

ĐẶC ĐIỂM GIẢI PHẪU THÂN MỘT SỐ LOÀI HỒ TIÊU (*Piper* spp.) VÀ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG CỦA CÁC TỔ HỢP CÂY TIÊU GHÉP

Dương Thị Oanh^{1,*}, Nguyễn Quang Ngọc¹

Nguyễn Thị Thủy², Nguyễn Bá Huy¹, Phạm Thị Hoài¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu đặc điểm giải phẫu thân của một số loài hồ tiêu (*Piper* spp.) được thực hiện trên các giống hồ tiêu (*P. nigrum*), tiêu rừng Nam Mỹ (*P. colubrinum*), tiêu rừng Việt Nam (*Piper* spp.), trâu không (*P. betle*), các tổ hợp cây hồ tiêu ghép (VL-Sr1, VL-TRNM, VL-TRQT, VL-TrN) nhằm chọn tạo tổ hợp cây hồ tiêu ghép chống chịu bệnh hại rễ. Vi phẫu thân bằng các lát cắt ngang vuông góc với trục thân sau đó nhuộm kép để nhận biết mô thực vật. Kết quả cho thấy, cấu tạo thân của các loài hồ tiêu tương đồng, gồm các lớp biểu bì, lớp mô dày, lớp mô mềm vỏ, bó mạch vòng ngoài, bó mạch vòng trong, lớp mô cứng, mô mềm tủy. Tuy nhiên, giữa các loài có vị trí sắp xếp các lớp tế bào khác nhau. Vi phẫu vị trí vết ghép của các tổ hợp ghép cho thấy, có sự khác nhau về khả năng tiếp hợp giữa chồi ghép và gốc ghép. Tổ hợp ghép VL-TRQT (Vĩnh Linh-tiêu rừng Quảng Trị), vết ghép tiếp hợp tốt nhưng các mô sắp xếp lộn xộn, không đồng nhất. Tổ hợp ghép VL-TrN (Vĩnh Linh-Trâu không) tiếp hợp kém, hình thành nhiều tế bào chết ngăn cách tượng tầng (tầng phát sinh), tỷ lệ cây ghép sống đạt 55,3%; tổ hợp ghép cùng loài hồ tiêu VL-Sr1 (Vĩnh Linh-Sri Lanka) vết ghép và tượng tầng phát triển liền mạch, ít xuất hiện tế bào chết, tỷ lệ cây ghép sống đạt 62,5%; tổ hợp ghép VL-TRNM (Vĩnh Linh-tiêu rừng Nam Mỹ) tầng phát sinh liền mạch không hoàn toàn, xuất hiện tế bào chết, tỷ lệ cây ghép sống đạt 73,3%.

Từ khóa: Loài hồ tiêu (*Piper* spp.), giải phẫu thân cây, tổ hợp ghép.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chi hồ tiêu (*Piper*) là chi lớn nhất trong họ hồ tiêu (Piperaceae) với trên 1.000 loài, gồm cây thân bụi, cây thân thảo và cây dây leo. Tại Ấn Độ và các nước châu Á có khoảng 110 loài thuộc chi *Piper*. Trong đó, loài *P. nigrum* có giá trị kinh tế cao nhất. Hiện nay, một số giống tiêu trồng (*P. nigrum*) và giống bản địa đang dần bị mất đi do bị nhiễm sâu, bệnh hại nặng, năng suất thấp; có thể bị thay thế bởi các giống mới có năng suất cao [1]. Tuy nhiên, chưa có giống hồ tiêu kháng bệnh chết nhanh (bệnh nguy hiểm nhất trên cây hồ tiêu) do *Phytophthora* spp. và tuyến trùng hại rễ. Để ứng phó với bệnh chết nhanh gây hại cây hồ tiêu, sử dụng các loài hồ tiêu *Piper* spp. có khả năng kháng

hoặc chống chịu tốt với *Phytophthora* spp. và tuyến trùng làm gốc ghép được xem là biện pháp kiểm soát dịch hại từ đất.

Theo Williams (2021), ghép là kỹ thuật liên quan đến sự kết hợp của hệ thống rễ và chồi khác biệt về kiểu gen để tạo ra tổ hợp cây mong muốn nhằm cải thiện khả năng chống chịu sinh học và phi sinh học, sửa đổi cấu trúc cây trồng [2]. Alconero (1972) cho rằng, ghép loài *P. colubrinum* với *P. nigrum* có khả năng tương thích, tổ hợp ghép *P. colubrinum* với giống tiêu Balamcotta, Kalluvali, Singapura sinh trưởng tốt trong 4 năm đầu, sau 4 năm xuất hiện các vết nứt dọc phần ghép từ 8 - 12 tháng trước khi cây có biểu hiện héo, vết ghép bị thối [3]. Manohara (2004) sử dụng gốc ghép *P. chaba* ghép với một số giống tiêu trồng không thành công, vị trí ghép bị tách sau hai năm trồng, có lẽ do không tương hợp [4]. Vanaja (2007) cho rằng khả năng phục hồi vết

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây hồ tiêu

² Trường Đại học Tây Nguyên

*Email: oanhhtgl@yahoo.com.vn

ghép của hom lươn 8 giống hồ tiêu *P. nigrum* trên gốc *P. colubrinum* bị ảnh hưởng bởi giống và thời gian ghép, thời kỳ ghép tốt nhất là vào tháng 2, 3 [5]. Tại Việt Nam, Trần Thị Diệu Hiền (2019) xác định được loài tiêu rừng Nam Mỹ (*P. colubrinum*) có khả năng kháng, trấu không (*P. betle*) có khả năng chống chịu tốt với *Phytophthora capsici* [6]. Nguyễn Quang Ngọc (2022) ghi nhận, sau 2 tháng lây nhiễm *Phytophthora capsici*, tiêu rừng Quảng Trị có tỷ lệ cây bị chết thấp là 3,33% [7]. Kỹ thuật ghép nêm *P. nigrum* trên gốc *P. colubrinum* đạt các chỉ tiêu sinh trưởng và khối lượng khô cao nhất [8]. Nguyễn Tăng Tôn (2010) cho rằng, giống Vĩnh Linh và Ấn Độ tương hợp tốt với gốc tiêu đại

P. colubrinum, trong khi đó giống tiêu Trung tương hợp thấp [9].

Để đánh giá khả năng tương thích về đặc điểm mô học của các tổ hợp cây tiêu ghép cần giải phẫu thân của các loài hồ tiêu (*Piper* spp.) được sử dụng làm ngọn ghép và gốc ghép, so sánh đặc điểm cấu tạo thân và khả năng tiếp hợp ở vết ghép nhằm chọn được tổ hợp ghép phù hợp phục vụ cho công tác chọn tạo giống hồ tiêu kháng bệnh đáp ứng cho yêu cầu sản xuất hiện nay.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Bảng 1. Vật liệu nghiên cứu

TT	Tên giống/loài hồ tiêu	Ký hiệu	Nguồn gốc	Đặc điểm
1	Tiêu Vĩnh Linh (<i>Piper nigrum</i>)	VL	Chư Sê - Gia Lai	Giống tiêu phổ biến trong sản xuất, cây thân leo
2	Tiêu Sri Lanka (<i>Piper nigrum</i>)	Sr1	Vườn tập đoàn giống tiêu của PRDC (*)	Cây thân leo, sinh trưởng khỏe
3	Tiêu đột xanh địa phương (<i>Piper nigrum</i>)	V19	Vườn tập đoàn giống tiêu của PRDC	Cây thân leo, sinh trưởng khỏe
4	Tiêu rừng Nam Mỹ (<i>Piper colubrinum</i>)	TRNM	Vườn tập đoàn giống tiêu của PRDC	Cây thân bụi, sinh trưởng khỏe, kháng <i>Phytophthora capsici</i>
5	Tiêu rừng Gia Lai, chưa định danh (<i>Piper</i> sp.)	TRGL	Rừng Đăk Đoa - Gia Lai	Cây thân bụi, sinh trưởng khỏe, mọc trong rừng tự nhiên
6	Tiêu rừng Quảng Trị, chưa định danh (<i>Piper</i> sp.)	TRQT	Vườn tập đoàn giống tiêu của PRDC	Cây thân leo, sinh trưởng khỏe, mọc trong rừng tự nhiên, chống chịu tốt với <i>Phytophthora capsici</i>
7	Trấu không (<i>Piper betle</i>)	TrN	Vườn tập đoàn giống tiêu của PRDC	Cây thân leo, sinh trưởng khỏe, chống chịu tốt với <i>Phytophthora capsici</i>

Ghi chú: PRDC (*): Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây hồ tiêu

Địa điểm nghiên cứu: Vi phẫu thân được thực hiện tại Phòng thí nghiệm thực vật học, Bộ môn sinh học, Khoa Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Trường Đại học Tây Nguyên.

Nghiên cứu cây ghép được thực hiện tại nhà lưới Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây hồ tiêu, Pleiku, Gia Lai.

Thời gian thực hiện: tháng 02 - 12/2021.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp giải phẫu thân

Mẫu vật được cắt lát mỏng bằng dao lam tạo các vi phẫu. Các mẫu được cắt ngang vuông góc

với trục thân. Mỗi tổ hợp ghép theo dõi trên 01 cây ghép 4 tháng tuổi, tại các vị trí gốc ghép, vết ghép, ngọn ghép.

Đặc điểm vi phẫu thân được thực hiện theo phương pháp cải tiến của Trần Công Khánh (1981). Phương pháp nhuộm kép để nhận biết các mô thực vật bằng phương pháp nhuộm 2 màu kết hợp giữa carmin - phen chua và xanh metylen. Vi phẫu sau khi cắt được ngâm vào nước javen 15 - 30 phút để tẩy sạch tế bào. Rửa sạch javen trong nước sạch trên khay lọc. Ngâm vi phẫu trong acid acetic trong 5 phút. Rửa sạch axit acetic trong nước sạch trên khay lọc. Nhuộm bằng carmin - phen chua

trong 30 phút rồi rửa sạch trên khay lọc. Nhuộm trong dung dịch xanh metylen trong 1 phút rồi rửa sạch trên khay lọc. Quan sát vi phẫu trên một giọt glycerin [10].

Nhận biết vi phẫu sau nhuộm kép: qua quan sát, các tế bào có vách bằng cellulose bắt màu hồng như mô mềm, mô dày, mô phloem. Các tế bào có vách tẩm một tổ hoặc suberin thì bắt màu xanh như mô gỗ/xylem, đai caspary (nếu có), mô cứng.

2.2.2. Đánh giá các tổ hợp ghép

Nghẹn ghép: sử dụng hom tiêu lươn bánh tẻ, có 1 - 2 mắt mang mầm ngủ ở nách lá; đường kính hom lươn 3 - 3,5 mm; cây gốc ghép có chiều cao 25 - 30 cm; đường kính thân ở vị trí cách gốc 15 - 20 cm từ 3 - 3,5 mm.

Phương pháp ghép: áp dụng kỹ thuật ghép nêm nối ngọn, vết ghép dài 1,5 - 2 cm, dùng dao ghép cắt ngang thân cây gốc ghép ở vị trí bánh tẻ. Cắt vát chồi ghép theo hình chữ V, độ dài tương ứng với vết chẻ trên thân gốc ghép, để phần tương tầng (tầng phát sinh) của chồi ghép và gốc ghép tiếp xúc tốt với nhau, cố định bằng dây nylon cuốn chặt vị trí ghép.

Bảng 2. Mô tả tổ hợp ghép hồ tiêu

TT	Nghẹn ghép	Gốc ghép	Ký hiệu tổ hợp ghép
1	Tiêu Vinh Linh (VL)	Tiêu Sri Lanka (Sr1)	VL-Sr1
2	Tiêu Vinh Linh (VL)	Tiêu rừng Nam Mỹ (TRNM)	VL-TRNM
3	Tiêu Vinh Linh (VL)	Tiêu rừng Quảng Trị (TRQT)	VL-TRQT
4	Tiêu Vinh Linh (VL)	Trầu không (TrN)	VL-TrN

Thí nghiệm đánh giá sinh trưởng của cây ghép được bố trí trong nhà lưới theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (RCBD), gồm 3 tổ hợp ghép: VL-Sr1, VL-TRNM, VL-TrN; 3 lần lặp lại; ô cơ sở 20 cây. Mỗi tổ hợp ghép theo dõi 30 cây. Theo dõi các chỉ tiêu chiều cao chồi ghép (cm) đo từ vị trí bật chồi đến đỉnh sinh trưởng chồi ghép, đường kính chồi ghép (mm) đo tại đốt dưới cùng của chồi ghép, tỷ lệ cây ghép sống (%) tại các thời điểm 30, 60, 90 và 120 ngày sau khi ghép. Tỷ lệ cây xuất vườn (%) tại thời điểm 120 ngày sau ghép (NSG).

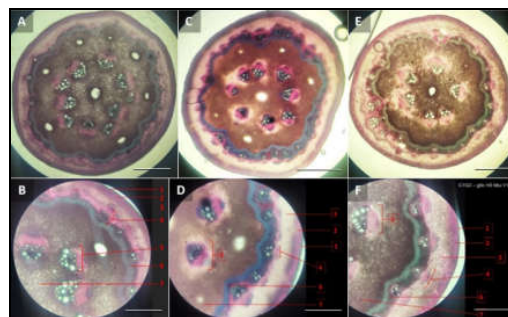
Tỷ lệ cây ghép sống (%) = Số cây ghép sống/Tổng số cây ghép x 100

Tỷ lệ cây xuất vườn (%) = Số cây xuất vườn/Tổng số cây ghép x 100

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm vi phẫu thân các giống hồ tiêu trồng

Lát cắt ngang qua thân có tiết diện gần tròn. Lớp biểu bì ngoài cùng gồm một lớp tế bào hình đa giác, đều nhau. Lớp mô dày nằm ngay dưới lớp biểu bì gồm 2 - 4 lớp tế bào hình đa giác, kích thước không đều. Lớp mô mềm vỏ tế bào hình bầu dục hoặc gần tròn, kích thước không đều, tế bào phía trong to hơn phía ngoài. Lớp mô cứng tế bào hình đa giác có vách dày hóa gỗ, đầu tiên xuất hiện những tế bào riêng lẻ, rồi dần dần phát triển thành một vòng mô cứng rõ rệt nằm phía trong các bó mạch ở vòng ngoài. Hệ thống mạch dẫn xếp trên 2 vòng. Bó mạch vòng ngoài nằm ở chỗ lõm của vòng mô cứng có khoảng 3 lớp tế bào hình đa giác, kích thước không đều, hóa mô cứng thành cụm trên các bó libe gỗ; bó mạch vòng trong gồm các bó libe gỗ nằm ở phần ruột thân, xếp thành vòng tròn, có từ 6 - 10 bó libe tùy theo giống. Bó dẫn của thân dạng chông chấu, mô libe nằm ngoài, mô gỗ nằm trong, ở giữa là tượng tầng hay còn gọi là tầng phát sinh. Mô mềm tủy gồm các lớp tế bào kích thước không đều, to hơn tế bào ở mô mềm tủy. Mô khuyết nằm chính giữa thân (Hình 1).



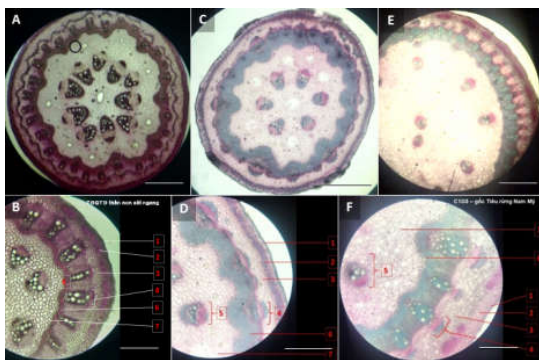
Hình 1. Vi phẫu thân một số giống hồ tiêu

A-B. tiêu Vinh Linh; C-D. tiêu Sri Lanka; E-F. tiêu đột xanh địa phương (V19). Thanh bar: A, C, E = 2 mm; B, D, F = 8 mm

Chú thích: 1. Biểu bì; 2. Lớp mô dày; 3. Lớp mô mềm vỏ; 4. Bó mạch vòng ngoài; 5. Bó mạch vòng trong; 6. Lớp mô cứng; 7. Mô mềm tủy.

Vì là những vi phẫu cùng loài, hình ảnh thu nhận từ lát cắt vi phẫu có thể thấy điểm tương đồng cao về trật tự sắp xếp của các loại mô trong cấu trúc thân cây hồ tiêu cũng như tỉ lệ tương ứng giữa các phần. Tuy nhiên, khi quan sát kỹ số bó mạch trong cấu tạo sơ cấp của thân các giống tiêu có một số đặc điểm dễ nhận thấy như số bó mạch vòng trong của cây tiêu giống Vinh Linh (10 bó mạch) nhiều hơn và phát triển rộng hơn hẳn so với giống Sri Lanka (8 bó mạch) và giống V19 (6 bó mạch).

3.2. Đặc điểm vi phẫu thân các loài tiêu rừng



Hình 2. Vi phẫu thân các giống tiêu rừng

A-B. tiêu rừng Quảng Trị; C-D. tiêu rừng Gia Lai; E-F. tiêu rừng Nam Mỹ. Thanh bar: A, C, E = 2 mm; B, D, F = 8 mm

Chú thích: 1. Biểu bì; 2. Lớp mô dày; 3. Lớp mô mềm vỏ; 4. Bó mạch vòng ngoài; 5. Bó mạch vòng trong; 6. Lớp mô cứng; 7. Mô mềm tủy.

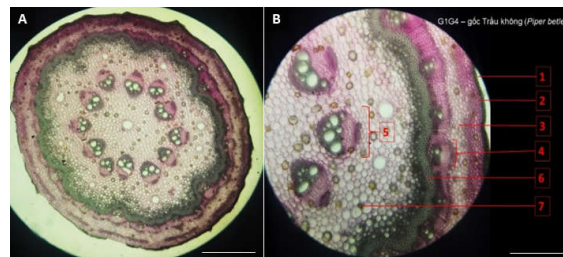
Tiêu rừng Quảng Trị có mặt cắt thân dạng tròn đều. Bó mạch vòng ngoài gồm các bó libe gỗ kích thước không đều, kéo dài từ ngoài vỏ vào trong. Có 10 bó mạch vòng trong xếp thành vòng tròn của thân, phần libe ở ngoài, phần gỗ ở trong. Lớp mô cứng các lớp tế bào kích thước nhỏ có vách dày hóa gỗ, uốn lượn theo chu vi thân. Lớp mô mềm tủy có các ống tiết nhỏ sắp xếp rải rác xen kẽ ngay bên ngoài của bó mạch vòng trong và một ống tiết nằm giữa thân (Hình 2. A-B).

Cấu trúc giải phẫu thân cây tiêu rừng Gia Lai khá tương đồng với tiêu Vinh Linh. Tuy nhiên, có thể nhận thấy thân cây tiêu rừng nhỏ thon hơn, trong vùng mô mềm vỏ và mô mềm tủy có nhiều tế bào tiết tinh dầu hơn, vòng mô cứng ở những thân bánh tẻ dày hơn hẳn nên thân khá cứng và

chắc hơn so với tiêu Vinh Linh. Tuy nhiên khi quan sát vị trí và cấu trúc các bó mạch thì thấy chúng khá tương đồng về vị trí với cây tiêu Vinh Linh (Hình 2. C-D). Số bó mạch sơ cấp vòng trong khá ít (6 bó mạch) nhưng lớp mô cứng lượn sóng nằm ngay phía trong các bó mạch vòng ngoài lại phát triển rất mạnh giúp cho thân tăng độ cứng cáp ngay cả khi thân chưa quá già.

Cũng cùng thuộc họ Piperaceae nên cấu trúc thân của cây tiêu rừng Nam Mỹ cũng có thứ tự các lớp mô từ ngoài vào trong với các loại mô tương đồng với hai loài trên nhưng vị trí của mô dẫn và tầng phát sinh không trùng khớp. Trong phòng thí nghiệm có thể quan sát thấy nếu lấy mẫu thân cây tiêu rừng Nam Mỹ cùng một độ tuổi với thân tiêu Vinh Linh thì đường kính thân khá to, có thể gấp đôi. Vùng mô mềm tủy chiếm diện tích khá lớn, đẩy các vòng mô khác như mô dẫn ra sát vùng vỏ. Tuy vòng mô cứng không quá dày nhưng mô dẫn khá phát triển và phát triển sớm giúp thân cây cứng hơn (Hình 2. E-F).

3.3. Đặc điểm vi phẫu thân Trầu không



Hình 3. Vi phẫu thân Trầu không (*P. betle*)

A. Tiết diện ngang thân; B. Tiết diện một phần. Thanh bar: A = 2 mm; B = 8 mm.

Chú thích: 1. Biểu bì; 2. Lớp mô dày; 3. Lớp mô mềm vỏ; 4. Bó mạch vòng ngoài; 5. Bó mạch vòng trong; 6. Lớp mô cứng; 7. Mô mềm tủy.

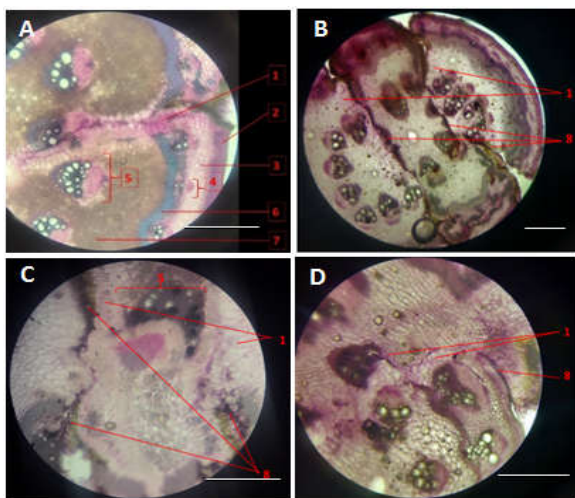
Lát cắt ngang qua thân có tiết diện gần tròn. Nhìn kỹ trên lát cắt vi phẫu có thể thấy tiết diện thân gần như có cấu trúc đa giác với rất nhiều cạnh nhỏ mà dưới mỗi cạnh có một cụm mô dày riêng biệt ngay phía dưới lớp biểu bì. Biểu bì gồm một lớp tế bào hình đa giác, đều nhau, lớp cutin dày. Trên lớp biểu bì thì thoáng có các lông tiết. Ngay dưới lớp biểu bì thường là những cụm mô dày tròn và mô dày góc. Mô mềm vỏ có các tế bào gần tròn với kích thước các tế bào không đều

nhau. Rải rác khắp vi phẫu là các tế bào tiết tinh dầu. Lớp vỏ trụ không rõ ràng. Hệ thống mạch dẫn xếp thành 3 vòng. Vòng mạch dẫn ngoài nằm ngay dưới lớp mô mềm vỏ, ngoài vòng mô cứng; vòng mạch dẫn bên trong nằm trong mô mềm tủy. Bó dẫn dạng chổi, bó phloem nằm ngoài, bó xylem nằm trong. Các bó dẫn ở vòng ngoài có kích thước nhỏ hơn so với các bó dẫn ở vòng trong ở những thân non nhưng sau đó tăng phát sinh chỉ có ở vòng ngoài nên khi thân già thì mô dẫn ở vòng ngoài chiếm thể tích nhiều hơn nhờ có mô dẫn thứ cấp do tượng tầng tạo ra. Vòng mô cứng nằm phía trong của vòng mô dẫn ngoài khá dày, uốn lượn nối liền các bó dẫn (Hình 3).

3.4. Đặc điểm vi phẫu vết ghép và tổ hợp cây ghép 4 tháng tuổi

Tổ hợp VL-Sr1 (Vĩnh Linh-Sri Lanka) ghép cùng loài hồ tiêu trồng: vết ghép rất liền mạch, tượng tầng phát triển tốt, tạo ra phần tiếp hợp dày, ít hoặc không có hiện tượng chết tế bào nơi vết ghép (Hình 4A), cây ghép sinh trưởng tốt.

Tổ hợp VL-TrN (Vĩnh Linh-Trầu không), ghép khác loài: nơi vết ghép hình thành lớp tế bào bị chết tạo thành một lớp ngăn cách giữa chồi ghép và gốc ghép. Tuy tượng tầng phát sinh của chồi ghép (nằm giữa) và gốc ghép (nằm bên ngoài) vẫn phân chia hình thành các lớp tế bào mới của mô sẹo nhưng tế bào của 2 thân vẫn không nối liền được với nhau (Hình 4B), cây ghép sinh trưởng kém hơn các tổ hợp khác.



Hình 4. Vi phẫu vị trí vết ghép của các tổ hợp

A. vết ghép của tổ hợp VL-Sr1 (Vĩnh Linh-Sri Lanka)

B. vết ghép của tổ hợp VL-TrN (Vĩnh Linh-Trầu không)

C. vết ghép của tổ hợp VL-TRNM (Vĩnh Linh-tiêu rừng Nam Mỹ)

D. vết ghép của tổ hợp VL-TRQT (Vĩnh Linh-tiêu rừng Quảng Trị)

Thanh bar: A, E, G = 8 mm; C = 2,5 mm.

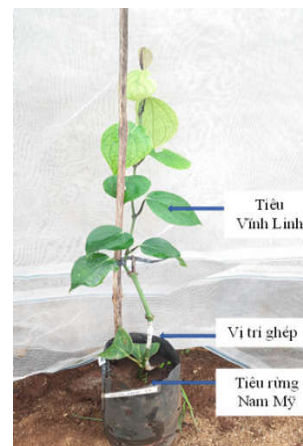
Chú thích: 1. Tầng phát sinh (tượng tầng) phân cắt tạo tế bào mới nối liền ngọn ghép và gốc ghép;

2. Mô dày; 3. Mô mềm vỏ; 4. Bó mạch vòng ngoài; 5. Bó mạch vòng trong;

6. Mô cứng; 7. Mô mềm tủy; 8. Các tế bào chết tạo lớp ngăn cách

Tổ hợp VL-TRNM (Vĩnh Linh-tiêu rừng Nam Mỹ), ghép khác loài: vị trí vết ghép liền mạch nhưng không hoàn toàn, có đến 30 - 40% độ dài nơi vết ghép có các tế bào chết tạo nên sự ngăn cách không liền mạch. Tuy nhiên ở những vị trí liền mạch thì các tế bào có sự tiếp hợp rất tốt (hình 4C), cây ghép phát triển tốt.

Tổ hợp VL-TRQT (Vĩnh Linh-tiêu rừng Quảng Trị), ghép khác loài: vị trí vết ghép có sự tiếp hợp tốt, tượng tầng hình thành các tế bào mới nối liền giữa chồi ghép và gốc ghép. Tuy nhiên, ở vị trí vết ghép có sự sắp xếp các mô lộn xộn, không đồng nhất (Hình 4D), cây ghép 4 tháng tuổi sinh trưởng tốt.



Hình 5. Cây tiêu ghép (VL-TRNM) 4 tháng tuổi

3.5. Đặc điểm sinh trưởng của cây hồ tiêu ghép

Tổ hợp VL-Sr1 (Vĩnh Linh-Sri Lanka) tiếp hợp tốt, giai đoạn 30 và 60 ngày sau ghép khả năng

sinh trưởng về chiều cao và đường kính chồi tương đương với tổ hợp VL-TrN, đến 90 và 120 ngày sau ghép thì phát triển tốt hơn. Tỷ lệ cây ghép sống đạt 62,5%, tỷ lệ cây xuất vườn đạt 47,8%.

Bảng 3. Chiều cao chồi ghép

Tổ hợp ghép	Chiều cao chồi ghép (cm)			
	30 NSG	60 NSG	90 NSG	120 NSG
VL-Sr1	4,50 ^b	7,77 ^b	12,10 ^b	13,83 ^b
VL-TrN	5,40 ^b	6,80 ^b	7,10 ^c	7,30 ^c
VL-TRNM	10,40 ^a	18,10 ^a	23,0 ^a	27,10 ^a
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>1,12</i>	<i>2,53</i>	<i>2,36</i>	<i>3,77</i>
<i>CV%</i>	<i>7,29</i>	<i>10,24</i>	<i>7,41</i>	<i>10,35</i>

Ghi chú: Trong cùng một cột các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa thống kê ở mức xác suất $p < 0,05$; NSG: ngày sau ghép

Bảng 4. Đường kính chồi ghép

Tổ hợp ghép	Đường kính chồi ghép (mm)			
	30 NSG	60 NSG	90 NSG	120 NSG
VL-Sr1	3,02 ^b	3,13 ^{ab}	3,68 ^a	3,87 ^a
VL-TrN	2,97 ^b	2,95 ^b	3,03 ^b	3,10 ^b
VL-TRNM	3,69 ^a	3,67 ^a	4,01 ^a	3,97 ^a
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>0,41</i>	<i>0,60</i>	<i>0,36</i>	<i>0,30</i>
<i>CV%</i>	<i>5,56</i>	<i>8,08</i>	<i>4,43</i>	<i>3,62</i>

Ghi chú: Trong cùng một cột các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa thống kê ở mức xác suất $p < 0,05$; NSG: ngày sau ghép

Bảng 5. Tỷ lệ cây ghép sống và cây xuất vườn

Tổ hợp ghép	Tỷ lệ cây ghép sống (%)				Tỷ lệ cây xuất vườn 120 NSG (%)
	30 NSG	60 NSG	90 NSG	120 NSG	
VL-Sr1	76,65 ^b	73,35 ^b	70,00 ^a	62,50 ^b	47,80 ^a
VL-TrN	73,30 ^b	60,00 ^c	60,00 ^b	55,30 ^c	40,00 ^b
VL-TRNM	86,70 ^a	86,70 ^a	73,30 ^a	73,30 ^a	53,30 ^a
<i>LSD_{0,05}</i>	<i>5,67</i>	<i>9,48</i>	<i>7,14</i>	<i>4,94</i>	<i>5,61</i>
<i>CV%</i>	<i>3,17</i>	<i>5,70</i>	<i>4,69</i>	<i>3,42</i>	<i>5,27</i>

Ghi chú: Trong cùng một cột các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa thống kê ở mức xác suất $p < 0,05$; NSG: ngày sau ghép

Mặc dù tổ hợp VL-TRNM (Vĩnh Linh-tiêu rừng Nam Mỹ) có vết ghép tiếp hợp không hoàn toàn, vẫn xuất hiện các khoảng tế bào chết. Tuy nhiên,

có thể do đặc điểm cấu tạo thân với hệ thống mô dẫn phát triển nên cây ghép sinh trưởng tốt hơn các tổ hợp khác. Sau 120 ngày ghép, chiều cao

chồi ghép đạt 27,1 cm, đường kính chồi ghép đạt 3,97 mm. Tỷ lệ cây ghép sống đạt 73,3%. Tỷ lệ cây xuất vườn đạt 53,3%.

Tổ hợp VL-TrN (Vĩnh Linh-Trầu không) phát triển kém, tỏ ra không tương thích, vết ghép tiếp hợp kém, hình thành nhiều tế bào chết. Sau 120 ngày ghép chiều cao chồi ghép đạt 7,3 cm, đường kính chồi ghép đạt 3,1 mm. Tỷ lệ cây sống đạt 55,3% và tỷ lệ cây xuất vườn đạt 40,0%.

Nhìn chung, tỷ lệ cây xuất vườn của các tổ hợp ghép (40,0 - 53,3%) thấp hơn tỷ lệ cây ghép sống (55,3 - 73,3%), nguyên nhân do cây xuất vườn cần phải đạt chiều cao chồi ghép trên 10 cm, vị trí vết ghép liền mạch, tiếp hợp tốt, đủ tiêu chuẩn để trồng ra đồng.

4. KẾT LUẬN

Cấu tạo thân của các loài hồ tiêu tương đồng, gồm các lớp biểu bì, lớp mô dày, lớp mô mềm vỏ, bó mạch vòng ngoài, bó mạch vòng trong, lớp mô cứng, mô mềm tủy. Ngoài đặc điểm chung, các loài hồ tiêu còn có một số đặc điểm như: cấu tạo thân của các giống hồ tiêu trồng có số bó mạch vòng trong khác nhau, từ 6 - 10 bó mạch; cấu tạo thân của tiêu rừng Quảng Trị, các bó libe gỗ vòng ngoài kích thước không đều, 10 bó mạch vòng trong xếp thành vòng tròn; cấu tạo thân tiêu rừng Gia Lai, trong vùng mô mềm vỏ và mô mềm tủy có nhiều tế bào tiết tinh dầu, phía trong bó mạch vòng ngoài là lớp mô cứng lượn sóng dày, 6 bó mạch vòng trong; cấu tạo thân tiêu rừng Nam Mỹ có vị trí mô dẫn và tầng phát sinh không trùng khớp, vùng mô mềm tủy chiếm diện tích lớn, mô dẫn sát vùng vỏ; cấu tạo thân trầu không với tiết diện thân đa giác, dưới lớp biểu bì có 1 cụm mô dày riêng biệt, các tế bào tiết tinh dầu nằm rải rác khắp vi phẫu, 12 bó mạch vòng trong.

Vi phẫu vị trí vết ghép cho thấy khả năng tiếp hợp giữa chồi ghép và gốc ghép của các tổ hợp cây tiêu ghép khác nhau. Các tổ hợp VL-TRNM, VL-TRQT và VL-Sr1 có vết ghép liền mạch, tượng trưng phát triển hình thành các tế bào mới, ít xuất hiện tế bào chết nơi vết ghép, cây tiêu ghép 4 tháng tuổi sinh trưởng tốt. Đây là những tổ hợp ghép có khả năng tương thích tốt và là nguồn vật liệu phù hợp cho công tác nghiên cứu chọn tạo giống hồ tiêu kháng bệnh hại rễ hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ravindran P. N. (2000). *Black Pepper: Piper nigrum*. CRC Press, Indian Institute of Spices Research Kozhikode, Kerala, India.
2. Williams B., Ahsan M. U., Frank M. H. (2021). Getting to the root of grafting-induced traits. *Current Opinion in Plant Biology*, 59, 101988.
3. Alconero R., Albuquerque F., Almeyda N. (1972). *Phytophthora* foot rot of black pepper in Brazil and Puerto Rico. *Phytopathology*, 62(1), 144-148.
4. Manohara D., Mulya K., Wahyuno D. (2004). *Phytophthora* disease on black pepper and the control measures. *Focus on pepper*, 1, 37-49.
5. Vanaja T., Neema V.P., Rajesh R. (2007). Graft recovery of *Piper nigrum* L. runner shoots on *Piper colubrinum* Link. rootstocks as influenced by varieties and month of grafting. *Journal of Tropical Agriculture*, 45.
6. Trần Thị Diệu Hiền, Nguyễn Trần Quyên, Nguyễn Quang Ngọc, Dương Thị Oanh (2019). Khả năng kháng nấm *Phytophthora capsici* và tuyến trùng *Meloidogyne incognita* của một số vật liệu làm gốc ghép cho cây hồ tiêu tại Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 1(98), 6.
7. Nguyễn Quang Ngọc, Dương Thị Oanh, Phạm Thị Hoài (2022). Nghiên cứu tuyển chọn dòng/giống gốc ghép có khả năng kháng nấm *Phytophthora* spp. và tuyến trùng cho hồ tiêu. Báo cáo tổng kết đề tài tiềm năng cấp Bộ. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên.
8. Quyen N. T., Hien T. T. D., Oanh D. T. (2020). Determination Grafting Techniques and Compatible Grafts between Piper Species-a Case Study in Vietnam. *International Journal of Chemical Studies*, 8(3), 1817-20.
9. Nguyễn Tăng Tôn (2010). Nghiên cứu các giải pháp quản lý tổng hợp dịch hại phát sinh từ đất trên cây hồ tiêu. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ. Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam.
10. Trần Công Khánh (1981). *Thực tập hình thái và giải phẫu thực vật*. Nxb Đại học và Trung học chuyên nghiệp.

STEM ANATOMY OF SOME PEPPER SPECIES (*Piper* spp.) AND GROWTH ABILITY OF GRAFTED COMBINATIONS ON BLACK PEPPERS**Duong Thi Oanh¹, Nguyen Quang Ngoc¹****Nguyen Thi Thuy², Nguyen Ba Huy¹, Pham Thi Hoai¹**¹ *Pepper Research and Development Centre*² *Tay Nguyen University***Summary**

The anatomical structure research of stem was implemented on some pepper species (*Piper* spp.), including *P. nigrum*, *P. colubrinum*, *P. betle*, *Piper* spp. and grafted combinations (VL-TRQT, VL-TrN, VL-Sr1, VL-TRNM) to produce root diseases resistant varieties. Methods of stem microtomy (perpendicular slices of the stem) and double staining were used to identify plant tissue. The results showed that, the stem structure of the pepper species was quite similar, including epidermis, collenchymatous hypodermis, parenchyma, peripheral vascular bundles, wavy band of sclerenchyma, medullary vascular bundles, pith parenchyma cells. However, plant tissues were distributed differently among pepper species. Observations of stem microtomy at the grafted positions revealed that there were different conjugations between a scion and rootstock. Grafted combination on *Piper* sp. (VL-TRQT) had good conjugations but plant tissues were heterogeneously arranged. The worst conjugation was belonged to grafted combination on *P. betle* (VL-TrN), there were many dead cells separating the cambiums, survival rate is 55,3%. Although, grafted combination on *P. nigrum* (VL-Sr1) had better performance of conjugation and cambium development, less dead cells observation than grafted combination on *P. colubrinum* (VL-TRNM), but the survival rate was lower, 62.5 and 73.3% corresponding.

Keywords: *Pepper species (Piper spp.), stem anatomy, grafted combinations.***Người phản biện:** PGS.TS. Lê Đình Đôn**Ngày nhận bài:** 01/11/2022**Ngày thông qua phản biện:** 15/11/2022**Ngày duyệt đăng:** 6/01/2023