá. Mỗi lớp mô giậu gồm 2-3 lớp tế bào xếp sát nhau và vuông góc với lớp biểu bì, đảm nhận chức năng quang hợp. Nằm giữa hai lớp mô giậu là mô xốp gồm các tế bào hình gần bầu dục, xếp thưa nhau, có vai trò vận chuyển các sản phẩm của quá trình quang hợp và dự trữ khí cacbonic cung cấp cho hoạt động quang hợp của mô giậu. Các bó dẫn nằm trong phần mô xốp có vai trò dẫn truyền nước, dinh dưỡng và chất hữu cơ tổng hợp được đến các cơ quan khác của cây. Với đặc điểm cấu tạo giải



phần phiến lá cây như vậy có thể khẳng định cây Liễu là loài thích nghi với môi trường sống nhiều ánh sáng.

#### Đặc điểm cấu tạo giải phẫu của lá cây Nhót



**Hình 8.** Cấu tạo phiến lá cây Nhót

1. Biểu bì trên; 2. Mô giậu; 3. Mô xốp; 4. Khoảng trống; 5. Biểu bì; 6. Lỗ khí

Bao quanh bề mặt phiến lá là biểu bì gồm một lớp tế bào hình chữ nhật tương đối đồng đều xếp sát nhau. Phía ngoài biểu bì có phủ lớp lông che chở đa bào màu trắng, có lớp cutin. Các bộ phận này đều làm nhiệm vụ bảo vệ các cấu trúc bên trong của lá. Phía trong biểu bì trên là mô giậu gồm một lớp tế bào có hình chữ nhật xếp sát nhau thực hiện chức năng quang hợp. Tiếp giáp với biểu bì dưới là các lớp tế bào mô xốp, có hình dạng tròn không đều, xếp thưa nhau, có khi tạo ra khoảng trống lớn có vai trò dự trữ khí cacbonic cung cấp cho quá trình quang hợp của mô giậu. Giữa mô giậu và mô xốp là các bó dẫn thực hiện chức năng dẫn truyền. Mặt dưới của lá có nhiều lỗ khí có vai trò thoát hơi nước và trao đổi khí giữa lá cây và môi trường. Như vậy, từ cấu tạo giải phẫu phiến lá của cây Nhót cũng cho thấy đây là loài cây có nhiều đặc điểm thích nghi với môi trường sống nhiều ánh sáng (hình 8).

#### KẾT LUẬN

Đặc điểm cấu tạo giải phẫu phiến lá và cành của các loài cây ưa sáng là Bạch đàn trắng, Phi lao, Sau sau, Trúc đào, Bằng lăng, Liễu và Nhót đã thể hiện sự thích nghi cao với môi

trường sống nhiều ánh sáng mặt trời. Phần thịt lá phân hóa thành mô giậu và mô xốp. Mô giậu có độ dày lớn, gồm các tế bào hình chữ nhật xếp sát nhau, chứa nhiều diệp lục đảm nhiệm chức năng quang hợp, mô xốp gồm các tế bào tròn cạnh xếp thưa có vai trò vận chuyển sản phẩm của quá trình quang hợp. Lớp biểu bì của phiến lá gồm các tế bào hình chữ nhật, xếp sát nhau, phía ngoài có lớp cutin, biểu bì mặt dưới lá có nhiều lỗ khí, đôi khi có lông che chở..., đều có tác dụng bảo vệ tránh tác động của ánh sáng trực xạ từ Mặt trời. Riêng cây Phi lao có lá tiêu giảm, cành làm nhiệm vụ quang hợp thay lá, nên cành mang đặc điểm của lá như có lỗ khí, tế bào mô giậu chứa diệp lục.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Tiến Bản và cộng sự (2003-2005), *Danh lục các loài thực vật Việt Nam*, tập 2-3, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Phạm Hoàng Hộ (2003), *Cây cỏ Việt Nam*, Nxb Trẻ Tp. Hồ Chí Minh.
3. Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Cây Nhót ngọt-cây ăn quả độc đáo; Truy cập <http://giongcayanqua.edu.vn/cay-nhot-ngot.html>. Truy cập ngày 15/9/2018.
4. Tôn Nữ Liên Hương, Nguyễn Duy Tuấn (2012), “Thành phần hóa học của vỏ cây Bằng lăng nước (*Lagerstroemia speciosa* L.)”, *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Cần Thơ, số 22b, tr. 184-189.
5. Nguyễn Thị Minh Nguyệt (2013), “Nghiên cứu hàm lượng thành phần hóa học gỗ Bạch đàn trắng (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.)”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, số 4, tr. 76-81.
6. Hoàng Nhung (2016), Cây Sau sau vừa là rau vừa là thuốc, Truy cập <https://baomoi.com/cay-sau-sau-vua-la-rau-vua-la-thuoc/c/23415987.epi>. Truy cập ngày 10/9/2018.
7. Nguyễn Tiến Vững, Lê Anh Hào, Vũ Đức Lợi, Bùi Thị Xuân, Nguyễn Thị Thu Lan (2016), “Chiết xuất, phân lập một số hợp chất từ vỏ thân cây Trúc đào (*Nerium oleander* L.)”, *Tạp chí Khoa học ĐHQG Hà Nội*, tập 32, số 2, tr. 52-57.
8. Hoàng Thị Sản, Nguyễn Phương Nga (2008), *Thực tập hình thái - giải phẫu học thực vật*, Nxb Đại học Sư phạm, Hà Nội.
9. Faridah Hanum I. & Van der Maesen L. J. G. (1997), *Casuarina equisetifolia*. *Auxiliary plants*, Plant Resources & South-East Asia. N.11: 86-89. Pub. House Backhuys Publishers, Leiden.

## SUMMARY

**ADAPTIVE CHARACTERISTICS OF LEAF STRUCTURES  
IN SOME SUN-LOVING PLANTS COLLECTED IN THAI NGUYEN PROVINCE****Nguyen Thi Thu Ha<sup>\*</sup>, Sy Danh Thuong, Le Phuong Dung***TNU - University of Education*

Anatomical characteristics of leaves and branches of some sun-loving plant species such as *Eucalyptus camaldulensis* Dehn., *Casuarina equisetifolia* L., *Liquidambar formosana* Hance, *Nerium oleander* L., *Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers., *Salix babylonica* L., and *Elaeagnus latifolia* L. have shown high adaptation to the sun-rich environment. The mesophyll of these plants is divided into palisade mesophyll and spongy mesophyll layer. The palisade mesophyll is a thick layer which consists of rectangular cells that are closely packed and contains a large number of chlorophylls which are responsible for photosynthesis. The spongy mesophyll layer composes of rounded cells that are loosely packed and these cells play a role in transporting products of photosynthesis. The upper epidermis layer of leaf consists of rectangular cells that are closely spaced and covered by a cuticle layer while the lower epidermis consists of many stomata and sometimes covered by hair... These features of leaf have a common effect of protecting against the direct sunlight. Particularly, *Casuarina equisetifolia* L., has reduced leaf numbers and its branches are responsible for photosynthesis, therefore the branches carry the adaptive characteristics such as stomata or the palisade mesophyll cells contain chlorophyll.

**Key words:** *sun-loving plants, adaptation, anatomy, environment, Thai Nguyen province*

**Ngày nhận bài: 05/10/2018; Ngày phản biện: 17/10/2018; Ngày duyệt đăng: 31/10/2018**

---

<sup>\*</sup> Tel: 0913 181927; Email: [thuhadhsp68@gmail.com](mailto:thuhadhsp68@gmail.com)