

ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ ĐA DẠNG DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ SÂM NGỌC LINH (*Panax Vietnamensis* Ha et Grushv.) TẠI VƯỜN GIỐNG THUỘC HUYỆN TU MƠ RÔNG, TỈNH KON TUM

Khuất Thị Mai Lương¹*, Nguyễn Thị Minh Nguyệt¹, Lê Hùng Lĩnh¹

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, đã tiến hành đánh giá một số đặc điểm hình thái và xây dựng bảng mô tả tính trạng của 120 cá thể sâm Ngọc Linh trong vườn giống gốc của Công ty Cổ phần Sâm Ngọc Linh Tu Mơ Rông Kon Tum. Mục tiêu nhằm đánh giá về độ đồng nhất, mức độ đa dạng của nguồn giống phục vụ công tác chọn tạo giống mới để đáp ứng tốt các nhu cầu trong sản xuất. Các mẫu giống sâm Ngọc Linh nghiên cứu rất đa dạng về chiều dài thân. Tính trạng chiều dài thân, chiều dài lá chét trung tâm, chiều dài cuống hoa có thể sử dụng như những đặc điểm hình thái quan trọng để đánh giá và chia bộ mẫu giống thành các phân nhóm nhỏ.

Từ khóa: Đa dạng di truyền, đặc điểm hình thái, sâm Ngọc Linh, Kon Tum.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv.) là loại cây đặc hữu của vùng núi Ngọc Linh thuộc 2 tỉnh Kon Tum và Quảng Nam. Đây là loài dược liệu có giá trị cao do có chứa nhiều hoạt chất tự nhiên quan trọng, có tác dụng dược lý nên sử dụng chủ yếu để làm thuốc [1]. Do công dụng rất tốt cho sức khỏe con người, giá trị kinh tế cao nên sâm Ngọc Linh đã bị khai thác cạn kiệt, gần như không còn thấy ngoài tự nhiên.

Hiện nay nhu cầu thị trường về sâm Ngọc Linh rất lớn, trong khi nguồn cung từ tự nhiên cạn kiệt, sản xuất chưa được nhiều, lượng cung không ổn định. Trước tình hình đó, ngày 01/02/2021, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 157/QĐ-TTg về việc ban hành Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia “Sâm Việt Nam” đến năm 2030. Mục tiêu phát triển cây sâm Ngọc Linh trở thành cây kinh tế mạnh xứng tầm là sản phẩm Quốc gia và phát triển bền vững nguồn tài nguyên trên cơ sở sử dụng hiệu quả tiềm năng về điều kiện tự nhiên và xã hội. Việc giải quyết vấn đề sản xuất cây giống, biện pháp kỹ thuật trồng trọt là hết sức cần thiết và cấp bách để mở rộng thành vùng sản xuất. Cho đến nay đã có các đề tài, dự án nghiên cứu về sản xuất giống, kỹ thuật trồng sâm Ngọc Linh, tuy nhiên chưa đi sâu vào công

việc tuyển chọn cây mẹ (cây giống gốc) sâm Ngọc Linh chất lượng đáp ứng tốt các nhu cầu trong sản xuất.

Vườn giống sâm Ngọc Linh nghiên cứu tại huyện Tu Mơ Rông với khoảng 10.000 cây sâm Ngọc Linh ở độ tuổi khác nhau, có khả năng cung cấp hạt ổn định để nhân giống phục vụ sản xuất. Vườn giống gốc đã được đánh giá và chọn lọc đúng loài sâm Ngọc Linh nhờ sử dụng chỉ thị phân tử. Xây dựng được vườn giống gốc chuẩn sẽ đảm bảo được nguồn cây giống có chất lượng tốt. Tuy nhiên, cho đến nay chưa có nghiên cứu đánh giá về đặc điểm hình thái của quần thể sâm Ngọc Linh trong vườn giống gốc làm cơ sở chọn lọc nguồn giống chất lượng, sinh trưởng và phát triển tốt. Việc nghiên cứu đa dạng quần thể sâm Ngọc Linh trong vườn giống gốc là yếu tố rất quan trọng nhằm đánh giá về độ đồng nhất, độ thuần của nguồn giống [2] hoặc đa dạng nguồn gen phục vụ công tác chọn tạo giống mới [3].

Đánh giá các đặc điểm hình thái là bước đầu tiên để đánh giá đa dạng di truyền quần thể sâm Ngọc Linh trong vườn giống gốc. Tuy nhiên, các loài sâm nói chung có hình thái hết sức đa dạng và phức tạp [4]. Bên cạnh đó, các đặc điểm hình thái của cây sâm rất dễ thay đổi do chế độ canh tác và điều kiện tự nhiên [5, 6]. Trong nghiên cứu này, đã thu thập đặc điểm hình thái của 120 cá thể sâm Ngọc Linh trong vườn giống gốc của tại huyện Tu Mơ Rông, tỉnh Kon Tum, sau đó đưa ra đánh giá về mức độ đa dạng làm

¹ Viện Di truyền Nông nghiệp

*Email: hoamoclantt_36@yahoo.com

căn cứ để chọn lọc và phát triển vườn giống cây đầu dòng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu: 120 cá thể sâm Ngọc Linh trên 6 năm tuổi được trồng trong vườn giống gốc của Công ty Cổ phần Sâm Ngọc Linh Tu Mơ Rông Kon Tum. 120 cá thể sâm Ngọc Linh được chọn lọc ngẫu nhiên với đặc điểm kiểu hình đa dạng, không bị sâu, bệnh hại.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

15 tính trạng liên quan đến hình thái thân, lá, hoa, quả của 120 cá thể sâm Ngọc Linh được đánh giá và phân loại dựa trên “Sổ tay hướng dẫn để tiến hành đánh giá độ khác biệt, tính đồng nhất và ổn định của nhân sâm *Panax ginseng* C. A., Mey” của Liên minh Bảo vệ các giống cây trồng mới (UPOV - International Union for the Protection of new Varieties of plants, 2017) [7].

Xử lý số liệu: số liệu được tổng hợp và xử lý bằng chương trình Excel 2010. Sơ đồ hình cây được xây dựng dựa trên khoảng cách Euclidean bằng phần mềm NTSYSp 2.1, từ đó đánh giá được mức độ đồng nhất của quần thể sâm Ngọc Linh trong vườn giống gốc.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 3/2022 đến tháng 10/2022.

Địa điểm nghiên cứu: vườn giống gốc sâm Ngọc Linh thuộc Công ty Cổ phần Sâm Ngọc Linh Tu Mơ Rông Kon Tum thuộc làng Mô za, xã Ngọc Lây, huyện Tu Mơ Rông, tỉnh Kon Tum.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá các đặc điểm hình thái của cây sâm Ngọc Linh

Để đánh giá mức độ đa dạng di truyền dựa trên đặc điểm hình thái đặc trưng của cây Sâm Ngọc Linh làm cơ sở xây dựng bảng mô tả tính trạng, đã tiến hành thu thập số liệu về 12 đặc điểm hình thái của 120 cá thể sâm Ngọc Linh tại vườn giống gốc thuộc Công ty Cổ phần Sâm Ngọc Linh Tu Mơ Rông Kon Tum.

Tại điểm đánh giá, các mẫu giống gốc sâm Ngọc Linh trên 6 năm tuổi đều có các đặc điểm hình thái đặc trưng cho loài, như có lá kép hình chân vịt đa số gồm 4 - 5 lá kép (6 lá xuất hiện ở một số mẫu), kiểu

mọc vòng; mỗi lá kép thường có 5 lá chét, dạng thuôn dài hay dạng bầu dục, nhọn ở hai đầu, mép lá đều có răng cưa, mặt lá có lông cứng ở cả hai mặt; mỗi cây có 1 cụm hoa kiểu chùm đơn; quả dạng bán nguyệt, hơi dẹt, có màu xanh, khi chín có màu đỏ và chấm đen phía đầu quả.

Mỗi mẫu giống gốc sâm Ngọc Linh sẽ khác nhau một số đặc điểm về chiều cao cây, màu sắc thân, lá, hình dạng lá, kích thước lá. Những đặc điểm này thể hiện mức độ sinh trưởng và phát triển của cây qua khả năng quang hợp, tổng hợp chất dinh dưỡng giúp cây phát triển tốt. Tuy nhiên, những đặc điểm trên chịu tác động của yếu tố môi trường như ánh sáng, độ ẩm, dinh dưỡng cũng như chăm sóc tại điểm đánh giá.

3.1.1. Đặc điểm về thân

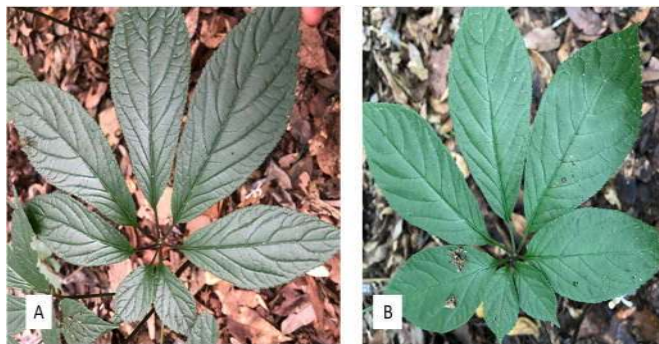
Thân cây sâm Ngọc Linh thuộc dạng thân khi sinh, tàn hàng năm do vậy đánh giá các đặc điểm thân cho biết khả năng sinh trưởng của cây ở cả mùa sinh trưởng trước và mùa sinh trưởng này, tuy nhiên còn phụ thuộc vào thời tiết và tình hình chăm sóc mỗi năm. Tại điểm đánh giá, chiều dài thân của cây trên 6 tuổi trong vườn giống gốc cũng rất đa dạng, dao động từ 15 - 66 cm, trung bình đạt 37,8 cm.

Mẫu giống số 3, 10, 173, 396, 9 và 19 thuộc nhóm thân ngắn với chiều dài thân dưới 20 cm. Mẫu giống số 107, 271, 289, 140, 257, 144, 167, 266, 117, 262, 269, 278, 383, 51, 114, 119 và 1 thuộc nhóm thân dài trên 50 cm, trong đó mẫu giống số 1 có thân dài nhất là 66 cm. Chiều dài thân cây phản ánh khả năng cạnh tranh ánh sáng, sự phát triển của cây, cây thân dài có tán lá cao, khả năng quang hợp tốt cung cấp dinh dưỡng cho cây. Tuy nhiên, trong điều kiện tự nhiên có nhiều gió, gió to thì cây thân trung bình có ưu thế hơn so với cây thân dài. Ngoài ra, các mẫu có sự khác biệt về màu sắc thân, trong đó 18 mẫu giống (số 3, 9, 5, 10, 19, 152, 28, 6, 290, 8, 396, 113, 89, 56, 1, 90, 22, 130) có phần thân màu xanh lục, còn lại 102 mẫu giống có phần thân màu tím. Nhóm cây thân màu tím có sự khác nhau về cường độ màu sắc tím trên thân và được chia làm 3 nhóm gồm tím nhạt, đều, đậm trong đó ở 25 mẫu giống (số 15, 408, 136, 11, 194, 293, 109, 297, 312, 187, 163, 213, 53, 54, 311, 287, 301, 231, 196, 273, 234, 32, 257, 167 và 117) có thân màu tím nhạt, 20 mẫu giống (số 4, 7, 336, 462, 291, 309, 13, 14, 21, 33, 108, 2, 93, 20, 25, 337, 292, 91, 107 và 383) có thân màu tím trung bình, 57 mẫu giống còn lại có thân màu tím đậm. Phân bố màu sắc tím có tím

ở thân dưới có 37 mẫu giống và 65 mẫu giống phân bố tím đều toàn thân, còn lại 18 mẫu giống là màu sắc thân xanh.

3.1.2. Đặc điểm về lá

Lá cây là bộ phận có vai trò quan trọng của cây, vai trò chính của lá là quang hợp cung cấp dinh dưỡng cho cây phát triển; trên cây sâm lá còn giữ vai trò quyết định sự ngủ nghỉ của cây vì cây sâm Ngọc Linh chỉ rụng lá 1 lần trong năm. Các đặc điểm, trạng thái lá sẽ phản ánh rõ nhất sự sinh trưởng, phát triển của cây. Kết quả thu thập các đặc điểm về chiều dài cuống lá, chiều dài, chiều rộng lá chét trung tâm cho thấy, chiều dài cuống lá của các mẫu giống dao động từ 5 - 13 cm, trung bình đạt 8,4 cm. Chiều dài lá chét trung tâm dao động 7,3 - 15 cm, trung bình đạt 11,5 cm. Mẫu giống số 1 và 114 có cuống lá dài nhất, đạt 13 cm. Màu sắc của cuống lá thường cùng với màu sắc của thân nhưng đậm màu hơn (Hình 1).



Hình 1. Hình ảnh màu sắc lá và cuống lá sâm Ngọc Linh

Ghi chú: A. Mẫu giống có cuống lá màu tím đậm; B. Mẫu giống có cuống lá màu xanh

4 mẫu giống số 144, 113, 1 và 114 có chiều lá chét trung tâm dài nhất trên 14 cm. Chiều rộng lá chét trung tâm dao động 3 - 6 cm, trung bình đạt 4,3 cm. 6 mẫu giống số 119, 2, 270, 144, 114 và 1 có chiều rộng lá chét trung tâm lớn, trên 5 cm. Duy nhất 2 mẫu giống số 114 và 1 có cả 3 đặc điểm chiều dài cuống lá, chiều dài và chiều rộng lá chét trung tâm lớn nhất. Tuy nhiên, hình dạng lá chét trung tâm phụ thuộc vào tỷ lệ dài/rộng của lá cây sâm Ngọc Linh. Từ tỷ lệ này, hình dạng lá chét trung tâm của 120 cá thể đánh giá được chia làm 3 nhóm chính đó là hình elip, hình thìa và thuôn dài. Các mẫu giống chủ yếu có lá dạng hình elip và hình thìa, phình to ở gần cuối lá. Một số mẫu giống có hình dạng lá thuôn dài đó là mẫu số 2, 4, 5, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 32, 33, 40, 51, 53, 56, 88, 91, 95, 108, 109, 110, 113, 114,

117, 119, 139, 140, 152, 153, 167, 187, 215, 220, 221, 257, 261, 262, 266, 267, 269, 270, 271, 273, 276, 285, 287, 290, 291, 292, 293, 297, 301, 307, 309, 311, 312, 320, 323, 329, 336, 337, 342, 383, 393, 396, 428, 456, 461, 462, 496, 497.

3.1.3. Đặc điểm về hoa, quả

Thời gian mọc của các mẫu giống khác nhau dẫn tới thời gian ra hoa cũng khác nhau, mẫu giống sâm Ngọc Linh đánh giá bắt đầu ra hoa từ đầu tháng 4 kéo dài đến giữa tháng 6. Vì vậy có trường hợp có mẫu đã tạo quả chắc trong khi có mẫu đang nở hoa. Thời điểm ra hoa ảnh hưởng rất lớn đến khả năng thụ phấn tạo quả của cây. Quá trình thụ phấn chịu ảnh hưởng nhiều của yếu tố tự nhiên như nhiệt độ, gió, mưa, côn trùng thụ phấn. Theo nhận định của các hộ trồng sâm, thời điểm hoa nở tốt nhất vào tháng 5 - 6 có khả năng đậu quả cao. Trong 120 mẫu đánh giá, 46 mẫu giống sâm Ngọc Linh nở hoa sớm, thời gian trải đều từ đầu đến cuối tháng 4. Đó là các mẫu số 383, 397, 449, 496, 497, 462, 320, 28, 428, 32, 114, 141, 2, 113, 107, 215, 329, 408, 436, 233, 257, 386, 456, 51, 221, 287, 289, 323, 53, 196, 205, 270, 272, 309, 336, 342, 56, 95, 12, 40, 185, 22, 152, 25, 91 và 297, 60 mẫu giống nở hoa vào tháng 5. 14 mẫu giống còn lại nở hoa muộn vào đầu tháng 6 đó là số 261, 234, 33, 111, 138, 187, 173, 167, 163, 139, 57, 19, 25 và 18.

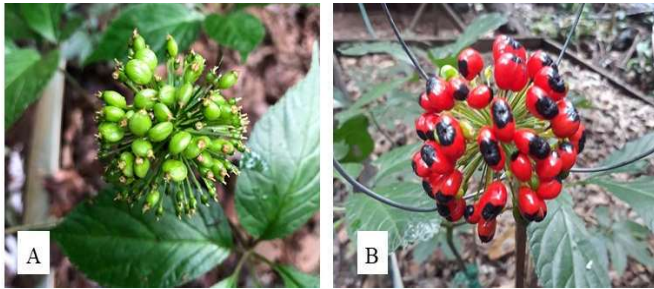
Tính trạng hình thái cụm hoa ít có sự đa dạng, kiểu chùm hoa là chùm đơn, khi nở có dạng hình cầu, chùm hoa nở từ ngoài vào trong (Hình 2). Chùm hoa phát triển với cuống hoa vươn cao vượt tán lá, chiều dài cuống hoa dao động từ 10 đến 30,5 cm, trung bình đạt 17,3 cm. 5 mẫu giống có chiều dài cuống hoa ngắn hơn 10 cm đó là mẫu số 10, 5, 141, 11 và 386. 3 mẫu giống có chiều dài cuống hoa dài hơn 25 cm, đó là mẫu số 93, 95 và 151. Trong đó, mẫu số 151 chiều dài cuống hoa đạt tới 30,5 cm.



Hình 2. Hình thái cụm hoa và chùm hoa nở

Ghi chú: A. Hình cụm hoa đơn; B. Chùm hoa nở từ ngoài vào trong

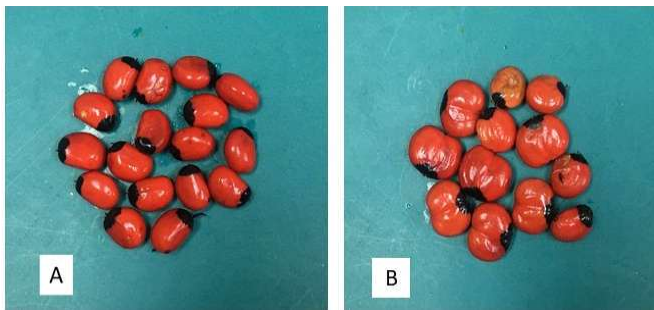
Thời gian tạo quả sau 20 - 30 ngày từ khi nở hoa, quả có màu xanh, khi chín có màu đỏ có chấm đen ở đầu quả, quả chín vào tháng 7 - 9 (Hình 3).



Hình 3. Hình ảnh quả sâm phát triển từ lúc quả xanh đến quả chín

Ghi chú: A. Hình quả xanh đang trong giai đoạn phát triển; B. Hình ảnh quả chín

Trong năm đánh giá, số quả thu được từ các mẫu giống đạt 7 – 20 quả, mỗi quả có từ 1 – 2 hạt, trung bình đạt 13,5 hạt/cây. 100% cá thể đánh giá cho quả chín màu đỏ có chấm đen phía đầu quả, đa số mẫu giống có quả đơn hình bán nguyệt, một số mẫu giống có quả đôi hoặc quả đơn và đôi đan xen (Hình 4).



Hình 4. Hình ảnh quả sâm Ngọc Linh khi chín

Ghi chú: A. Hình quả đơn hình bán nguyệt; B. Hình ảnh quả đôi hình số 8

3.2. Kết quả xây dựng bảng tính trạng hình thái và sơ đồ hình cây thể hiện mối quan hệ của 120 cá thể sâm Ngọc Linh đánh giá

Việc thu thập, đánh giá đặc điểm hình thái của 120 mẫu giống sâm Ngọc Linh giúp phân loại và chọn lọc các mẫu giống tốt, hình thái đẹp, có ưu thế sinh trưởng, phát triển tốt làm nguồn giống chuẩn phục vụ cho công tác bảo tồn lưu giữ, nghiên cứu di truyền, chọn tạo giống sau này. Dựa trên kết quả thu được đã tiến hành phân nhóm các tính trạng mô tả hình thái sâm Ngọc Linh. Đa dạng hình thái và tỷ lệ % mẫu giống trong các phân nhóm được thể hiện ở bảng 1. Các tính trạng hình thái đánh giá được chia

làm 2 - 4 nhóm tùy tính trạng, cụ thể:

- Chiều dài thân cây sâm Ngọc Linh được phân làm 3 nhóm, trong đó nhóm thân ngắn có chiều dài thân từ 15,0 - 30 cm, chiếm tỷ lệ 24,2% trên tổng số cá thể đánh giá. Nhóm thân trung bình (từ 30,5 - 40 cm) có tỷ lệ cao nhất, chiếm 44,2%. Nhóm thân dài có chiều dài thân trên 40 cm chiếm 31,6%. Kết quả nghiên cứu của Trương Thị Hồng Hải và cs (2018) [8] cho thấy, chiều dài thân cây sâm Ngọc Linh 5 tuổi tại huyện Nam Trà My, tỉnh Quảng Nam nằm trong phạm vi 31 - 39 cm, thấp hơn nhóm thân dài của quần thể sâm Ngọc Linh trên 6 năm tuổi đánh giá tại huyện Tư Mờ Rông, tỉnh Kon Tum.

- Màu sắc thân cây sâm Ngọc Linh được phân làm 2 nhóm, trong đó nhóm thân xanh có tỷ lệ chiếm 15,0%. Nhóm thân tím có tỷ lệ cao, chiếm 85,0% trên tổng số cá thể đánh giá. Cũng theo kết quả nghiên cứu của Trương Thị Hồng Hải và cs (2018), khi đánh giá quần thể sâm Ngọc Linh tại Quảng Nam, cây 4 tuổi có sắc tố anthocyanin phân bố ở đỉnh thân, còn cây 5 năm tuổi không có sắc tố anthocyanin trên thân. Vì vậy, nên sử dụng cây Sâm Ngọc Linh 5 tuổi trở lên để nghiên cứu các đặc điểm hình thái điển hình cho loài sâm Ngọc Linh [8].

- Mức độ tím trên thân cây sâm Ngọc Linh được phân làm 4 nhóm, trong đó nhóm thân xanh không có màu tím chiếm có tỷ lệ 15,0%, nhóm thân màu tím nhạt chiếm tỷ lệ 20,8%. Tiếp đến, nhóm có thân màu tím trung bình chiếm 16,7%. Nhóm thân màu tím đậm chiếm tỷ lệ cao nhất, đạt 47,5% trên tổng số cá thể đánh giá.

- Phân bố màu sắc tím trên thân cây sâm Ngọc Linh được phân làm 3 nhóm, trong đó nhóm thân xanh không có màu tím chiếm tỷ lệ 15%. Nhóm có thân màu tím phân bố ở thân dưới chiếm tỷ lệ 30,8%. Nhóm có màu tím trên thân phân bố đều toàn thân chiếm tỷ lệ cao nhất, đạt 54,2%. Không có mẫu giống sâm Ngọc Linh đánh giá có màu tím trên thân phân bố phần thân trên của cây.

- Trung bình số lá chết/lá kép trên 1 cây sâm Ngọc Linh được phân làm 3 nhóm, trong đó nhóm có số lá chết/lá kép ít (< 5 lá) chiếm tỷ lệ 36,7% trên tổng số cá thể đánh giá. Nhóm trung bình có số lá chết/lá kép trên 1 cây = 5 lá, chiếm tỷ lệ 37,5%. Cuối cùng là nhóm có trung bình số lá chết/lá kép trên 1 cây nhiều >5 lá chiếm tỷ lệ 25,8%.

Bảng 1. Phân nhóm các tính trạng mô tả hình thái sâm Ngọc Linh trên 6 năm tuổi

TT	Phân nhóm tính trạng	Tỉ lệ số cá thể %	Mã hóa nhóm tính trạng
1	Chiều dài thân		
	Ngắn (15 - 30 cm)	24,2	1
	Trung bình (30,5 - 40 cm)	44,2	2
	Dài (> 40 cm)	31,6	3
2	Màu sắc thân		
	Xanh	15,0	0
	Tím	85,0	1
3	Mức độ tím trên thân		
	Xanh	15,0	0
	Nhạt	20,8	1
	Trung bình	16,7	2
	Đậm	47,5	3
4	Phân bố màu sắc tím trên thân		
	Xanh	15,0	0
	Tím ở thân dưới	30,8	1
	Tím đều toàn thân	54,2	2
5	Trung bình số lá chết/kép		
	Ít (< 5 lá)	36,7	1
	Trung bình (= 5 lá)	37,5	2
	Nhiều (> 5 lá)	25,8	3
6	Chiều dài cuống lá		
	Ngắn (5 - 7 cm)	26,7	1
	Trung bình (7,5 - 8,9 cm)	40,8	2
	Dài (9 - 13 cm)	32,5	3
7	Chiều dài lá chết trung tâm		
	Ngắn (7,3 - 10,5 cm)	30,8	1
	Trung bình (10,7 - 11,8 cm)	36,7	2
	Dài ($\geq$ 12 cm)	32,5	3
8	Chiều rộng lá chết trung tâm		
	Nhỏ (3 - 3,9 cm)	32,5	1
	Trung bình (4 - 4,6 cm)	49,2	2
	Rộng (4,7 - 6 cm)	18,3	3
9	Hình dạng lá		
	Hình elip (2 - 2,6 cm)	36,7	1
	Hình thìa (2,7 - 2,9 cm)	46,7	2
	Hình thuôn dài (3,0 - 3,8 cm)	16,6	3
10	Mép răng cưa		
	Đều	82,7	1
	Không đều	17,3	2
11	Chiều dài cuống hoa		
	Ngắn (10 - 14,5 cm)	30,0	1
	Trung bình (14,6 - 19,5 cm)	45,8	2
	Dài (20 - 30,5 cm)	24,2	3
12	Hình dạng cụm hoa		
	Hình cầu	97,5	1

	Hình khác	2,5	2
13	Thời gian nở hoa		
	Sớm (trong tháng 4)	42,4	1
	Trung bình (trong tháng 5)	46,8	2
	Muộn (trong tháng 6)	10,8	3
14	Màu sắc quả chín		
	Màu đỏ có chấm đen	100	1
15	Hình dạng quả		
	Quả đơn hình bán nguyệt	45,2	1
	Quả đôi hình số 8	8,0	2
	Quả đơn và quả đôi	46,8	3

- Chiều dài cuống lá cây sâm Ngọc Linh được chia làm 3 nhóm, trong đó nhóm cuống lá ngắn (từ 5 - 6,9 cm) chiếm tỷ lệ 15,0% trên tổng số cá thể đánh giá. Tiếp đến, nhóm cuống lá trung bình (từ 7 - 8,9 cm) chiếm tỷ lệ 52,5%. Còn lại nhóm cuống lá dài (từ 9 - 13 cm) đạt 32,5%. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Trương Thị Hồng Hải và cs (2018) [8], chiều dài cuống lá đặc trưng của cây sâm Ngọc Linh nằm trong khoảng trung bình, từ 8 cm đến 10 cm.

- Chiều dài lá chết trung tâm được phân làm 3 nhóm, trong đó nhóm lá chết ngắn (từ 7,3 - 10,5 cm) chiếm tỷ lệ 30,8%. Nhóm lá chết chiều dài trung bình (từ 10,7 - 11,8 cm) chiếm tỷ lệ 36,7%. Cuối cùng là nhóm lá chết dài với độ dài ≥ 12 cm, chiếm 32,5%. Kết quả này tương tự với kết quả nghiên cứu của Trương Thị Hồng Hải và cs (2018) [8], lá cây sâm Ngọc Linh 5 năm tuổi tại Quảng Nam có chiều dài dao động từ 10 cm đến 15 cm.

- Chiều rộng lá chết cây sâm Ngọc Linh được phân làm 3 nhóm, trong đó nhóm chiều rộng lá chết nhỏ từ 3 - 3,9 cm, chiếm 32,5%. Đa số cá thể có chiều rộng lá chết trung bình (từ 4 - 4,6 cm) chiếm tỷ lệ 45,0%. Nhóm cuối cùng có chiều rộng lá chết từ 5,6 - 6 cm, đạt 22,5%. Lá cây sâm Ngọc Linh trên 6 năm tuổi đánh giá tại huyện Tu Mơ Rông có chiều rộng lớn hơn lá 5 năm tuổi theo đánh giá của Trương Thị Hồng Hải và cs (2018) [8], chiều rộng lá dao động trong phạm vi 3 - 4 cm.

- Hình dạng lá chết cây Sâm Ngọc Linh được phân làm 3 nhóm, trong đó nhóm lá có dạng hình elip chiếm 36,7% trên tổng số cá thể đánh giá. Nhóm lá có dạng thìa, phình to ở gần cuối lá chiếm tỷ lệ 45,0%. Nhóm cuối cùng có lá thuôn dài chiếm tỷ lệ 16,6%.

- Mép răng cưa lá cây sâm Ngọc Linh đa số đều nhau, nhóm này chiếm tỷ lệ 82,7%, nhóm có mép răng cưa không đều chiếm tỷ lệ nhỏ, đạt 17,3%.

- Chiều dài cuống hoa cây sâm Ngọc Linh được phân làm 3 nhóm, trong đó nhóm cuống hoa ngắn có chiều dài từ 10 - 14,5 cm, chiếm tỷ lệ 30,0%. Nhóm chiều dài cuống hoa trung bình (từ 14,6 - 19,5 cm) chiếm tỷ lệ cao nhất, đạt 45,8%. Nhóm có cuống hoa dài từ 20 - 30,5 cm chiếm 24,2% trên tổng số cá thể đánh giá. Chiều dài cuống hoa cây sâm Ngọc Linh trên 6 năm tuổi đánh giá tại huyện Tu Mơ Rông dài hơn so với kết quả đánh giá của Trương Thị Hồng Hải và cs (2018) [8]. Cây sâm 5 năm tuổi có chiều dài cuống hoa nằm trong ngưỡng trung bình từ 11 cm đến 19 cm.

- Hình dạng cụm hoa sâm Ngọc Linh có duy nhất 1 nhóm hình cầu ở 100% cá thể đánh giá.

- Căn cứ vào thời điểm nở hoa, các mẫu giống sâm Ngọc Linh đánh giá được chia làm 3 nhóm. Trong đó nhóm nở sớm (trong tháng 4) chiếm tỷ lệ 42,4%. Nhóm thời gian nở trung bình (trong tháng 5) chiếm tỷ lệ 46,8%, còn lại 10,8% thuộc nhóm nở muộn (trong tháng 6).

- Tại điểm đánh giá, màu sắc quả sâm Ngọc Linh cũng là tính trạng không đa dạng, khi chín quả có màu đỏ và 100% có chấm đen phía đầu quả.

- Nhóm có quả đơn hình bán nguyệt chiếm tỷ lệ 45,2%, số cá thể có quả đôi chiếm 8,0%, còn lại 46,8% số cá thể có quả đơn xen lẫn một vài quả đôi trên cây.

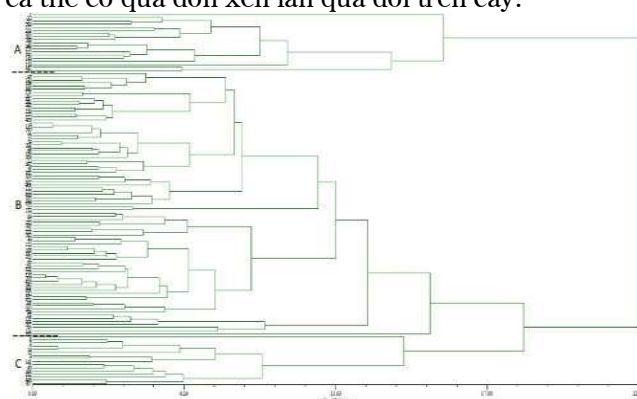
Dựa trên bảng phân loại của 15 tính trạng về lá, thân, hoa và quả theo nhóm từ đó đưa ra ký hiệu mã hóa để sử dụng xây dựng sơ đồ cây phân loại của 120 mẫu giống sâm Ngọc Linh (Hình 5). Phương pháp phân cụm (cluster analysis) được xây dựng dựa trên khoảng cách Euclidean để đánh giá mối quan hệ của

các cá thể sâm Ngọc Linh nghiên cứu. Dựa trên sơ đồ hình cây về mối quan hệ của 120 mẫu giống sâm Ngọc Linh có thể chia thành 3 phân nhóm với các đặc điểm được tổng hợp trong bảng 2 như sau:

- Phân nhóm A có 19 cá thể, với các tính trạng chủ yếu như: thân dài ($52,94 \pm 5,05$ cm), cá thể có thân màu xanh chiếm 5,3% số cá thể trong phân nhóm, màu tím chiếm 94,7%, trong đó 52,6% cá thể thân có màu tím đậm chủ yếu phần thân dưới, còn lại từ tím nhạt đến trung bình. Trung bình số lá chết/kép trên 1 cây đạt $4,96 \pm 0,28$, chiều dài cuống lá đạt trung bình $9,60 \pm 1,63$ cm. Chiều dài và chiều rộng lá chết trung tâm lần lượt đạt $12,01 \pm 1,86$ cm và $4,53 \pm 0,64$ cm. 63,2% số cá thể trong phân nhóm có hình dạng lá thuôn dài, còn lại 36,8% có dạng lá hình thìa. Mép răng cưa chủ yếu đều, chiếm 68,4%, không đều chiếm 31,6%. Chiều dài cuống hoa đạt $18,85 \pm 3,15$ cm, tất cả mẫu giống có cụm hoa hình cầu. 36,8% cá thể trong phân nhóm nở hoa sớm (trong tháng 4), đa số nở hoa vào tháng 5 (52,6%), còn lại 10,5% cá thể hoa nở muộn trong tháng 6. Quả chín tất cả có màu đỏ, chấm đen ở đầu quả, trong đó số quả đơn xen lẫn quả đôi trên cây chiếm 50% số cá thể, còn lại 20% cá thể có quả đơn và 30% số cá thể cho quả đôi.

- Phân nhóm B chiếm ưu thế với 85 cá thể, với các tính trạng chủ yếu như: chiều dài thân trung bình ($36,62 \pm 5,57$ cm), cá thể có thân màu xanh chiếm 10,6% số cá thể trong phân nhóm, màu tím chiếm 89,4%, trong đó 49,4% cá thể thân có màu tím đậm, còn lại từ tím nhạt đến trung bình. Số cá thể có màu tím phân bố đều trên thân chiếm 57,6%, còn lại tím ở

phần thân dưới. Trung bình số lá chết/kép trên 1 cây đạt $4,96 \pm 0,38$, chiều dài cuống lá đạt trung bình $8,05 \pm 0,97$ cm. Chiều dài và chiều rộng lá chết trung tâm lần lượt đạt $11,51 \pm 1,11$ cm và $4,22 \pm 0,45$ cm. 64,7% số cá thể trong phân nhóm có hình dạng lá thuôn dài, còn lại 31,8% có dạng lá hình thìa, 3,5% có dạng hình elip. Mép răng cưa chủ yếu đều, chiếm 85,9%, không đều chiếm 14,1%. Chiều dài cuống hoa đạt $17,91 \pm 4,14$ cm, tất cả mẫu giống có cụm hoa hình cầu. 42,9% cá thể trong phân nhóm nở hoa sớm (trong tháng 4), đa số nở hoa vào tháng 5 (48,8%), còn lại 8,3% cá thể hoa nở muộn trong tháng 6. Quả chín tất cả có màu đỏ, chấm đen ở đầu quả, trong đó số quả đôi chiếm ưu thế ở 48,4% cá thể, 43,5% cá thể có quả đơn, còn lại cá thể có quả đơn xen lẫn quả đôi trên cây.



Hình 5. Sơ đồ hình cây thể hiện mối quan hệ của 120 cá thể sâm Ngọc Linh dựa trên khoảng cách Euclidean

Ghi chú: A, B, C là các phân nhóm

Bảng 2. Đặc điểm hình thái của 3 phân nhóm trong 120 cá thể sâm Ngọc Linh đánh giá

Tính trạng	Phân loại nhóm		
	A	B	C
Số cá thể trong cụm	19	85	16
Chiều dài thân (cm)	$52,94 \pm 5,05$	$36,62 \pm 5,57$	$21,25 \pm 2,44$
Màu sắc thân	Tím 94,7% Xanh 5,3%	Tím 89,4% Xanh 10,6%	Tím 50,0% Xanh 50,0%
Mức độ tím trên thân	Xanh 5,3% Nhạt 31,6% Trung bình 10,5% Đậm 52,6%	Xanh 10,6% Nhạt 21,2% Trung bình 18,8% Đậm 49,4%	Xanh 50,0% Nhạt 6,3% Trung bình 12,5% Đậm 31,2%
Phân bố màu sắc tím trên thân	Xanh 5,3% Tím ở thân dưới 57,9% Tím toàn thân 36,8%	Xanh 10,6% Tím ở thân dưới 32,9% Tím toàn thân 57,6%	Xanh 50,0% Tím ở thân dưới 0% Tím toàn thân 50,0%

Trung bình số lá chết/lá kép	4,96 ± 0,28	4,96 ± 0,38	5,08 ± 0,37
Chiều dài cuống lá (cm)	9,60 ± 1,63	8,05 ± 0,97	7,00 ± 1,08
Chiều dài lá chết trung tâm (cm)	12,01 ± 1,86	11,51 ± 1,11	9,84 ± 0,84
Chiều rộng lá chết trung tâm (cm)	4,53 ± 0,64	4,22 ± 0,45	3,7 ± 0,55
Hình dạng lá	Elip 0% Hình thìa 36,8% Thuôn dài 63,2%	Elip 3,5% Hình thìa 31,8% Thuôn dài 64,7	Elip 6,3% Hình thìa 37,5% Thuôn dài 56,2%
Mép răng cưa	Đều 68,4% Không đều 31,6%	Đều 85,9% Không đều 14,1%	Đều 75,0% Không đều 25,0%
Chiều dài cuống hoa (cm)	18,85 ± 3,15	17,91 ± 4,14	13,64 ± 2,65
Hình dạng cụm hoa	Hình cầu	Hình cầu	Hình cầu
Thời gian nở hoa	Sớm 36,8% Trung bình 52,6% Muộn 10,5%	Sớm 42,9% Trung bình 48,8% Muộn 8,3%	Sớm 62,5% Trung bình 12,5% Muộn 25,0%
Màu sắc quả	Màu đỏ có chấm đen	Màu đỏ có chấm đen	Màu đỏ có chấm đen
Hình dạng quả	Quả đơn 20,0% Quả đôi 30,0% Quả đơn và quả đôi 50%	Quả đơn 43,5% Quả đôi 48,4% Quả đơn và quả đôi 8,1%	Quả đơn 75,0% Quả đôi 0% Quả đơn và quả đôi 25%

- Phân nhóm C gồm 16 cá thể có tính trạng đặc trưng đó là: thân ngắn ($21,25 \pm 2,44$ cm), chiều dài lá chết trung tâm ngắn ($9,84 \pm 0,84$) và chiều dài cuống hoa ngắn ($13,64 \pm 2,65$ cm). Các tính trạng khác không có nhiều khác biệt so với phân nhóm A và phân nhóm B. Cụ thể, các cá thể trong phân nhóm chiếm tỷ lệ đều nhau về tính trạng màu sắc thân, trong đó toàn bộ cá thể có thân màu tím đậm trên toàn thân. Trung bình số lá chết/kép trên 1 cây đạt $5,08 \pm 0,37$, chiều dài cuống lá đạt trung bình $7,00 \pm 1,08$ cm. Chiều dài và chiều rộng lá chết trung tâm lần lượt đạt $9,84 \pm 0,84$ cm và $3,7 \pm 0,55$ cm. 56,2% số cá thể trong phân nhóm có hình dạng lá thuôn dài, còn lại 37,5% có dạng lá hình thìa, 6,3% có dạng hình elip. Mép răng cưa chủ yếu đều, chiếm 75,0%, không đều chiếm 25,0%. Chiều dài cuống hoa ngắn đạt $13,64 \pm 2,65$ cm, tất cả mẫu giống có cụm hoa hình cầu. Đa số cá thể trong phân nhóm nở hoa sớm (trong tháng 4) chiếm 62,5%, nở hoa vào tháng 5 chiếm 12,5%, còn lại 25,0% cá thể hoa nở muộn trong tháng 6. Quả chín tất cả có màu đỏ, chấm đen ở đầu quả, trong đó số

quả đơn chiếm ưu thế ở 75,0% cá thể, còn lại 25% cá thể có quả đơn xen lẫn quả đôi trên cây.

Hầu hết các tính trạng hình thái đánh giá không có sự khác biệt rõ ràng giữa các cá thể của cả 3 phân nhóm. 3 tính trạng chiều dài thân, chiều dài lá chết trung tâm và chiều dài cuống hoa có thể sử dụng như những đặc điểm hình thái quan trọng để đánh giá và chia bộ mẫu giống thành các phân nhóm nhỏ.

4. KẾT LUẬN

120 cá thể sâm Ngọc Linh trong vườn giống gốc của Công ty Cổ phần Sâm Ngọc Linh Tu Mơ Rông Kon Tum, tỉnh Kon Tum đã được mô tả và đánh giá 15 đặc điểm hình thái về thân, lá, hoa và quả.

- Đặc điểm về thân: chiều dài thân của cây trên 6 tuổi trong vườn giống gốc rất đa dạng, dao động từ 15 - 66 cm, trung bình đạt 37,8 cm và chia thành 3 nhóm: Nhóm thân ngắn chiếm tỷ lệ 24,2%, nhóm thân trung bình có tỷ lệ cao nhất chiếm 44,2% và nhóm thân dài chiếm 31,6%. Nhóm thân xanh chiếm tỷ lệ 15,0% và nhóm thân tím có tỷ lệ cao, chiếm 85,0% trên tổng số cá thể đánh giá. Nhóm thân màu

tím nhạt chiếm tỷ lệ 20,8%, nhóm có thân màu tím trung bình chiếm 16,7% và nhóm thân màu tím đậm chiếm tỷ lệ cao nhất, đạt 47,5% trên tổng số cá thể đánh giá. Nhóm có thân màu tím phân bố ở thân dưới chiếm tỷ lệ 30,8% và nhóm có màu tím trên thân phân bố đều toàn thân chiếm tỷ lệ cao nhất, đạt 54,2%.

- Đặc điểm về lá: nhóm có số lá chết/lá kép ít (< 5 lá) chiếm tỷ lệ 36,7%, nhóm trung bình (= 5 lá) chiếm tỷ lệ 37,5% và nhóm có trung bình số lá chết/lá kép trên 1 cây nhiều >5 lá chiếm tỷ lệ 25,8%. Nhóm cuống lá ngắn có tỷ lệ chiếm 15,0%, nhóm cuống lá trung bình chiếm tỷ lệ 52,5%, còn lại nhóm cuống lá dài đạt 32,5%. Nhóm lá chết trung tâm ngắn chiếm tỷ lệ 30,8%, nhóm lá chết chiều dài trung bình chiếm tỷ lệ 36,7% và nhóm lá chết dài chiếm 32,5%. Nhóm chiều rộng lá chết nhỏ chiếm 32,5%, đa số cá thể có chiều rộng lá chết trung bình chiếm tỷ lệ 45,0%. Nhóm có chiều rộng lá chết lớn chiếm 22,5%. Hình dạng lá chết cây sâm Ngọc Linh được phân làm 3 nhóm, trong đó nhóm lá có dạng hình elip chiếm 36,7%, nhóm lá có dạng thìa, phình to ở gần cuối lá chiếm tỷ lệ 45,0% và nhóm cuối cùng có lá thuôn dài chiếm tỷ lệ 16,6%. Mép răng cưa lá cây sâm Ngọc Linh đa số đều nhau, nhóm này chiếm tỷ lệ 82,7%, nhóm có mép răng cưa không đều chiếm tỷ lệ nhỏ, đạt 17,3%.

- Đặc điểm về hoa, quả: chiều dài cuống hoa cây sâm Ngọc Linh được phân làm 3 nhóm, trong đó nhóm cuống hoa ngắn chiếm tỷ lệ 30,0%, nhóm chiều dài cuống hoa trung bình chiếm tỷ lệ cao nhất, đạt 45,8% và nhóm có cuống hoa dài chiếm 24,2% trên tổng số cá thể đánh giá. Hình dạng cụm hoa sâm Ngọc Linh có duy nhất 1 nhóm hình cầu ở 100% cá thể đánh giá. Nhóm hoa nở sớm chiếm tỷ lệ 42,4%, nhóm thời gian nở trung bình chiếm tỷ lệ 46,8%, còn lại 10,8% thuộc nhóm nở muộn. Màu sắc quả sâm Ngọc Linh khi chín có màu đỏ và 100% có chấm đen phía đầu quả. Nhóm có quả đơn hình bán nguyệt chiếm tỷ lệ 45,2%, số cá thể có quả đôi chiếm 8,0%, còn lại 46,8% số cá thể có quả đơn xen lẫn một vài quả đôi trên cây.

120 mẫu giống sâm Ngọc Linh được phân thành 3 nhóm khi xây dựng cây phát sinh di truyền dựa trên 15 đặc điểm hình thái đánh giá, trong đó phân nhóm B là phân nhóm chiếm ưu thế với 85 cá thể, phân nhóm A có 19 cá thể, còn lại 16 cá thể thuộc phân nhóm C. Phân nhóm A thuộc nhóm thân dài với chiều dài đạt $52,94 \pm 5,05$ cm. Nhóm B có chiều dài

thân trung bình, đạt $36,62 \pm 5,57$ cm. Phân nhóm C là nhóm thân ngắn ($21,25 \pm 2,44$ cm), chiều dài lá chết trung tâm ngắn ($9,84 \pm 0,84$) và chiều dài cuống hoa ngắn ($13,64 \pm 2,65$ cm). Các đặc điểm hình thái khác không có sự khác biệt rõ ràng ở cả 3 phân nhóm. Tình trạng chiều dài thân, chiều dài lá chết trung tâm, chiều dài cuống hoa có thể sử dụng như những đặc điểm hình thái quan trọng để đánh giá và chia bộ mẫu giống thành các phân nhóm nhỏ.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Bộ Khoa học và Công nghệ đã tài trợ kinh phí cho nghiên cứu này. Đây là một trong những nội dung công việc của Dự án: Hoàn thiện quy trình ứng dụng chỉ thị phân tử và công nghệ phá ngủ nghỉ trong sản xuất giống ổn định, hiệu quả và canh tác sâm Ngọc Linh tập trung trong nhà màng. Mã số SPQG.12.04.DA.08/21.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Le T. H., Lee G. J., Vu H. K., Kwon S. W., Nguyen N. K., Park J. H., Nguyen M. D. (2015). Ginseng saponins in different parts of *Panax vietnamensis*. Chem Pharm Bull, 63 (11): 950-954.
2. Kim S., Park K. (2003). Effects of Panax ginseng extract on lipid metabolism in humans. Pharmacol Res., 48(5):511-513.
3. Jo I. H., Lee S. H., Kim Y. C., Kim D. H., Kim H. S., Kim K. H., Chung J. W., Bang K. H (2015). De novo transcriptome assembly and the identification of gene-associated single-nucleotide polymorphism markers in Asian and American ginseng roots. Mol Genet Genomics, 290(3):1055-1065.
4. Choi K. T. (2008). Botanical characteristics, pharmacological effects and medicinal components of Korean Panax ginseng C A Meyer. Acta Pharmacologica Sinica, 29(9), 1109-1118.
5. Bang K.H., et al. (2012). Variations of agronomic characteristics of cultivars and breeding lines in Korean ginseng (*Panax ginseng* C.A. Mey.). Korean J. Med. Crop. Sci., 20 (4), pp .231-237.
6. Ryu K. R., Yeom M. H., Kwon S. S., Rho H. S., Kim D. H., Kim H. K., Yun K. W. (2012). Influence of air temperature on the histological characteristics of ginseng (*Panax ginseng* C. A. Meyer) in six regions of Korea. AJCS 6(12): 1637 – 1641.
7. International union for the protection of new varieties of plants (UPOV). Ginseng, 2017.

8. Trương Thị Hồng Hải, Trần Việt Thắng, Nguyễn Đức Phước, Võ Văn Tư (2018). Nghiên cứu xây dựng bảng mô tả tính trạng của cây Sâm Ngọc Linh tại huyện Nam Trà My, tỉnh Quảng Nam. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, tập 127, số 3A, Tr. 19 - 36.

EVALUATION OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND GENETIC DIVERSITY OF NGOC LINH GINSENG (*Panax Vietnamensis* Ha et Grushv.) AT TU MO RONG, KON TUM

Khuat Thi Mai Lương¹, Nguyen Thi Minh Nguyet¹, Le Hung Linh¹

¹Agricultural Genetics Institute, VAAS

Summary

In this study, we evaluated morphological characteristics of 120 individuals Ngoc Linh ginseng of Tu Mo Rong Joint Stock Company, Kon Tum. The objective is to evaluate the homogeneity and diversity of seed sources for breeding - selecting new varieties and developing high-quality plants for production. The seed of Ngoc Linh ginseng studied was very diverse in length main stem. The main stem length, leaflet length, and peduncle length can be used as different morphological features to evaluate and divide plant varieties into sub-groups.

Keywords: *Ngoc Linh ginseng, morphological characteristics, genetic diversity, Kon Tum.*

Người phản biện: PGS.TS. Lã Tuấn Nghĩa

Ngày nhận bài: 29/9/2022

Ngày thông qua phản biện: 26/10/2022

Ngày duyệt đăng: 02/11/2022