

Hòa tan phèn chua trong 3 L nước sạch. Ngâm bán hạ tiếp trong 2 ngày đêm đến khi không còn đốm trắng (nhân trắng đục). Vớt ra, rửa sạch, phơi khô.

Gừng tươi, giã nát, thêm 100 ml nước sạch, nghiền kỹ, ép lấy dịch. Làm 2 lần như vậy. Trộn đều dịch gừng, tằm vào bán hạ phien ở trên, ủ 2 h đến 3 h, thỉnh thoảng đảo cho dịch nước gừng thấm đều. Sau đó sao đến khi phien bán hạ chuyển sang màu vàng đậm. Khương bán hạ có tác dụng trị ho có đờm, tiêu thực, giáng khí, trị đầy hơi chướng bụng.

Cảm quan của vị thuốc: Phien tròn hoặc mảnh vụn, kích thước không nhỏ hơn 0,2 cm. Thê chất khô giòn, màu vàng đậm đến nâu, cạnh phien cháy. Mùi thơm đặc trưng của gừng. Vị cay nhẹ, không ngứa.

Định tính: Lấy 5 g bột thô được liệu đã chế, nghiền với 10 ml nước nóng. Thêm 30 ml ethanol 75 % (TT), ngâm 12 h. Lọc lấy dịch chiết. Cô trên cách thủy đến khi còn khoảng 3 ml. Lấy 0,5 ml dịch chiết trên vào ống nghiệm, thêm 5 giọt dung dịch ninhydrin (TT) 0,1 % trong aceton (TT), đun sôi nhẹ trong khoảng 2 min. Dung dịch trong ống nghiệm không chuyển màu.

Tiên bán hạ: Lấy củ đã làm sạch vỏ đen bên ngoài đem thái lát, thêm cam thảo, bồ kết (1 kg bán hạ nam dùng 0,1 kg cam thảo, 0,1 kg bồ kết), đổ ngập nước, đun đến khi gần cạn và các lát bán hạ nam trong là được (nếu còn đốm trắng thì thêm nước và đun tiếp), vớt ra phơi hoặc sấy khô. Tiên bán hạ chủ yếu trị thương hàn, ấu thổ.

Bảo quản

Trong đồ đựng kín, để nơi khô, tránh mốc mọt.

Tính, vị, quy kinh

Vị cay, tính ôn. Vào các kinh tỳ, vị, phế.

Công năng, chủ trị

Hóa đàm táo thấp, giáng nghịch chỉ nôn, giáng khí chỉ ho. Chủ trị: Nôn, buồn nôn, đầy chướng bụng; ho đờm nhiều; trừ thấp trệ ở người béo bệu.

Cách dùng, liều lượng

Dạng thuốc sắc phối hợp với vị thuốc khác. Ngày dùng từ 4 g đến 12 g được liệu đã chế biến. Dùng cho phụ nữ có thai phải phối hợp với Hoàng cầm, Bạch truật.

Kiêng kỵ

Cơ thể yếu, bệnh nặng khi dùng cần cân nhắc. Phản nghịch Ô đầu. Thuốc kỵ Ba đậu, đan sâm. Không nên dùng cho người âm hư, ho khan, khạc máu. Thận trọng khi dùng cho người mang thai.

CAO KHÔ LÁ BẠCH QUẢ

Etractum Folium Ginkgo Siccusum

Cao khô lá bạch quả được bào chế từ lá cây Bạch quả (*Ginkgo biloba* L.), họ Bạch quả (*Ginkgoaceae*) theo phương pháp thích hợp để cao khô có hàm lượng hoạt chất ổn định.

Cao khô phải đáp ứng các yêu cầu trong chuyên luận “Cao thuốc” (Phụ lục 1.1) và các yêu cầu sau đây:

Mô tả

Bột hoặc khối vỡ dễ vụn nát, có màu nâu vàng nhạt hoặc nâu đậm. Vị hơi đắng.

Định tính

A. Phương pháp sắc ký lớp mỏng (Phụ lục 5.4).

Bản mỏng: Silica gel F₂₅₄ (5 - 10 μm).

Dung môi khai triển: Ethyl acetat - nước - acid acetic băng - acid formic (67,5 : 17,5 : 7,5 : 7,5).

Dung dịch đối chiếu: Hòa tan lần lượt các chất đối chiếu trong methanol (TT) để được dung dịch có chứa 0,15 mg/ml rutin, 0,05 mg/ml acid clorogenic.

Dung dịch thử: Hòa tan cao khô trong hỗn hợp methanol - nước (4 : 1) để có dung dịch chứa 2 mg cao khô trong 1 ml.

Thuốc thử 1: Dung dịch 2-aminoethyl diphenylborinat (TT) trong methanol (TT) có nồng độ 5 mg/ml.

Thuốc thử 2: Dung dịch polyethylen glycol 400 (TT) trong ethanol 96 % (TT) có nồng độ 50 mg/ml.

Cách tiến hành:

Chấm riêng biệt 20 μl mỗi dung dịch trên thành vạch lên bản mỏng, để khô vạch chấm. Triển khai sắc ký đến khi dung môi đi được khoảng 17 cm, lấy bản mỏng ra, sấy khô ở 105 °C trong 5 min. Ngay sau khi lấy bản mỏng còn nóng ra, phun thuốc thử 1, tiếp tục phun thuốc thử 2. Để khô trong không khí khoảng 30 min và quan sát dưới ánh sáng tử ngoại ở bước sóng 365 nm.

Trên sắc ký đồ của dung dịch thử phải có vết cùng màu sắc và tương đương về vị trí với vết rutin trên sắc ký đồ của dung dịch đối chiếu. Ngoài ra, trên sắc ký đồ của dung dịch thử phải cho các vết như sau:

– Vài vết bên dưới vết của rutin có huỳnh quang màu nâu vàng và xanh lá.

– Một hoặc hai vết có huỳnh quang màu xanh lá nằm giữa vết của rutin và vị trí tương ứng với vị trí vết acid clorogenic trên sắc ký đồ của dung dịch đối chiếu.

– Các vết nằm trên vị trí của vết tương ứng với vị trí vết acid clorogenic trong sắc ký đồ của dung dịch đối chiếu lần lượt từ dưới lên trên như sau: 01 vết phát huỳnh quang mạnh màu xanh dương nhạt hoặc đôi khi vết này bị chồng phủ bởi vết có huỳnh quang màu nâu lục nằm ngay gần vị trí của vết acid clorogenic, 01 vết phát huỳnh quang màu xanh lá, 01 vết phát huỳnh quang màu nâu, vài vết có màu yếu.

B. Trong phần Định lượng flavonol glycosid toàn phần,

trên sắc ký đồ của dung dịch thử thời gian lưu của các pic quercetin, isorhamnetin và kaempferol phải tương ứng với thời gian lưu của các chất đó trên sắc ký đồ của dung dịch chuẩn. Trên sắc ký đồ của dung dịch thử, tỷ lệ diện tích pic của kaempferol và quercetin không nhỏ hơn 0,7 và tỷ lệ diện tích pic của isorhamnetin và quercetin không nhỏ hơn 0,1.

Độ ẩm

Không được quá 5,0 % (Phụ lục 9.6, 1,0 g, 105 °C, 2 h).

Giới hạn nhiễm khuẩn (Phụ lục 13.6)

Tổng số vi khuẩn hiếu khí: Không quá 10⁴ CFU/g;

Tổng số nấm: Không quá 10³ CFU/g;

Không được có *Salmonella* và *Escherichia coli* trong 10 g.

Giới hạn rutin và quercetin

Không được quá 4 % đối với rutin và 0,5 % đối với quercetin.

Phương pháp sắc ký lỏng (Phụ lục 5.3).

Pha động A: Dung dịch acid formic (TT) 0,1 % trong nước.

Pha động B: Acetonitril (TT).

Dung dịch thử: Cân chính xác khoảng 0,1 g cao khô vào bình định mức dung tích 10 ml, thêm 7 ml methanol (TT), lắc siêu âm trong 15 min để hòa tan. Để nguội, bổ sung methanol (TT) vừa đủ đến vạch, lắc đều, lọc qua màng lọc 0,45 µm.

Dung dịch chuẩn: Hòa tan rutin chuẩn và quercetin chuẩn trong methanol (TT) để được dung dịch có nồng độ chính xác khoảng 0,4 mg/ml đối với rutin và 0,05 mg/ml đối với quercetin.

Điều kiện sắc ký:

Cột kích thước (25 cm × 4,6 mm) được nhồi pha tĩnh C (5 µm).

Detector quang phổ tử ngoại đặt ở bước sóng 254 nm.

Tốc độ dòng: 1,0 ml/min.

Thể tích tiêm: 10 µl.

Nhiệt độ cột: 30 °C.

Cách tiến hành:

Tiến hành sắc ký theo chương trình dung môi như sau:

Thời gian (min)	Pha động A (% tt/tt)	Pha động B (% tt/tt)
0 - 40	90 → 64	10 → 36
40 - 45	64 → 0	36 → 100
45 - 50	0	100
50 - 51	0 → 90	100 → 10
51 - 60	90	10

Kiểm tra tính phù hợp của hệ thống: Tiến hành sắc ký dung dịch chuẩn (thời gian lưu tương đối của rutin là 1,0 và của quercetin khoảng 1,8). Số đĩa lý thuyết của cột không được ít hơn 15 000 tính theo pic rutin và không được ít hơn 20 000 tính theo pic quercetin. Hệ số đối xứng của pic rutin

phải từ 0,8 - 2,0. Độ lệch chuẩn tương đối của diện tích pic rutin thu được từ 6 lần tiêm lặp lại không được quá 2,0 %. *Ghi chú*: Nếu hình dạng pic trên sắc ký đồ không đạt yêu cầu về hệ số đối xứng thì rửa cột bằng hỗn hợp acetonitril - nước (9 : 1) với tốc độ dòng 1,0 ml/min trong 30 min hoặc sử dụng cột kích thước (25 cm × 4,6 mm) được nhồi pha tĩnh C (5 µm) loại end-capped.

Tiến hành sắc ký lần lượt dung dịch chuẩn và dung dịch thử. Sử dụng sắc ký đồ của dung dịch chuẩn để xác định pic của rutin và quercetin trên sắc ký đồ của dung dịch thử. Tính hàm lượng rutin và quercetin trong cao khô dựa vào diện tích pic rutin và quercetin thu được trên sắc ký đồ của dung dịch thử, dung dịch chuẩn và hàm lượng C₂₇H₃₀O₁₆ trong rutin chuẩn, hàm lượng C₁₅H₁₀O₇ trong quercetin chuẩn.

Giới hạn acid ginkgolic toàn phần

Không được quá 5 phần triệu.

Phương pháp sắc ký lỏng (Phụ lục 5.3).

Pha động A: Pha loãng 0,1 ml acid trifluoroacetic (TT) thành 1000,0 ml bằng nước.

Pha động B: Pha loãng 0,1 ml acid trifluoroacetic (TT) thành 1000,0 ml bằng acetonitril (TT).

Dung dịch thử: Cân chính xác khoảng 0,5 g cao khô vào bình định mức dung tích 10 ml, thêm 8 ml methanol (TT), lắc siêu âm trong 15 min. Để nguội, bổ sung methanol (TT) vừa đủ đến vạch, lắc đều, lọc qua màng lọc 0,45 µm.

Dung dịch chuẩn: Hòa tan acid ginkgolic toàn phần chuẩn trong methanol (TT) để được dung dịch chuẩn có nồng độ chính xác khoảng 0,2 mg/ml.

Điều kiện sắc ký:

Cột kích thước (25 cm × 4,6 mm) được nhồi pha tĩnh B (5 µm) (có thể dùng loại end-capped nếu không đạt yêu cầu hệ số đối xứng của các pic).

Detector quang phổ tử ngoại đặt ở bước sóng 210 nm.

Tốc độ dòng: 1,0 ml/min.

Thể tích tiêm: 50 µl.

Nhiệt độ cột: 35 °C.

Cách tiến hành:

Tiến hành sắc ký theo chương trình dung môi như sau:

Thời gian (min)	Pha động A (% tt/tt)	Pha động B (% tt/tt)
0 - 30	25 → 10	75 → 90
30 - 35	10	90
35 - 36	10 → 25	90 → 75
36 - 45	25	75

Dựa vào sắc ký đồ được cung cấp kèm theo acid ginkgolic toàn phần chuẩn và sắc ký đồ thu được của dung dịch thử xác định các pic acid ginkgolic C13, C15 và C17.

Kiểm tra tính phù hợp của hệ thống: Tiến hành sắc ký với dung dịch chuẩn. Độ phân giải của hai pic acid ginkgolic C13 và C15 không được dưới 2,0. Hệ số đối xứng đối với

mỗi pic acid ginkgolic C13, C15 và C17 phải từ 0,8 - 2,0. Tiến hành sắc ký lần lượt dung dịch chuẩn và dung dịch thử. Tính hàm lượng acid ginkgolic toàn phần theo phần triệu X (ppm) trong cao khô theo acid ginkgolic C17 theo công thức sau đây:

$$X \text{ (ppm)} = (A_1 \times C \times 10) / (A_2 \times m_1)$$

Trong đó:

A₁ là tổng diện tích pic của các acid ginkgolic C13, C15 và C17 trên sắc ký đồ của dung dịch thử.

A₂ là diện tích pic acid ginkgolic C17 trên sắc ký đồ của dung dịch chuẩn.

m₁ là khối lượng của cao khô dùng để chuẩn bị dung dịch thử (g).

C là nồng độ của acid ginkgolic C17 trong dung dịch chuẩn (µg/ml).

Định lượng

Flavonol glycosid toàn phần

Phương pháp sắc ký lỏng (Phụ lục 5.3).

Pha động: *Methanol - nước - acid phosphoric* (100 : 100 : 1).

Dung môi chiết: *Ethanol 96 % - nước - acid hydrochloric* (25 : 10 : 4).

Dung dịch chuẩn A: Dung dịch quercetin chuẩn trong *methanol* (TT) có nồng độ 0,125 mg/ml.

Dung dịch chuẩn B: Dung dịch kaempferol chuẩn trong *methanol* (TT) có nồng độ 0,125 mg/ml.

Dung dịch chuẩn C: Dung dịch isorhamnetin chuẩn trong *methanol* (TT) có nồng độ 0,03 mg/ml.

Dung dịch thử: Cân chính xác khoảng 0,3 g cao khô cho vào bình dung tích 250 ml lắp được với ống sinh hàn, thêm 78 ml dung môi chiết. Đun hồi lưu trong cách thủy trong 135 min (dung dịch chuyển thành màu đỏ đậm. Màu của dung dịch không phải là chỉ thị cho phản ứng xảy ra hoàn toàn). Để nguội đến nhiệt độ phòng. Chuyển toàn bộ hỗn hợp vào bình định mức 100 ml, pha loãng bằng nước tới vạch, lắc đều, lọc, dùng dịch lọc làm dung dịch thử.

Điều kiện sắc ký:

Cột kích thước (25 cm × 4,6 mm) được nhồi pha tĩnh C (5 µm).

Detector quang phổ tử ngoại đặt ở bước sóng 370 nm.

Tốc độ dòng: 1,5 ml/min.

Thể tích tiêm: 20 µl.

Cách tiến hành:

Kiểm tra tính phù hợp của hệ thống: Tiến hành sắc ký với dung dịch chuẩn A, B và C. Thời gian lưu tương đối của các pic quercetin, kaempferol, isorhamnetin lần lượt là 1,0, 1,8 và 2,0.

Trên sắc ký đồ của dung dịch chuẩn A, độ lệch chuẩn tương đối của diện tích pic quercetin của 5 lần tiêm lặp lại không được lớn hơn 2,0 %.

Tiến hành sắc ký lần lượt các dung dịch chuẩn và dung dịch thử.

Tính hàm lượng của mỗi flavonol glucosid trong cao khô (X %) theo công thức sau đây:

$$X \text{ (%) } = (R_u/R_s) \times (C_s/W) \times F \times 10$$

Trong đó:

R_u là diện tích pic của quercetin hoặc kaempferol hoặc isorhamnetin trên sắc ký đồ của dung dịch thử.

R_s là diện tích pic của quercetin hoặc kaempferol hoặc isorhamnetin trên sắc ký đồ của các dung dịch chuẩn tương ứng.

C_s là nồng độ của quercetin hoặc kaempferol hoặc isorhamnetin trong các dung dịch chuẩn (mg/ml).

W là lượng cân cao khô dùng để chuẩn bị dung dịch thử (g).

F là hệ số chuyển đổi thành flavonol glucosid tính theo khối lượng phân tử trung bình là 756,7: đối với quercetin là 2,504; đối với kaempferol là 2,588 và đối với isorhamnetin là 2,437.

Tính hàm lượng flavonoid toàn phần theo tổng các flavonol glycosid.

Hàm lượng flavonoid toàn phần tính theo flavonol glycosid (P.t.l = 756,7) phải từ 22,0 % đến 27,0 % tính theo cao khô kiệt.

Các terpen lacton

Phương pháp sắc ký lỏng (Phụ lục 5.3).

Dung môi pha loãng: *Methanol - nước* (1 : 1).

Dung dịch đệm: Hòa tan 1,19 g *dinatri hydrophosphat dihydrat* (TT) và 8,25 g *kali dihydrophosphat* (TT) trong 1000 ml nước, điều chỉnh đến pH 5,8 bằng *acid phosphoric* (TT).

Pha động: *Methanol và nước*.

Các dung dịch chuẩn: Chuẩn bị 5 dung dịch chuẩn có nồng độ mỗi terpen lacton từ 5 - 500 µg/ml bằng cách hòa tan ginkgo terpen lacton chuẩn trong dung môi pha loãng và tính nồng độ mỗi terpen lacton theo hàm lượng ghi trên nhãn, lắc siêu âm để hòa tan nếu cần. Lọc qua màng lọc 0,45 µm.

Dung dịch thử: Cân chính xác khoảng 120 mg cao khô, chuyển vào cốc có mỏ dung tích 25 ml, thêm 10 ml dung dịch đệm, siêu âm trong 5 min. Chuyển toàn bộ dung dịch thu được vào một cột thủy tinh dùng cho sắc ký đã được nhồi đầy đất silic (Kieselguhr dùng cho sắc ký) có khả năng giữ được khoảng 20 ml pha loãng. Rửa cốc có mỏ hai lần, mỗi lần với 5 ml dung dịch đệm và chuyển dịch rửa vào cột thủy tinh (tổng lượng dịch cho vào cột thủy tinh không vượt quá khả năng lưu giữ 20 ml của cột). Để dịch thấm vào pha tĩnh trong 15 min, rửa giải bằng 100 ml *ethyl acetat* (TT), thu lấy dịch rửa giải và bay hơi trong cách thủy ở nhiệt độ 50 °C đến khô. Hòa tan cân trong 20,0 ml dung môi pha loãng.

Điều kiện sắc ký:

Cột kích thước (25 cm × 4,6 mm) được nhồi pha tĩnh C (5 µm).

Nhiệt độ cột: 25 °C ± 1 °C.

Detector tán xạ ánh sáng bay hơi. Điều chỉnh detector để đạt được tỷ số tín hiệu trên nhiễu là tốt nhất theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

Tốc độ dòng: 1 ml/min.

Thể tích tiêm: 15 µl.

Cách tiến hành:

Tiến hành sắc ký theo chương trình dung môi như sau:

Thời gian (min)	Nước (% tt/tt)	Methanol (% tt/tt)
0 → 23	75 → 52	25 → 48
23 → 28	52	48
28 → 30	52 → 25	48 → 75
30 → 35	25 → 10	75 → 90
35 → 40	10 → 75	90 → 25
40 → 50	75	25

Tiến hành sắc ký lần lượt với các dung dịch chuẩn. Xác định các pic trên sắc ký đồ của dung dịch chuẩn bằng cách so sánh với sắc ký đồ cung cấp kèm theo ginkgo terpen lacton chuẩn. Vẽ đồ thị tương quan giữa logarit của nồng độ (mg/ml) và logarit của diện tích pic của từng chất.

Kiểm tra tính phù hợp của hệ thống: Sắc ký đồ thu được từ các dung dịch chuẩn phải tương tự sắc ký đồ cung cấp kèm theo ginkgo terpen lacton chuẩn. Độ lệch chuẩn tương đối của diện tích pic bilobalid không được lớn hơn 2,0 %. Hệ số tương quan của đường hồi qui được lập từ kết quả phân tích các dung dịch chuẩn không được nhỏ hơn 0,995.

Từ đồ thị thu được, xác định nồng độ (C) của mỗi terpen lacton trong dung dịch thử. Tính hàm lượng phần trăm (X %) của mỗi terpen lacton là bilobalid (C₁₅H₁₈O₈), ginkgolid A (C₂₀H₂₄O₉), ginkgolid B (C₂₀H₂₄O₁₀), ginkgolid C (C₂₀H₂₄O₁₁) trong cao khô theo công thức sau:

$$X(\%) = (C/W) \times 2000$$

Trong đó:

C là nồng độ của mỗi terpen lacton trong dung dịch thử (mg/ml).

W là lượng cân cao khô đã dùng để chuẩn bị dung dịch thử (mg).

Tính hàm lượng terpen lacton toàn phần bằng tổng hàm lượng mỗi terpen lacton được tính ở trên, tính theo cao khô kiệt.

Hàm lượng terpen lacton toàn phần trong cao khô: 5,4 % - 12,0 %.

Hàm lượng bilobalid: 2,6 % - 5,8 %.

Tổng hàm lượng ginkgolid A (C₂₀H₂₄O₉), ginkgolid B (C₂₀H₂₄O₁₀), ginkgolid C (C₂₀H₂₄O₁₁): 2,8 % - 6,2 %.

Bảo quản

Trong độ đựng kín, tránh ánh sáng, chống ẩm, ở nhiệt độ phòng.

CỎ SỮA LÁ LỚN

Herba Euphorbiae hirtae

Toàn cây tươi hoặc đã phơi hay sấy khô của cây cỏ sữa lá lớn (*Euphorbia hirta* L.), họ Thầu dầu (Euphorbiaceae). Thu hái vào cuối mùa hạ đến đầu mùa thu, khi cây bắt đầu có hoa. Nhổ cả cây, loại bỏ tạp chất, rửa sạch, dùng tươi hoặc phơi hay sấy khô.

Mô tả

Dược liệu tươi: Cây thảo, sống một năm, thường mọc thẳng đứng, cao từ 20 - 40 cm, phân nhánh ít. Rễ dạng cọc, hơi phân nhánh. Thân chính và nhánh đều hình trụ, có nhiều đốt, đường kính 2 - 3 mm, thường có màu nâu tía hay vàng ngà, phủ lông dày. Lá mọc đối, phiến lá màu xanh lục hay nâu tía nhạt, hình bầu dục hoặc hình mác, dài 2 - 3 cm, rộng 1,2 - 2 cm, gốc lệch, đầu nhọn, mép có răng cưa, mặt dưới phủ lông dày, gân chính và hai gân bên rõ. Lá kèm nhỏ. Cụm hoa gần hình cầu, mọc ở kẽ lá, gồm nhiều hoa, tổng bao hình chuông, có lông ở mặt ngoài, có 4 tuyến, đầu của tổng bao xẻ 5 thùy tam giác nhọn. Nhị 5. Bầu có lông, núm nhụy xẻ 3. Quả nang, gần tròn, đường kính khoảng 1,5 mm. Hạt nhỏ, vỏ nhăn nheo. Toàn cây tươi có nhựa mù màu trắng, dính.

Dược liệu khô: Các đoạn thân có vài đốt hoặc mang rễ dạng cọc hơi phân nhánh và phần lá hoa quả nhỏ bị rụng khỏi cành. Đoạn thân hình trụ, đường kính 1 - 3 mm, bên ngoài màu vàng ngà, điểm nổi các đốt màu nâu sẫm. Lá nguyên có phiến lá hình mác - thuôn, elip dài, hoặc hình trứng - mác, dài 1 - 3 cm, rộng 0,5 - 1,5 cm, màu nâu, mép lá răng cưa nhỏ, gân chính và hai gân bên nổi rõ. Cụm hoa gần hình cầu, gồm nhiều hoa nhỏ. Quả nang 3 góc, có nhiều lông ngắn, mịn. Mùi thơm nhẹ, vị hơi chát.

Vi phẫu

Thân: Mặt cắt thân hình gần tròn, từ ngoài vào trong có: Biểu bì gồm một lớp tế bào hình trứng xếp đều đặn mang lông che chở đa bào. Lông che chở đa bào gồm 3 - 4 tế bào, thành nhẵn, đầu nhọn. Mô mềm vỏ gồm 5 - 6 hàng tế bào hình trứng, xếp tương đối đều đặn thành các vòng tròn đồng tâm. Các bó sợi xếp rải rác không liên tục nằm sát libe. Các bó libe-gỗ xếp sát nhau tạo thành vòng hướng tâm, mỗi bó gồm libe ở phía ngoài, gỗ ở phía trong và được ngăn cách với libe bởi tầng phát sinh libe-gỗ. Mô mềm ruột chiếm phần lớn tiết diện thân, gồm các tế bào thành mỏng, hình gần tròn, càng vào trong các tế bào có kích thước càng lớn.

Gân lá: Mặt trên hơi lõm, mặt dưới lồi. Biểu bì trên và dưới gồm một hàng tế bào hình trứng xếp đều đặn, mang lông che chở. Lông che chở đa bào gồm 4 - 5 tế bào, thành nhẵn. Mô mềm gồm 4 - 5 hàng tế bào hình gần tròn, kích thước không đều, xếp lộn xộn. Gân lá có 1 - 2 bó libe-gỗ hình cung, libe ở phía ngoài, gỗ ở trong, rải rác trong libe