

ĐẶC ĐIỂM GIẢI PHẪU VÀ SINH LÝ LOÀI TRẦU (*Vernicia montana* Lour.) TẠI KHU VỰC NÚI LUỐT, ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP

NGUYỄN THỊ THƠ, VŨ QUANG NAM
Trường Đại học Lâm nghiệp

Cây Trầu (*Vernicia montana* Lour.) hay Trầu ba hạt, Trầu lá xẻ thuộc họ Thầu dầu (Euphorbiaceae), là cây thân gỗ cao trên 15m, thân đơn trục thẳng đứng, lá đơn mọc cách, có lá kèm. Lá ở cây trưởng thành thường xẻ 3 thùy, nách thùy có tuyến. Hoa đơn tính cùng gốc hay khác gốc. Quả hình cầu hơi nhọn ở đỉnh, vỏ quả hóa gỗ, có 3 đường gờ dọc quả, mỗi quả có 3 hạt. Trầu là loài cây đặc sản, hạt cho dầu được dùng trong công nghiệp sơn, chế véc ni; vỏ quả có thể chế biến than hoạt tính; gỗ Trầu mềm có thể dùng trong xây dựng và gỗ ván ép, etc. Trầu có phân bố tự nhiên tại Trung Quốc, Lào và Việt Nam. Ở nước ta, Trầu hiện đang được trồng nhiều ở các tỉnh miền núi trung du phía Bắc và một số tỉnh miền Trung. Đã có một số công trình nghiên cứu về đặc điểm phân bố và cấu trúc rừng nơi có Trầu phân bố, nhưng chưa có công trình nào nghiên cứu sâu về đặc điểm cấu tạo giải phẫu và sinh lý loài, để từ đó đề ra các giải pháp gây trồng và phát triển loài một cách thích hợp. Nghiên cứu này sẽ cung cấp một số thông tin về cấu tạo giải phẫu lá, hàm lượng diệp lục, cường độ thoát hơi nước, sức hút nước của mô thực vật và khả năng chịu bóng của loài.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Các cây Trầu (*Vernicia montana* Lour.) trưởng thành tại khu rừng thực nghiệm núi Luốt, Trường Đại học Lâm nghiệp, Xuân Mai, Hà Nội.

2. Phương pháp nghiên cứu

- Giải phẫu lá: 30 mẫu lá bánh tẻ của các cá thể khác nhau được lấy ngẫu nhiên, trên mỗi phiến lá, chọn 3 vị trí của phần thịt lá để giải phẫu. Giải phẫu theo bề mặt dưới của lá để đo đếm số lượng khí khổng và theo độ dày lá để đo đếm độ dày các mô bên trong thịt lá. Các mẫu giải phẫu được chụp ảnh, các thông số được đo đếm trên kính hiển vi OPTIKA microscopes, M-699 có gắn Optikum PRO 3 Digital Camera.

- Xác định hàm lượng và tỷ lệ diệp lục a và b: Theo phương pháp so màu của Benz *et al.* (1980); xác định cường độ thoát hơi nước theo phương pháp cân nhanh của L. A. Ivanov *et al.* (1950).

- Xác định sức hút nước của mô thực vật theo phương pháp so sánh tỷ trọng của Shacdacov: Chuẩn bị 2 dãy ống nghiệm từng đôi (đối chứng và thí nghiệm) một có cùng nồng độ NaCl từ 0,1 M đến 1M (cách nhau 0,1M). Lần lượt lấy vào mỗi ống đối chứng 3ml NaCl có các nồng độ như trên, còn mỗi ống thí nghiệm lấy 2ml. Lấy khoan nút chai khoan 50 mảnh lá cây, rồi cho chúng vào các ống thí nghiệm mỗi ống 5 mảnh lá. Ngâm các mảnh lá này khoảng 30-40 phút (thỉnh thoảng lắc đều). Sau đó, vớt các mảnh lá ra và thêm vào mỗi ống thí nghiệm 1 vài giọt xanh metylen, lắc đều. Dùng pipet mũi nhỏ hút giọt dung dịch thí nghiệm có màu xanh và thả từ từ vào giữa dung dịch đối chứng có nồng độ tương ứng. Mỗi lần thả dung dịch phải rửa pipet và lau khô. Quan sát sự chuyển động của các giọt dịch màu xanh, tìm ra nồng độ mà ở

đó giọt dịch màu xanh đứng yên, tức là tại đó nồng độ trong tế bào và nồng độ dung dịch như nhau ($C_{tb} = C_{dd}$) và sức hút nước của tế bào bằng sức hút nước của dung dịch ($S_{tb} = S_{dd}$).

Sức hút nước của tế bào được tính theo công thức:

$$S_{tb} = S_{dd} = R \cdot T \cdot C_i - 0$$

Trong đó: S_{tb} : Sức hút nước của tế bào; S_{dd} : Sức hút nước của dung dịch; $R = 0,0821$ = hằng số khí; C : Nồng độ dịch bào; i : Hằng số đẳng trương; $i = 1 + \alpha (n-1)$; α : Bậc điện ly; n : Hệ số ion khi điện ly.

- Xác định tính chịu nóng theo phương pháp của Maxcop: Đun nước sôi, pha nước vào cốc sứ (xô, chậu) được các nhiệt độ khác nhau: 35°C, 40°C, 45°C, 50°C, 55°C, 60°C. Dùng nhiệt kế điều chỉnh để nhiệt độ trong các cốc sứ luôn ổn định. Cho vào mỗi cốc có nhiệt độ khác nhau trên 1 lá. Ngâm lá trong các cốc nước nóng 30 phút, rồi vớt lá ra cho vào cốc nước ở nhiệt độ thường. Sau đó, thay nước trong cốc bằng dung dịch HCl 0,2N, sau 20 phút vớt lá ra và tính mức độ tổn thương theo số lượng các vết nâu xám xuất hiện. Tính tỷ lệ % diện tích lá bị tổn thương.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Cấu tạo giải phẫu lá

Biểu bì và cutin là những phần nằm ở bề mặt ngoài cùng của lá, có chức năng chính là bảo vệ và chống sự thoát hơi nước cho các mô bên trong thịt lá; ngoài ra chúng còn tham gia vào quá trình sinh lý loài. Sự xuất hiện của biểu bì nhiều lớp, kích thước biểu bì lớn hay độ dày càng lớn của lớp cutin chính là minh chứng cho sự thích nghi với điều kiện bất lợi của môi trường ngoài, đặc biệt là ánh sáng. Ở Trầu, không thấy có sự xuất hiện của biểu bì nhiều lớp của cả mặt trên và mặt dưới của lá, độ dày của hai lớp này là khá đồng đều. Điều này cũng tương tự như độ dày của lớp cutin trên và dưới. Điều này phản ánh sự tiếp nhận ánh sáng khá đồng đều ở hai mặt lá (bảng 1, hình 1).

Bảng 1

Kết quả nghiên cứu cấu tạo giải phẫu lá cây Trầu

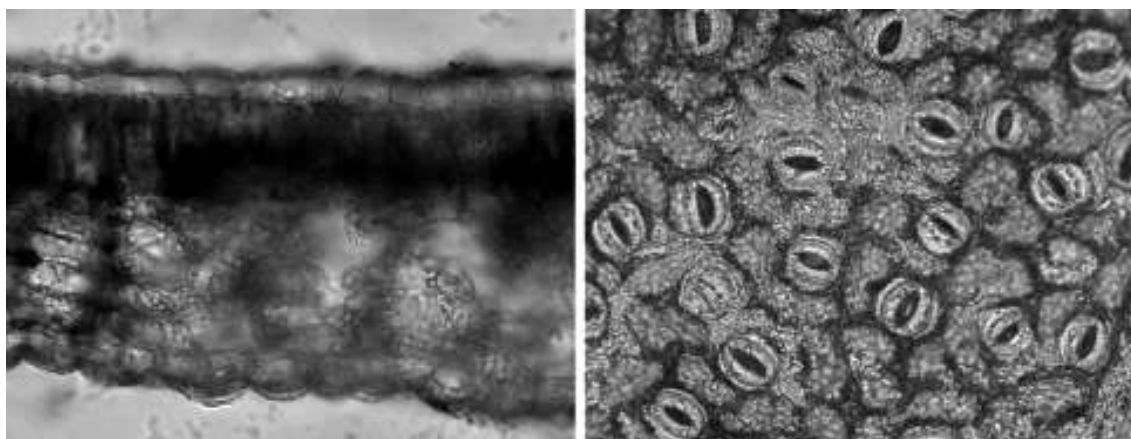
Tên mẫu	Các chỉ tiêu giải phẫu trung bình (μm)							Số KK/mm ² lá
	CTT	BBT	MD	MK	BBD	CTD	MD/MK	
Trầu	2,46	9,36	34,89	46,46	8,10	2,24	0,75	562

Ghi chú: CTT: Cutin trên; BBT: Biểu bì trên; MD: Mô dậu; MK: Mô khuyết; BBD: Biểu bì dưới; CTD: Cutin dưới; MD/MK: Tỷ lệ mô dậu và mô khuyết; KK: Khí khổng.

Kết quả ở bảng 1 cho thấy tỷ lệ mô dậu/mô khuyết trung bình ở Trầu là 0,75. Như vậy, dựa vào tỷ lệ mô dậu/mô khuyết chúng ta có thể nhận xét bước đầu rằng mẫu Trầu đem nghiên cứu có nhu cầu ánh sáng trung bình yếu.

Trong quá trình quan sát giải phẫu, chúng tôi nhận thấy cả biểu bì trên và dưới đều không thấy sự có mặt của lông che chở. Lông là những tế bào chết chứa đầy không khí có màu trắng bạc có tác dụng phản xạ ánh sáng, làm giảm bớt sức đốt nóng cho cây. Lá Trầu không có đặc điểm cấu tạo này nên khả năng bảo vệ lá cây bị hạn chế.

Số lượng khí khổng trung bình trên 1mm² lá ở Trầu là 562. Trong khi đó ở cây Mỡ, số lượng khí khổng trung bình/1mm² là 199, ở Lim xanh là 464, ở Bạch đàn đỏ là 486, ở Xà cừ là 929, ở Bạch đàn trắng là 420. Như vậy, so với kết quả nghiên cứu một số cây lâm nghiệp của các tác giả trước đây thì số lượng khí khổng/1mm² lá (mặt dưới) của Trầu ở mức trung bình. Khí khổng của cây Trầu nằm ngang mặt phẳng với biểu bì.



Hình 1. Giải phẫu thịt lá (trái) và hình dạng, số lượng khí khổng (phải) ở Trầu

2. Hàm lượng diệp lục a và b

Diệp lục là sắc tố quang hợp của cây, chúng tạo ra sản phẩm hữu cơ cho cây. Những cây ưa sáng thường có hàm lượng diệp lục thấp, cây chịu bóng có hàm lượng diệp lục cao. Hàm lượng diệp lục, đặc biệt là tỷ lệ diệp lục a/b được xem là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá nhu cầu ánh sáng của cây. Ở Trầu, hàm lượng diệp lục a và b thu được trong 1g lá tươi lần lượt là 4,45 và 1,97. Hàm lượng diệp lục tổng số là 6,24mg/g lá tươi-con số này là tương đối lớn song tỷ lệ diệp lục a/b lại không cao, chỉ là 2,28. Qua đây chúng ta cũng thấy mẫu Trầu nghiên cứu đang thích ứng với điều kiện ánh sáng trung bình yếu.

Bảng 2

Hàm lượng diệp lục a, b và tỷ lệ diệp lục a/b của Trầu

Tên mẫu	Diệp lục a (mg/g)	Diệp lục b (mg/g)	Hàm lượng diệp lục tổng số (a+b) (mg/g)	a/b
Trầu	4,45	1,97	6,42	2,28

3. Cường độ thoát hơi nước của Trầu

Thí nghiệm được lặp lại 30 lần, trong điều kiện ánh sáng có cường độ 2040 Lux, nhiệt độ 20°C, độ ẩm 80,2%; ghi số liệu, lấy giá trị trung bình và tính toán quy đổi, cho kết quả: Cường độ thoát hơi nước của Trầu bằng 2.018g/dm²/h. Điều này cho thấy quá trình thoát hơi nước trên đối tượng nghiên cứu diễn ra khá nhanh. Sự thoát hơi nước mạnh có tác dụng làm mát cho cây. Ngoài ra, thoát hơi nước là động lực phía trên và là động lực chính của quá trình vận chuyển nước và muối khoáng từ rễ lên. Vì vậy, thoát hơi nước mạnh thể hiện nhu cầu khoáng và nước của cây cao cũng phản ánh phần nào khả năng sinh trưởng của cây. Song thoát hơi nước mạnh sẽ làm cây mất nhiều nước và trong điều kiện khô hạn, đặc biệt là hạn hán kéo dài, rễ không hút đủ nước đảm bảo cho các quá trình trên, dẫn đến cây có thể sinh trưởng kém thậm chí bị chết khô.

4. Sức hút nước của tế bào thực vật

Khả năng chịu hạn của cây liên quan mật thiết đến nồng độ dịch bào, vì nồng độ dịch bào tạo nên lực hút cho rễ. Kết quả nghiên cứu bằng phương pháp tỷ trọng cho thấy sức hút nước của tế bào Trầu bằng 13,53atm. So sánh với Phi lao, loài thực vật chịu hạn điển hình, có sức hút nước của tế bào bằng 19,86atm, ta thấy mẫu Trầu trên có sức hút nước ở mức độ trung bình yếu.

Như vậy, kết hợp kết quả nghiên cứu giải phẫu, cường độ thoát hơi nước và sức hút nước của tế bào chúng ta có thể bước đầu kết luận Trầu để mất nước qua quá trình thoát hơi nước, nhưng khả năng hút nước không lớn. Điều này dẫn đến khi thời gian khô nóng quá mức cây Trầu sẽ khó đảm bảo hút được lượng nước cần thiết.

5. Khả năng chịu nóng

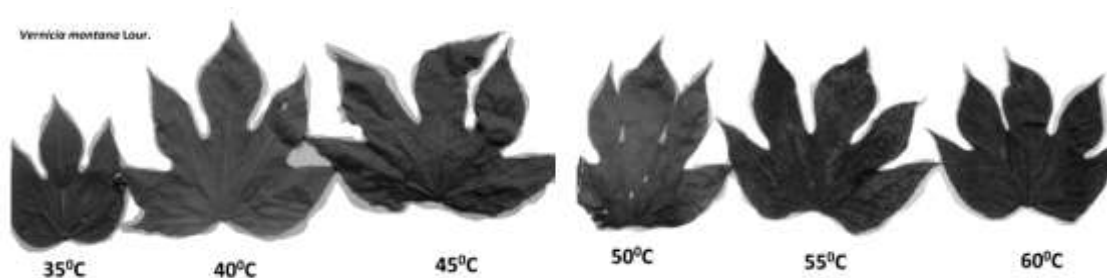
Nhiệt độ, ánh sáng và độ ẩm có tác động đáng kể đến tập tính hoạt động theo chu kỳ mùa, theo chu kỳ ngày đêm của sinh vật. Nhiệt độ tạo nên những vùng phân bố và sự phân tầng của thực vật. Sinh vật nói chung và thực vật nói riêng rất mẫn cảm với yếu tố nhiệt độ.

Bảng 3

Khả năng chịu nóng của Trầu

Loài cây	Mức độ tổn thương (%)					
	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
Trầu	0	2	40-50	80	90	100

Bảng 3 cho thấy mẫu Trầu này có khả năng chịu nóng tương đối thấp: Ở nhiệt độ 35°C lá Trầu hầu như không bị tổn thương, ở nhiệt độ 40°C các vết tổn thương nhỏ bắt đầu xuất hiện. Tuy nhiên, ở 45°C và 50°C, tỷ lệ tổn thương tăng lên đột ngột và lần lượt là 40-50% và 80%. Mức độ tổn thương lá ở 50°C khá nặng, màu xanh của lá bị giảm đáng kể, điều này chứng tỏ vách tế bào đã bị phá hủy, HCl xâm nhập vào phá hủy thành phần tế bào và diệp lục. Ở 55°C có tới 90% diện tích lá bị tổn thương với mức độ rất nặng, lá chuyển sang màu nâu vàng, chỉ còn một số ít những đốm nhỏ giữ màu xanh. Đặc biệt ở 60°C lá giống như bị luộc, toàn bộ diện tích lá mất hết màu xanh lục-có thể nói lá chết hoàn toàn tại nhiệt độ này. Điều này cho thấy chỉ ở nhiệt độ 45°C lá Trầu đã bị ảnh hưởng tương đối, nhiệt độ 50°C có thể tác động mạnh đến sức sống của lá. Theo số liệu kế thừa về nghiên cứu thống kê nhiệt độ của khu vực núi Luót cho thấy vùng này có nhiệt độ cao nhất là 43°C vào tháng 6, nhiệt độ trung bình năm là 23,1°C. Với kết quả chịu nóng của mẫu Trầu nói trên, chúng ta có thể khẳng định vào thời điểm nóng nhất trong năm, chúng có thể bị tổn thương, ảnh hưởng xấu đến sự sinh trưởng của cây (hình 2).



Hình 2. Khả năng chịu nóng của Trầu

III. KẾT LUẬN

- Về cấu tạo giải phẫu: Ở Trầu không thấy xuất hiện biểu bì nhiều lớp và lông che chở. Tỷ lệ mô dậu/mô khuyết trung bình là 0,75, điều đó nói rằng mẫu Trầu nghiên cứu có nhu cầu ánh sáng trung bình yếu. Khí khổng nằm ngang với bề mặt của biểu bì, số lượng khí khổng bình quân là 562/mm².

- Hàm lượng diệp lục a và b thu được trong 1g lá tươi lần lượt là 4,45 và 1,97. Hàm lượng diệp lục tổng số là 6,24mg/g lá tươi, tỷ lệ diệp lục a/b lại không cao chỉ khoảng 2,28. Như vậy, mẫu Trầu đang nghiên cứu thích ứng với điều kiện ánh sáng trung bình yếu.

- Cường độ thoát hơi nước của Trầu bằng 2.018g/dm²/h, sức hút nước của tế bào bằng 13,53atm. Như vậy, Trầu dễ mất nước qua quá trình thoát hơi nước, nhưng khả năng hút nước không lớn. Điều này dẫn đến khi thời gian khô nóng quá mức cây Trầu sẽ khó đảm bảo hút được lượng nước cần thiết.

- Trầu bị tổn thương ở mức nhiệt 45°C là 40-50% và lên đến 80% ở mức nhiệt 50°C. Chúng bị chết hoàn toàn ở mức nhiệt 60°C.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Cutler D.F. et al.**, 2008. Plant Anatomy. An applied approach. Blackwell Publishing.
2. **Fahn A.**, 1982. Plant Anatomy. Pergamon Press.
3. **Trần Ngọc Hải**, 2011. Tạp chí Nông nghiệp và PTNN, 11: 115-119.
4. **Vũ Văn Vụ, Vũ Thanh Tâm, Hoàng Minh Tấn**, 2000. Sinh lý học thực vật. NXB. Giáo dục, Hà Nội.

ANATOMICAL AND PHYIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *Vernicia montana* Lour. AT THE VIETNAM FORESTRY UNIVERSITY

NGUYEN THI THO, VU QUANG NAM

SUMMARY

Vernicia montana Lour. (Euphorbiaceae family) is a medium tree with straightly circular trunk. Its wood is used in the light industry and essential oil from its seeds is used in painting, etc. It distributes naturally in China, Laos and Vietnam. By using biological and physiological methods on *Vernicia montana* in the forestry laboratory of the Vietnam Forestry University, results showed that *Vernicia montana* has not multi-epidermis and covered hairs, the rate of palisade and spongy parenchyma is 0,75. The average number of stomata is 562/mm². The total content of chlorophyll in fresh leaves is 6,24mg/g and rate of a/b chlorophylls is 2,28. Magnitude of evapotranspiration is 2.018g/dm²/h and water attraction is 13,53 atm. Leaf tissues come to harm by 40-50% at 45°C, by 80% at 50°C and die completely at 60°C. From all above evidences, we concluded that the light demand of *Vernicia montana* is not high. Tree losses water easily, but its ability of water attraction is weak. Hence, this influences on the growth and development of the tree at dry period.