

ĐIỀU TRA TÌNH HÌNH PHÂN BỐ VÀ KHẢ NĂNG TÁI SINH TỰ NHIÊN CỦA MỘT SỐ LOÀI TRONG CHI NHÀU (*Morinda* L.) Ở VIỆT NAM

VŨ HƯƠNG GIANG, NINH KHẮC BẢN,
TRẦN MỸ LINH, LÊ QUỲNH LIÊN

*Viện Hóa sinh biển,
Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

Chi Nhàu (*Morinda* L.), thuộc họ Cà phê (Rubiaceae), trên thế giới có khoảng 40 loài [6], ở Việt Nam hiện đã biết 9 loài và 3 thứ [3]. Các loài trong chi Nhàu phân bố ở hầu hết các khu vực của Việt Nam. Trong dân gian, chi Nhàu được sử dụng phổ biến để chữa một số bệnh như cao huyết áp, nhức mỏi tay chân, đau lưng, sởi uồn ván, chữa lỵ, ỉa chảy, cảm sốt, bồi bổ sức khỏe, chữa lành vết thương, vết loét.... Ngoài ra chi Nhàu còn được sử dụng để nhuộm vải [4].

Cho đến nay, các loài trong chi Nhàu chủ yếu phân bố và phát triển tự nhiên trong các khu rừng tái sinh hoặc những vùng đất trống. Số ít loài được nghiên cứu về khả năng nhân giống nhằm tăng nguồn nguyên liệu cho ngành công nghiệp dược như: *Morinda citrifolia*, *Morinda officinalis* [5,7], trong khi các loài khác thuộc chi Nhàu cũng được sử dụng khá phổ biến ở cộng đồng dân tộc Cơ tu, Vân Kiều như *M. umbellata*, *M. longifolia* trong việc phòng và điều trị bệnh [1, 2]. Thấy được tiềm năng của chi Nhàu trong đời sống con người, chúng tôi đã tiến hành điều tra tình hình phân bố và khả năng tái sinh tự nhiên của một số loài ở Việt Nam, nhằm làm cơ sở cho các nghiên cứu làm tăng nguồn dược liệu.

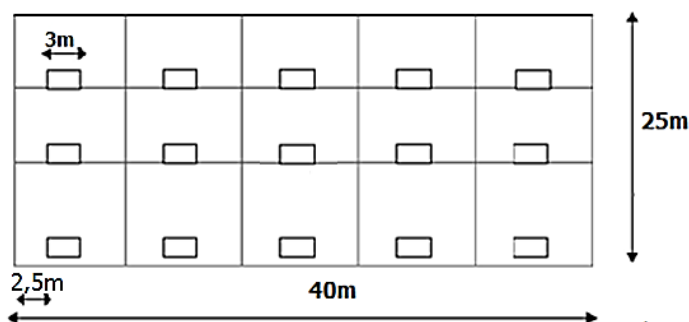
I. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

+ Khảo sát điều tra sự phân bố của các loài trong chi Nhàu (*Morinda* L.) ở Việt Nam.

+ Giám định tên mẫu bằng phương pháp hình thái so sánh.

+ Đánh giá khả năng tái sinh tự nhiên của một số loài thuộc chi Nhàu thông qua quá trình quan sát, ghi chép từ các đợt khảo sát thực địa nhằm làm cơ sở cho các nghiên cứu ứng dụng tăng nguồn nguyên liệu.

+ Lập 2 ô tiêu chuẩn (OTC) ngẫu nhiên cho mỗi loài (loài *M. tomnetosa* tại Nha Trang – Khánh Hòa và loài *M. longifolia* tại Vườn Quốc gia Bạch Mã, Thừa Thiên-Huế) với diện tích 1 OTC là 1000m² (25 m x 40 m), trong mỗi OTC lập các ô dạng bản (ODB), mỗi ODB có diện tích 6m² (2 m x 3 m), trong mỗi OTC được xác định vị trí của 15 ODB, cây tái sinh được điều tra trong các ODB là những cây có chiều cao < 1 m, tổng diện tích điều tra là 9% diện tích OTC tương ứng với 30 ODB đối với mỗi loài và được phân bố như sau:



Tiến hành đo đếm số cây tái sinh và so sánh khả năng tái sinh tự nhiên giữa hai loài Nhàu nghiên cứu (theo dõi từ tháng 1/2013 đến tháng 12/2014).

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Sự phân bố của các loài trong chi Nhàu (*Morinda* L.) ở Việt Nam

Qua quá trình khảo sát thực địa về sự phân bố các loài thuộc chi Nhàu (*Morinda* L.) chúng tôi thấy rằng, các loài Nhàu thường mọc hoang dại ở khắp nơi. Dựa vào những ghi nhận tại các địa danh thu mẫu, tọa độ (kinh độ Đông, vĩ độ Bắc) và điều kiện sinh thái của khu vực, nơi có các loài thuộc chi Nhàu sinh trưởng phát triển, cũng như thu thập các mẫu tiêu bản của một số loài trong chi Nhàu. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng, trong tự nhiên các loài Nhàu phân bố ở khu vực phía Bắc (Sơn La, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên, Quảng Ninh...) đến khu vực Bắc Trung Bộ (Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên-Huế...) nơi có khí hậu khắc nghiệt nhất trong cả nước, vùng này có thời tiết lạnh và có những lúc khô nóng do ảnh hưởng của gió Tây Nam (nhiệt độ cao nhất có thể lên tới 39-40°C, độ ẩm thấp nhất khoảng từ 20-25%); các vùng ven biển (Khánh Hòa, Ninh Thuận) nơi có khí hậu nhiệt đới ôn hòa, vừa chịu sự chi phối của khí hậu nhiệt đới gió mùa, vừa mang tính chất của khí hậu đại dương, vì vậy mùa đông ít lạnh và mùa khô kéo dài (mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 9 và kết thúc vào tháng 12 dương lịch, nhiệt độ trung bình năm là 25-26,5°C) đến các khu vực Tây Nguyên (Gia Lai, Đắk Lắk), nơi có khí hậu nhiệt đới gió mùa cao nguyên và chia thành hai mùa rõ rệt (mùa khô khí hậu khô và lạnh, độ ẩm thấp, mùa mưa khí hậu ẩm và dịu mát. Nhiệt độ trung bình hàng năm khoảng 24°C; lượng mưa trung bình hàng năm khoảng 1.900-2.000 mm, tập trung chủ yếu trong mùa mưa).

Chúng tôi cũng tìm thấy các loài Nhàu sinh trưởng ở một số tỉnh ven biển, nơi có độ cao từ 30 m so với mặt nước biển (Khánh Hòa, Ninh Thuận, Quảng Ninh) đến các vùng núi cao nguyên như Gia Lai, Đắk Lắk, Lâm Đồng với độ cao khoảng 1.200 m so với mặt nước biển. Theo các kết quả đã có trên thế giới (Bhutan, Banglades, Thái Lan, Mianma, Malaixia Ấn Độ, Trung Quốc, Úc) cho thấy các loài thuộc chi Nhàu sinh trưởng ở độ cao từ 0,5-1.300 m so với mặt nước biển.

Những kết quả thu được trong Bảng 1 cho thấy, loài Ba kích (*M. officinalis*) chỉ phân bố từ vùng Đông Bắc Bộ (Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên, Quảng Ninh) nơi có khí hậu cận nhiệt đới ẩm, điển hình là mùa đông lạnh, cuối mùa có hiện tượng mưa phùn đặc trưng đến vùng Bắc Trung Bộ (Quảng Trị, Thừa Thiên-Huế). Loài Nhàu rừng (*M. tomentosa*) trong nghiên cứu chỉ bắt gặp ở các tỉnh Nam Trung Bộ (Khánh Hòa, tọa độ 12°09'12,7"N-109°13'02,6"E) đến khu vực Đông Nam Bộ (Đồng Nai). Loài Ba kích lông (*M. cochinchinensis*) có biên độ phân bố khá rộng, trải dài các tỉnh từ Bắc Trung Bộ (Hà Tĩnh, tọa độ 18°20'39"N-105°26'27"E; Quảng Bình, tọa độ 17°22'08"N-106°29'05")... đến các tỉnh Nam Bộ (Tây Ninh, tọa độ 11°12'03"N-107°03'29"E). Trong chi Nhàu, loài Đơn mặt quỷ (*M. umbellata*) phân bố hầu hết các tỉnh từ vùng Bắc Bộ (Thái Nguyên) đến các tỉnh dọc theo biên giới Việt Lào (Đắk Lắk, Lâm Đồng). Loài Nhàu núi (*M. citrifolia*) được coi là loài đặc trưng xuất hiện ở các tỉnh khu vực phía Nam cũng được chúng tôi bắt gặp ở một số tỉnh từ Tây Bắc đến khu vực Tây Nguyên (Sơn La, Quảng Bình, Đắk Lắk).

Một số loài như Nhàu nước (*M. persicaefolia*) ở Quảng Nam, Nhàu lông mềm (*M. villosa*) ở Quảng Bình, Nhàu tán (*M. longifolia*) ở Thừa Thiên Huế, Nhàu lá nhỏ (*M. parvifolia*) ở Thanh Hóa và Hà Tĩnh cũng được tìm thấy trong quá trình khảo sát điều tra của chúng tôi. Theo công bố của tác giả Đỗ Huy Bích và Võ Văn Chi, ở Việt Nam có sự xuất hiện của loài Nhàu đông (*M. longissima*), tuy nhiên trong quá trình điều tra chúng tôi chưa gặp loài này. Như vậy, kết quả điều tra thu thập của chúng tôi cho thấy rằng, biên độ sinh thái của các loài trong chi Nhàu sinh trưởng trong tự nhiên ở nước ta là tương đối rộng.

Bảng 1

Sự phân bố của các loài thuộc chi Nhàu (*Morinda L.*) ở Việt Nam

Khu vực thu mẫu	Loài										
	MO	MC	MT	MPA	MU	MLS	MV	MCF	MPE	ML	
Sơn La								+			
Vĩnh Phúc	+										
Phú Thọ	+										
Thái Nguyên	+				+						
Quảng Ninh	+										
Thanh Hóa				+							
Hà Tĩnh		+		+							
Quảng Bình		+			+		+	+			
Quảng Trị	+										
Thừa Thiên-Huế	+	+			+					+	
Quảng Nam									+		
Khánh Hòa			+								
Ninh Thuận			+								
Lâm Đồng					+						
Đắk Lắk					+			+			
Gia Lai		+									
Đồng Nai			+								
Tây Ninh		+									

Chú thích: MO: *Morinda officinalis*

MC: *Morinda cochinchinensis*

MT: *Morinda tomentosa*

MPA: *Morinda parvifolia*

MU: *Morinda umbellata*

MLS: *Morinda longissima*

MV: *Morinda villosa*

MCF: *Morinda citrifolia*

MPE: *Morinda persicaefolia*

ML: *Morinda longifolia*

Trong tự nhiên, hầu hết các loài thuộc chi Nhàu thường mọc rải rác, ít khi tập trung thành từng đám, chúng thường sinh trưởng xen kẽ với các loài cây bụi, trên các khu đất quang đãng, nhiều ánh sáng, hoặc vùng sát biển (Quảng Bình, Nha Trang, Ninh Thuận), hoặc sinh trưởng mạnh ở rừng thứ sinh, rừng trồng (như loài *M. longifolia* ở khu vực Vườn Quốc gia Bạch Mã).

2. Khả năng tái sinh tự nhiên của một số loài Nhàu

Kết quả của chúng tôi về khả năng tái sinh cho thấy, các loài Nhàu trong tự nhiên được tái sinh bằng hai hình thức: Tái sinh bằng gốc hoặc rễ và tái sinh bằng hạt.

- Khả năng tái sinh bằng gốc hoặc rễ của các loài *Morinda L.*

Nghiên cứu vấn đề này sẽ mang lại nhiều giá trị trong thực tiễn sản xuất. Mùa xuân, điều kiện khí hậu thuận lợi cho quá trình nảy mầm của hạt và phát triển của cây Nhàu con, nhưng cũng là thời kỳ tốt cho sâu bệnh phát triển mạnh và phá hoại cây con. Tìm hiểu khả năng tái sinh chồi ở các loài Nhàu vừa hạn chế những tác động xấu của sâu bệnh, vừa tiết kiệm được chi phí hạt giống đồng thời duy trì được những nguồn gen có đặc tính tốt từ cây mẹ. Qua quan sát ngoài thực địa tại những vùng đất canh tác thuộc khu vực rừng trồng cây kinh tế (Keo, Bạch đàn). Sau khi đốt lớp thực bì, nhiều loài thực vật trong đó có các loài Nhàu (*M. longifolia*; *M.*

tomentosa) bắt đầu mọc lên những chồi mới từ gốc đã bị cháy trụi. Điều đặc biệt trong quan sát nghiên cứu của chúng tôi là loài Nhàu rừng (*M. tomentosa*) bên cạnh khả năng tái sinh từ gốc còn có thêm khả năng tái sinh từ rễ rất mạnh. Sau khi đốt rẫy, người trồng cà và đào các gốc cây bị cháy, một số cây Nhàu sau khi đào lấy gốc chỉ còn phần rễ sót lại, vào thời điểm thuận lợi, từ các rễ Nhàu nằm trong đất bắt đầu nảy chồi và phát triển thành cây con rất nhanh. Các kết quả trên đã mở ra khả năng gây trồng các loài Nhàu bằng việc sử dụng các biện pháp tái sinh chồi trong sản xuất, đặc biệt là với điều kiện vùng đồi núi, vùng cát. Tùy thuộc vào từng loại đất, hệ số sử dụng đất mà có thể lựa chọn biện pháp canh tác các loài Nhàu cho phù hợp (tái sinh chồi bằng giâm cành, bằng hạt...).



Hình 1. Tái sinh từ gốc đã lụi của loài *M. tomentosa*



Hình 2: Tái sinh từ rễ của loài *M. longifolia*

- Khả năng tái sinh bằng hạt của các loài *Morinda* L.



Hình 3: Tái sinh từ hạt của loài *M. tomentosa*



Hình 4: Tái sinh từ hạt của loài *M. cochinchinensis*

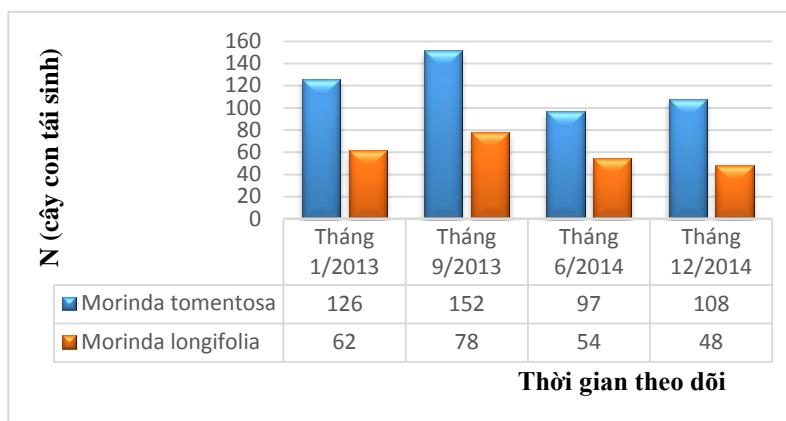
Trong quá trình khảo sát thực địa, ngoài việc quan sát khả năng tái sinh bằng gốc hoặc rễ của các loài trong chi Nhàu, chúng tôi còn tìm hiểu khả năng tái sinh bằng hạt, kết quả nghiên cứu cho thấy rằng, một số loài Nhàu (*M. tomentosa*, *M. cochinchinensis*) ít khi gặp được quả chín cây, vì quả Nhàu khi chín thường có mùi khai, đây là đặc điểm để thu hút, dẫn dụ chim, sóc, khỉ và các loài động vật khác, nhờ đó, sau khi ăn, hạt của các loài Nhàu sẽ được phát tán những nơi các loài động vật đi qua hoặc xung quanh khu vực cư trú. Những quả còn sót lại sẽ rụng xuống ngay khu vực gần gốc cây mẹ, khi gặp điều kiện thuận lợi các hạt sẽ nảy mầm thành cây mới. Với những nơi cây mọc ở độ dốc tương đối cao, khi mùa mưa đến, theo dòng chảy của nước, hạt sẽ phát tán xa hơn.

Bảng 2

Vị trí nghiên cứu của các OTC

Các ô tiêu chuẩn (OTC)	Thông tin về vị trí OTC	<i>Morinda tomentosa</i>	<i>Morinda longifolia</i>
OTC 1	Kinh độ	12 ⁰ 09'12.7"N	07 ⁰ 86'56.1"N
	Vĩ độ	109 ⁰ 13'02.6"E	17 ⁰ 83'35.2"E
	Độ cao trên mặt biển	32 m	100 m
OTC 2	Kinh độ	12 ⁰ 09'21.6"N	16 ⁰ 07'58"N
	Vĩ độ	109 ⁰ 12'51.9"E	107 ⁰ 44'46"E
	Độ cao trên mặt biển	20 m	420 m

Chúng tôi tiến hành đo đếm số cây tái sinh của hai loài Nhàu điển hình trong khu vực nghiên cứu nhằm so sánh khả năng tái sinh của chúng đối với các hình thức trong tự nhiên (bằng gốc hoặc rễ và bằng hạt).


 Hình 5: Số cây con tái sinh đếm được của loài *M. tomentosa* và loài *M. longifolia*

Kết quả ở Hình 5 cho thấy, số cây tái sinh của hai loài *M. tomentosa* và *M. longifolia* có sự chênh lệch đáng kể. Đối với loài *M. tomentosa* tổng số cây tái sinh đã đếm được đạt 126 cây (tháng 1/2013), đến tháng 9/2013 số lượng tăng lên 152 cây, thời điểm này khu vực có lượng mưa nhiều, độ ẩm tăng, nhiệt độ trung bình tăng, phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển chồi non, các cá thể bắt gặp nhiều nhất chủ yếu có chiều cao từ 0,3-0,7 m. Đến tháng 6/2014 số lượng cây con giảm còn 97 cây và đến cuối năm 2014 số lượng lại tăng lên 108 cây con (giảm còn 85,7% so với đầu năm 2013). Đối với loài *M. longifolia*, số lượng cây tái sinh thấp hơn so với loài *M. tomentosa*, tháng 1/2013 số cây tái sinh đạt 62 cây, và số lượng giảm dần cho tới cuối năm 2014 chỉ còn 48 cây (chiếm 77,4% so với đầu năm 2013). Có thể thấy rằng, số cây tái sinh của loài *M. longifolia* thưa hơn nhiều so với loài *M. tomentosa*. Từ số lượng cây tái sinh đếm được trong các ODB, chúng tôi đã phân loại số cây tái sinh thông qua hai hình thức (tái sinh bằng gốc hoặc rễ và tái sinh bằng hạt).

Bảng 3

 Khả năng tái sinh tự nhiên của loài *M. tomentosa* và loài *M. longifolia*

Loại	<i>M. tomentosa</i>	<i>M. longifolia</i>
Hình thức tái sinh		
Tái sinh bằng gốc hoặc rễ	76	32
Tái sinh bằng hạt	32	16

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy số cây tái sinh bằng gốc hoặc rễ của loài *M. tomentosa* là 76 cây (chiếm 70,4% so với tổng số cây tái sinh của loài), số cây tái sinh bằng hạt đạt 32 cây (chiếm 29,6%). Đối với loài *M. longifolia* số lượng cây tái sinh bằng gốc hoặc rễ đạt 32 cây (chiếm 66,7% so với tổng cây con tái sinh của loài), tái sinh bằng hạt đạt 16 cây (chiếm 33,3%). Cả hai loài nghiên cứu đều thể hiện khả năng tái sinh bằng gốc hoặc rễ cao hơn hẳn so với tái sinh bằng hạt. Có thể do thời gian nảy mầm của hạt kéo dài hơn so với sự tái sinh chồi. Theo quan sát thực tế của các nhà khoa học trước đây thấy rằng, hạt của cây Nhàu núi (*M. citrifolia*) có thể trôi nổi trên mặt nước hàng tháng vẫn không làm ảnh hưởng đến chất lượng nảy mầm của hạt. Điều này chứng tỏ, vỏ hạt Nhàu rất chắc và cứng, điều này có thể sẽ ảnh hưởng lớn đến thời gian nảy mầm của hạt.

III. KẾT LUẬN

Qua quá trình khảo sát chúng tôi đã bắt gặp 9 loài thuộc chi *Morinda* L. gồm: *M. officinalis*, *M. cochinchinensis*, *M. villosa*, *M. tomentosa*, *M. citrifolia*, *M. parvifolia*, *M. persicaefolia*, *M. umbellata*, *M. longifolia*. Trong đó, các loài được phân bố ở những nơi có độ cao từ 30 m so với mặt nước biển (Khánh Hòa, Ninh Thuận, Quảng Ninh) đến các vùng núi cao nguyên (như Gia Lai, Đắk Lắk, Lâm Đồng) với độ cao khoảng 1.200 m so với mặt nước biển. Biên độ sinh thái của các loài thuộc chi Nhàu sinh trưởng trong tự nhiên ở nước ta tương đối rộng, từ khu vực Tây Bắc (*M. citrifolia*) đến vùng Đông Bắc Bộ (*M. officinalis*, *M. umbellata*); từ vùng Bắc Trung Bộ (*M. cochinchinensis*, *M. villosa*, *M. parvifolia*, *M. umbellata*) đến các tỉnh Nam Bộ (*M. tomentosa*, *M. cochinchinensis*) và khu vực Tây Nguyên (*M. cochinchinensis*, *M. umbellata*, *M. citrifolia*).

Một số loài Nhàu được nghiên cứu về khả năng tái sinh thể hiện tái sinh mạnh từ gốc hoặc rễ, trong thời gian nghiên cứu loài *M. tomentosa* có tổng số cây tái sinh là 108 cây, trong đó 76 cây tái sinh từ gốc hoặc rễ (chiếm 70,4%), khả năng tái sinh bằng hạt đạt 32 cây (chiếm 29,6%). Đối với loài *M. longifolia* tổng số lượng cây con tái sinh trong thời gian nghiên cứu là 48 cây, trong đó số cây tái sinh bằng gốc hoặc rễ đạt 32 cây (chiếm 66,7%), tái sinh bằng hạt đạt 16 cây (chiếm 33,3%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Ninh Khắc Bản, Nguyễn Xuân Cường, Nguyễn Hoài Nam, Phan Văn Kiệt, Châu Văn Minh, Trần Mỹ Linh, Vũ Hương Giang, Lê Quỳnh Liên, Huỳnh Văn Kéo, Trần Thiện Ân, Regalado Jacito**, 2013. Tiềm năng sử dụng loài *Morinda umbellata* L. ở Vườn Quốc gia Bạch Mã. Báo cáo hội nghị khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ V, trang 945-949.
2. **Ninh Khắc Bản, Nguyễn Quốc Bình, Vũ Hương Giang, Trần Mỹ Linh, Lê Quỳnh Liên, Huỳnh Văn Kéo, Trần Thiện Ân, Jacito Regalado**, 2013. Tri thức sử dụng các loài cây thuốc của cộng đồng dân tộc Cơ tu và Vân Kiều tại vùng đệm Vườn Quốc gia Bạch Mã. Báo cáo hội nghị khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ V, trang 950-956.
3. **Nguyễn Tiên Bản**, 2003. Danh lục các loài thực vật Việt Nam, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, Tập 2.
4. **Võ Văn Chi**, 2012. Từ điển cây thuốc Việt Nam. Tập 1-2: 68-69, 344-348.
5. **Nguyễn Thị Ngọc Hương, Võ Thị Bạch Mai**, 2009. Tìm hiểu về sự phát sinh hình thái rễ trong nuôi cấy in vitro cây Nhàu (*Morinda citrifolia* L.). Science & Technology Development; 12:100-105.

6. **Razafimandimbison, S. G. & Bremer B.**, 2011. *Adansonia*, 33 (2): 283–309.
7. **Võ Châu Tuấn, Huỳnh Minh Tư**, 2010. Nghiên cứu nhân giống in vitro cây Ba Kích (*Morinda officinalis* How.). Tạp chí KH&CN, Đại học Đà Nẵng; 5(40): 191-196.

INVESTIGATION ON DISTRIBUTION AND REGENERATION CAPACITY OF SOME *Morinda* L. SPECIES IN VIETNAM

VU HUONG GIANG, NINH KHAC BAN, TRAN MY LINH, LE QUYNH LIEN

SUMMARY

The genus *Morinda* is represented by 9 species in Vietnam: *M. officinalis*, *M. cochinchinensis*, *M. villosa*, *M. tomentosa*, *M. citrifolia*, *M. parvifolia*, *M. persicaefolia*, *M. umbellata*, *M. longifolia*. These are distributed in diverse regions ranging from coastal areas with altitude of 30 m above sea level (Khanh Hoa, Ninh Thuan, Quang Ninh) to mountainous areas (Gia Lai, Dak Lak, Lam Dong) with altitude of 1.200 m above sea level. The ecological amplitude of *Morinda* species in Vietnam is relatively wide, from the North-West region (*M. citrifolia*) to the North-East (*M. officinalis*, *M. umbellata*); from the North Central region (*M. cochinchinensis*, *M. villosa*, *M. parvifolia*, *M. umbellata*) to the Southern provinces (*M. tomentosa*, *M. cochinchinensis*) and the Central Highlands (*M. cochinchinensis*, *M. umbellata*, *M. citrifolia*).

The regeneration capacity of two *Morinda* species (*M. tomentosa* and *M. longifolia*) was studied. The initial results demonstrated that both species have strong regeneration rate from stems or roots. For *M. tomentosa*, there were 108 seedlings, among them 76 seedlings were regenerated from stems or roots (~ 70.4%), 32 seedlings were regenerated from seeds (~ 29.6%). In case of *M. longifolia*, the total seedlings were 48, among which 32 seedlings were regenerated from roots (~66.7%), 16 seedlings from seeds (~ 33.3%).