

KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG THÍCH NGHI VÀ NĂNG SUẤT QUẢ CÁC DÒNG MACADAMIA Ở VÙNG TÂY BẮC VIỆT NAM

Nguyễn Đức Kiên^{1*}, Chris Harwood², Hoàng Thị Lụa³,
Delia Catacutan³, Mai Trung Kiên¹

¹ Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học Lâm nghiệp,

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Đông Ngạc, Từ Liêm, Hà Nội

² CSIRO Sustainable Ecosystem, Private Bag 12, Hobart 7001, Australia

³ World Agroforestry Centre Vietnam Office, Số 1, Lô 14A, Trung Yên, Cầu Giấy, Hà Nội

* Tác giả liên hệ: nguyen.duc.kien@vafs.gov.vn

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là để đánh giá khả năng thích ứng, sinh trưởng và năng suất quả của cây Macadamia và biến dị về năng suất quả của các dòng vô tính với mục đích nhằm hỗ trợ phát triển bền vững loài cây này ở vùng Tây Bắc Việt Nam. Nghiên cứu được thực hiện tại bảy mô hình trồng Macadamia ở vùng Tây Bắc. Qua nghiên cứu, Macadamia được đánh giá có khả năng thích ứng tốt và sản lượng quả hợp lý tại các địa điểm khác nhau phân bố ở độ cao từ 300 - 700 mét so với mực nước biển. Tại huyện Mai Sơn, Sơn La, khảo nghiệm nghiên cứu các dòng vô tính được thực hiện đánh giá trên sáu dòng vô tính được lựa chọn, hai đối chứng cây con từ hạt và hỗn hợp cây hom các cây mẹ sai quả từ Ba Vì. Sản lượng quả hàng năm đã có sự khác biệt đáng kể trong hai năm 2011 - 2012. Dòng OC, 246 và 816 có sản lượng quả cao nhất trong số sáu dòng khảo nghiệm, đạt từ 2 đến 6kg mỗi cây. Sản lượng quả Macadamia trong năm 2011 cao hơn so với năm 2012. Dòng 246 và OC duy trì sản lượng quả cao và ổn định trong cả 2 năm. Dòng 842 đạt năng suất quả cao trong năm 2011 nhưng sản lượng lại giảm đáng kể trong năm 2012. Dòng 816 có năng suất quả ở mức trung bình và duy trì ổn định trong hai năm. Dựa vào những kết quả nghiên cứu, chúng tôi kiến nghị các dòng vô tính OC, 246 và 816 nên đưa vào trồng hỗn hợp để duy trì năng suất bền vững cũng như đảm bảo tối đa thụ phấn chéo. Khuyến nghị về điều kiện khí hậu thích hợp cho trồng Macadamia đã được trình bày, và các vấn đề quản lý các mô hình Macadamia đối với các điều kiện của vùng Tây Bắc cũng đã được thảo luận.

Từ khóa: Dòng vô tính, Macadamia, năng suất quả

Adaptability and nut yield of Macadamia clones in North West Vietnam

Objectives of the study were to better understand adaptability, growth and nut yield of Macadamia and clonal variation in these traits, information that will support sustainable development of this species in the Northwest region. The study evaluated seven Macadamia plantations in the Northwest region. Macadamia shows good adaptability and reasonable nut yields in several different locations 300 - 700 metres above sea level. A clone trial at Mai Sơn, Sơn La province, tested six selected clones and two controls (unimproved seedlings, and cuttings from selected superior seedling trees). Significant differences in annual nut yield were recorded in two successive years over the period 2011 - 12. Clones OC, 246 and 816 had the highest yields of the six clones tested, with mean ranging from 2 to 6kg per tree. Nut yields were higher in 2011 than in 2012. Clones 246 and OC maintained the highest consistent nut yields during these two years. Clone 842 had high nut yield in 2011 but its yield significantly decreased in 2012. Clone 816 had intermediate nut yield and remained stable over the 2 years. We suggest that clones OC, 246 and 816 should be planted in mixture to maintain sustainable yield as well as ensuring maximum cross - pollination. Recommendations on suitable climatic conditions for planting Macadamia are presented, and management issues in Macadamia plantations with respect to the Northwest conditions are also discussed.

Keywords: Clone, Macadamia, nut yield

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Macadamia là tên gọi chung của chín loài cây thuộc chi *Macadamia*, thuộc họ Proteaceae. Trong số chín loài, chỉ có hai loài là *M. integrifolia* Maiden & Betche và *M. tetraphylla* L. Johnson có giá trị thương mại. Hai loài Macadamia này phân bố tự nhiên ở vùng ven biển phía Đông Nam Queensland và phía Đông Bắc New South Wales, Úc. Các loài khác không ăn được vì chúng đắng (Mast et al., 2008).

Macadamia là cây ăn quả thân gỗ, thuộc nhóm quả hạch, có tỷ lệ trọng lượng hạt khác nhau, từ 30 đến 50%. Nhân Mắc - ca có hàm lượng dầu trong nhân cao từ 71 - 80%. Hạt Macadamia được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp sản xuất bánh kẹo cho các sản phẩm có giá trị cao hoặc có thể nướng ăn trực tiếp (Cavaletto 1981; Stephenson 2005).

Theo Nguyễn Công Tạn (2008), hạt Macadamia có hàm lượng dinh dưỡng cao với hàm lượng lớn axit béo không bão hòa (78,2%), tiếp theo là các hợp chất đường (10%), Kali (0,37%), Phốt pho (0,17%) và Magiê (0,12%). Hàm lượng dầu béo trong nhân Macadamia là cao hơn cả so với lạc và hạt điều. Nhờ có hương vị và hàm lượng dinh dưỡng cao, Macadamia được đánh giá là một sản phẩm nông nghiệp giá trị cao.

Trong hai thập kỷ qua, Macadamia đã thu hút được sự chú ý quan tâm và được giới thiệu rộng rãi trên toàn thế giới. Đến năm 2006, diện tích Macadamia trên toàn thế giới đã đạt 112.000ha, tương đương với khoảng 17 triệu cây, với tổng sản lượng 120.000 tấn hạt nhân mỗi năm (Hoàng Hòe, 2008). Macadamia được trồng rộng rãi ở Úc (44.000ha), Hoa Kỳ (23.600ha ở Hawaii), Brazil (3.300ha), Kenya (12.500ha), Nam Phi (16.500ha), Guatemala (6.200ha), Thái Lan (1.500ha) và Trung Quốc (5.000ha).

Macadamia lần đầu tiên được đưa vào Việt Nam năm 1994, với một vài cây không được chọn lọc và trồng tại Trạm Thực nghiệm Giống

Ba Vì thuộc Trung tâm Nghiên cứu Giống cây rừng (nay là Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ Sinh học Lâm nghiệp). Những cây đầu tiên bắt đầu cho thu hoạch hạt vào năm 1999, mỗi cây cho thu hoạch 7kg hạt vào năm 2002.

Năm 2002, Hiệp hội Macadamia Úc đã chuyển giao 9 dòng Macadamia (246, 344, 741, 842, 816, 849, 856, NG8 và Daddow) có năng suất cao và chất lượng tốt cho Viện Nghiên cứu Giống và công nghệ sinh học Lâm nghiệp để thử nghiệm khả năng thích ứng, tăng trưởng và năng suất của Macadamia tại Việt Nam cùng với 2 dòng vô tính OC và A800 từ Trung Quốc. Những dòng này được bắt đầu thử nghiệm vào năm 2002 ở các địa điểm khác nhau tại Việt Nam trong khuôn khổ đề tài "Khảo nghiệm giống và nhân giống sinh dưỡng và đánh giá khả năng thích ứng của cây Macadamia ở Việt Nam". Thử nghiệm dòng vô tính của loài này đã được trồng tại Hà Nội, Sơn La, Quảng Ninh, Quảng Bình, Đắk Lắk (Nguyễn Đình Hải, 2010) và gần đây ở các tỉnh Thanh Hóa và Lai Châu. Năng suất quả cao nhất được ghi nhận tại tỉnh Đắk Lắk, và từ thấp đến trung bình ở các tỉnh khác (Nguyễn Đình Hải, 2010). Song song với đề tài nghiên cứu này, từ năm 2004 Macadamia cũng đã được trồng đại trà ở Lạng Sơn, Quảng Ninh, Sơn La và Nghệ An, sử dụng giống cây nhập khẩu từ Trung Quốc mà không qua khảo nghiệm đánh giá khả năng thích ứng và năng suất.

Khả năng ra quả và cho hạt đã được báo cáo trong một số thử nghiệm và các khu vực trồng thí điểm Macadamia ở vùng Tây Bắc. Kết quả nghiên cứu cho thấy Macadamia có thể phù hợp trồng sản xuất hạt để cải thiện đời sống của nông dân. Tuy nhiên, kiến thức về khả năng thích ứng của Macadamia, khả năng sản xuất hạt, sâu bệnh, kỹ thuật canh tác của người dân còn nhiều hạn chế ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững của Macadamia ở vùng Tây Bắc.

Đánh giá về khả năng thích ứng và năng suất hạt của cây Macadamia ở khu vực Tây Bắc là một hoạt động của dự án nghiên cứu "Nông lâm kết hợp cho sinh kế của nông hộ nhỏ ở Tây Bắc Việt Nam" được tài trợ bởi Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Quốc tế Australia (ACIAR). Mục tiêu của nghiên cứu nhằm đánh giá được khả năng thích nghi, sinh trưởng và phát triển của Macadamia cũng như

xác định được giống Macadamia có sản lượng quả cao cho vùng Tây Bắc.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Khảo nghiệm được tiến hành trong các mô hình trồng Macadamia tại các địa điểm khác nhau ở vùng Tây Bắc. Chi tiết trong bảng 1.

Bảng 1. Các mô hình trồng Macadamia tham gia thử nghiệm

Địa điểm	Độ cao (m)	Diện tích (ha)	Tuổi cây (năm)	Phương thức trồng
Mai Sơn, Sơn La	600	1	8	Khảo nghiệm dòng vô tính
Mai Sơn, Sơn La	600	0,3	8	Vườn sưu tập dòng
Chiềng Sinh, TP. Sơn La	670	0,5	8	Vườn hộ gia đình
Thuận Châu, Sơn La	550	-	8	Vườn hộ gia đình
Mường Lay, Điện Biên	270	-	8	Vườn hộ gia đình
TP. Điện Biên	500	-	8	Vườn hộ gia đình
Tân Uyên, Lai Châu	570	1	3	Trồng thương mại

Khảo nghiệm dòng vô tính Macadamia ở huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La được trồng vào tháng 8 năm 2004 do Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học Lâm nghiệp và Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp Tây Bắc phối hợp thực hiện. Khảo nghiệm bao gồm 6 dòng Macadamia ghép là OC, A800, 246, 816, 842, 849 và 2 công thức đối chứng là (i) cây hạt đại trà và (ii) hỗn hợp cây hom các dòng vô tính sai quả chọn tại Ba Vi. Thiết kế thử nghiệm là một khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 8 lần lặp lại và 1 cây/ô thí nghiệm với hầu hết các công thức ngoại trừ các công thức đối chứng và dòng OC có nhiều cây trồng trên mỗi lần lặp (Nguyễn Đình Hải, 2010). Tháng 7 năm 2004, Trung tâm Giống cây trồng vật nuôi và thủy sản Sơn La ở huyện Mai Sơn cũng đã xây dựng vườn tập hợp dòng Macadamia ở Mai Sơn, bao gồm dòng OC và 246. Cả hai địa điểm trồng đều nằm ở độ cao khoảng 600m so với mực nước biển trên dạng đất ferralit đỏ vàng, pH là 4,8. Tổng lượng mưa hàng năm khoảng 1400mm, mùa mưa chủ yếu từ tháng tư đến tháng chín và nhiệt độ trung bình hàng

năm là 22⁰C. Các mô hình được trồng với khoảng cách 7m × 7m, đào hố 80 × 80 × 80cm, mỗi gốc bón 50kg phân chuồng hoại + 500g NPK/gốc. Khảo nghiệm dòng vô tính bón thêm 500g NPK mỗi gốc khi cây được 2 năm tuổi.

Mô hình trồng quy mô hộ gia đình ở thành phố Sơn La đã được trồng vào năm 2004 bởi gia đình bà Phạm Thị Trang, sử dụng cây ghép do Trung tâm khuyến nông Sơn La cung cấp. Các thông tin của dòng vô tính đã không được ghi lại, có thể mô hình được trồng hỗn hợp các dòng vô tính với nhau. Ở mô hình này, Macadamia được trồng với khoảng cách 5m × 5m, không bón phân và không trồng xen cây dưới tán.

Mô hình Macadamia ở huyện Tân Uyên, tỉnh Lai Châu được trồng vào năm 2009 do Công ty TNHH Minh Sơn xây dựng với hỗn hợp các dòng vô tính. Mô hình trồng với khoảng cách 5m × 5m, đào hố 80 × 80 × 80cm và bón lót 20kg phân chuồng + 500g NPK cho mỗi hố trước khi trồng.

Trong số các mô hình rừng trồng ở trên, khảo nghiệm dòng vô tính và vườn tập hợp dòng ở Mai Sơn, rừng trồng của công ty Minh Sơn quản lý trên địa bàn huyện Tân Uyên, tỉnh Lai Châu được bón phân và làm cỏ trong 2 - 3 năm đầu tiên. Trong khảo nghiệm dòng vô tính, Macadamia được trồng xen cà phê. Hai mô hình rừng trồng ở Mai Sơn được trồng với khoảng cách 7m × 7m.

Các rừng trồng Macadamia ở Mai Sơn được trồng trên dạng đất là đất ferralit màu đỏ phát triển mạnh trên đá vôi, tầng đất tương đối sâu (>1m), độ pH từ 5 đến 5,5, đất có hàm lượng mùn cao, hàm lượng đạm thấp nhưng hàm lượng lân và kali khá cao, đất ít đá lẫn và thoát nước tốt phù hợp với sinh trưởng và phát triển của cây trồng (Nguyễn Đình Hải, 2010). Việc thu thập số liệu của các mô hình trồng được thực hiện vào tháng 8 - tháng 9 năm 2012. Khảo nghiệm nhằm thu thập các số liệu sau:

- Chỉ số sinh trưởng của cây: Đường kính gốc (Do), chiều cao (Hvn), đường kính tán (Dt).

- Sản lượng quả/cây.

Ngoài ra, sản lượng quả Macadamia trong mô hình khảo nghiệm dòng vô tính ở Mai Sơn được thu thập năm 2011. Dữ liệu thu thập được từ các thử nghiệm dòng vô tính ở Mai Sơn được phân tích theo phương pháp phân tích phương sai một nhân tố sử dụng phần mềm DataPlus 3.0 (CSIRO) và GenStat 12 (VSN International). Số liệu thu thập từ vườn tập hợp dòng tại Mai Sơn được phân tích bằng

phương pháp phân tích phương sai một nhân tố Microsoft Excel 2007. Các phân tích thử nghiệm đánh giá ý nghĩa của sự khác biệt giữa các phương pháp (dòng vô tính và mẫu đối chứng) trong các tính trạng sinh trưởng và sản lượng quả.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh trưởng và năng suất quả của Macadamia ở vùng Tây Bắc

Kết quả nghiên cứu điều tra từ các mô hình trồng Macadamia ở Tây Bắc được trình bày trong bảng 2. Tất cả các mô hình rừng trồng Macadamia điều tra nghiên cứu được trồng bằng cây ghép (trừ các công thức đối chứng trong khảo nghiệm dòng vô tính) nhưng không biết nguồn gốc của các dòng, trừ các thử nghiệm vô tính và vườn tập hợp dòng ở huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La. Các mô hình rừng trồng Macadamia trồng vào năm 2004 ở vùng Tây Bắc cho thấy Macadamia có sinh trưởng tốt, với chiều cao trung bình ở 8 năm dao động từ 4,2 - 5,0m và đường kính tán từ 3,8 - 5,5m. Tất cả sáu mô hình trồng đạt 8 tuổi đã có quả, năng suất quả trung bình dao động trong khoảng 1,9 - 4,2kg mỗi cây. Mô hình trồng dưới sự quản lý của công ty Minh Sơn tại huyện Tân Uyên, tỉnh Lai Châu đã được 3 năm tuổi tại thời điểm điều tra và có sinh trưởng rất tốt với chiều cao trung bình 2,9m và đường kính tán 2,3 m nhưng chưa ra quả, tuy nhiên đã có một số cây ra hoa từ tháng 1 năm 2012.

Bảng 2. Khả năng sinh trưởng và năng suất quả Macadamia ở vùng Tây Bắc

Địa điểm	Tuổi cây	Do (cm)	Hvn (m)	Dt (m)	Tỷ lệ sống (%)	Sản lượng quả/cây (kg/cây)
Mai Sơn, Sơn La	8	13,5	4,9	5,0	92,1	1,9
Mai Sơn, Sơn La	8	12,5	5,0	5,5	86,6	3,2
Chiềng Sinh, TP. Sơn La	8	12,5	4,5	4,2	88,0	2,8
Pú Tráng, Thuận Châu, Sơn La	8	13,2	5,0	4,5	100	2,6
Mường Lay, Điện Biên	8	14,3	5,1	5,0	100	4,2
TP. Điện Biên	8	13,8	5,0	4,5	100	3,9
Tân Uyên, Lai Châu	3	6,5	2,9	2,3	84,4	0



Mô hình thử nghiệm Macadamia trồng xen với cà phê ở Mai Sơn

Có ba mô hình trồng quy mô hộ gia đình: 1 ở xã Pú Tráng, huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La, 1 ở huyện Mường Lay, tỉnh Điện Biên và 1 tại thành phố Điện Biên Phủ, tỉnh Điện Biên với 2 - 4 cây. Tại thời điểm điều tra, cây sinh trưởng khỏe mạnh và đã cho sản lượng quả cao trong năm 2012, đạt 2,6 - 4,2kg mỗi cây. Tại thời điểm điều tra, các cây giống và tất cả các phần của cây ở các rừng trồng không có dấu hiệu sâu bệnh.

Tỷ lệ sống cao (84 - 100%) và năng suất hạt hợp lý của Macadamia tại các địa điểm khác nhau ở Tây Bắc Việt Nam cho thấy Macadamia có thể trồng để sản xuất hạt trong khu vực này. Tuy nhiên, để phát triển Macadamia như một loài ăn quả thương mại ở khu vực Tây Bắc, điều quan trọng là phải hiểu được yêu cầu sinh thái của nó. Nhiều báo cáo đã chỉ ra rằng Macadamia có tốc độ sinh trưởng tốt nhất ở nhiệt độ trung bình hàng năm từ 20°C đến 25°C với lượng mưa hàng năm từ 1500mm đến 2500mm (Allemann, Young 2006; Quinlan, Wilk 2005; Trochoulias, Lahav 1982). Tại Việt Nam, các địa điểm trồng Macadamia có sinh trưởng và phát triển tốt như Mai Sơn (Sơn La), Điện Biên Phủ (Điện Biên), Ba Vì (Hà Nội) và Krông Năng (Đắk Lắk) đều có

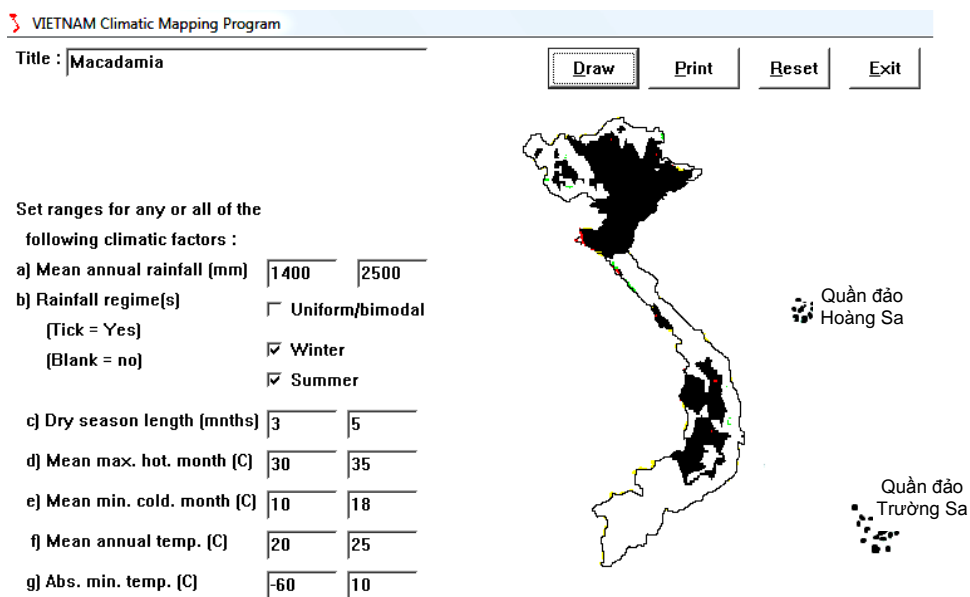
nhiệt độ trung bình năm từ 22 đến 23°C, nhiệt độ trung bình ngày nóng nhất của tháng nóng nhất từ 31 đến 34°C, nhiệt độ trung bình ngày lạnh nhất của tháng lạnh nhất từ 10 đến 17°C và lượng mưa hàng năm từ 1400 đến 1800mm (Nguyễn Trọng Hiếu, 1990). Tiếp xúc kéo dài với nhiệt độ trên 35°C hay dưới 10°C sẽ làm ảnh hưởng đến búp non, cây bị úa vàng và chậm phát triển (Trochoulias, Lahav 1982). Macadamia là loài cây khá nhạy cảm với sương giá, cây con có thể bị chết, làm hư hỏng hoa và lá của cây già (Quinlan, Wilk 2005) nên nhiệt độ trung bình tối thiểu hàng ngày của các tháng lạnh nhất phải cao hơn 3°C (Allemann, Young, 2006). Như vậy điều kiện khí hậu phù hợp nhất cho gây trồng Macadamia ở Việt Nam được xác định là nhiệt độ trung bình năm từ 20 đến 25°C, nhiệt độ trung bình ngày nóng nhất từ 30 đến 35°C, nhiệt độ trung bình ngày lạnh nhất từ 10 đến 18°C và lượng mưa từ 1400 đến 2500mm. Dựa trên thông tin này và sử dụng Vietmap - chương trình lập bản đồ khí hậu Việt Nam do tiến sĩ Trevor Booth của CSIRO xây dựng, chúng ta có thể xác định các khu vực thích hợp nhất cho phát triển Macadamia ở Việt Nam.

Hình 1 cho thấy các khu vực có màu đen trên đất liền là nơi khí hậu thích hợp cho Macadamia và các khu vực màu trắng là nơi khí hậu không phù hợp. Không phải tất cả khu vực ở phía Tây Bắc là thích hợp cho Macadamia, một số địa điểm ở độ cao lớn trên địa bàn tỉnh Lai Châu như huyện Mường Tè, Sin Hồ, Phong Thổ, và huyện Tủa Chùa của Điện Biên có nhiệt độ trung bình tháng lạnh nhất dưới 10⁰C, nhiệt độ tối thiểu tuyệt đối đôi khi rơi xuống -5⁰C (Nguyễn Trọng Hiếu, 1990) do đó không thích hợp cho Macadamia.

Tất cả mô hình Macadamia tiến hành khảo nghiệm ở Sơn La nằm trên khu vực đất bằng phẳng ở độ cao 600 - 700m trên mực nước biển. Phần lớn diện tích đất ở vùng Tây Bắc là ở độ cao lớn hơn. Khả năng sinh trưởng và sản lượng quả trong nghiên cứu này có thể không được thực hiện ở độ cao lớn, nơi có

khả năng sinh trưởng chậm hơn và sản lượng kém hơn. Tuy nhiên, chúng tôi đề nghị mở rộng thử nghiệm Macadamia trong khu vực khác nhau ở Tây Bắc để xác định giới hạn theo độ cao trên cho sự sinh trưởng tốt trong khu vực và hiểu rõ hơn về các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất cây trồng.

O'Hara (1957) cho rằng các vườn trồng Macadamia không nên tiếp xúc với gió nóng và khô trong giai đoạn đầu ra hoa và hình thành hạt, vì có thể ảnh hưởng đến hoa và việc đậu quả. Người trồng Macadamia ở vùng Tây Bắc cần nắm được thông tin này vì một số vùng của Tây Bắc bị ảnh hưởng bởi gió nóng và khô trong những tháng ra hoa từ tháng 1 đến tháng 4. Cây Macadamia không có rễ cọc, vì vậy cây có thể bị bật gốc khi có gió to (Quinlan, Wilk 2005), mặc dù chưa từng thấy cây Macadamia bị bật gốc ở khu vực Tây Bắc cho đến nay.



Hình 1. Khu vực màu đen thể hiện điều kiện khí hậu phù hợp cho trồng cây Macadamia ở Việt Nam

Việc lựa chọn loại đất trồng phù hợp cho Macadamia phát triển cũng rất quan trọng. Quinlan & Wilk (2005) cho rằng hầu hết các loại đất đều phù hợp với Macadamia, miễn là chúng thoát nước tốt, lớp bề mặt của đất khoảng 1m không bị bạc màu, và không phải là đất sét kém thoát nước, đất mặn, chứa nhiều lưu huỳnh và đất đá ong. Các

rừng trồng Macadamia và cây phân tán trong vườn hộ gia đình ở Tây Bắc đều trên đất ferralit màu đỏ phát triển trên đá vôi có tầng đất sâu, thoát nước tốt rất phù hợp với sinh trưởng của Macadamia. Đây cũng là dạng đất chính ở vùng Tây Bắc (Hội khoa học đất Việt Nam, 1996).

3.2. Biến dị sinh trưởng và sản lượng quả trong khảo nghiệm dòng vô tính và vườn tập hợp dòng vô tính

Khả năng sinh trưởng của các dòng vô tính và các đối chứng ở giai đoạn 8 năm tuổi trong khảo nghiệm dòng vô tính ở Mai Sơn được

thể hiện trong bảng 3. Tất cả các dòng đều có tỷ lệ sống cao (87,5 - 100%). Không có khác biệt đáng kể giữa các dòng vô tính và công thức đối chứng. Kết quả cho thấy khả năng thích ứng tốt của tất cả các dòng vô tính và các công thức đối chứng.

Bảng 3. Sinh trưởng của dòng vô tính Macadamia 8 năm tuổi ở Mai Sơn, Sơn La

Công thức	Tỷ lệ sống (%)	Doo (cm)		Hvn (m)		Dt (m)	
		Trung bình	CV (%)	Trung bình	CV (%)	Trung bình	CV (%)
849	87,5	14,2	8,6	5,1	4,8	4,7	1,1
816	100	14,1	15,7	5,0	1,9	5,5	3,4
246	100	13,8	4,5	4,9	8,3	4,9	13,3
OC	100	13,7	4,7	4,9	7,6	4,9	9,5
A800	87,5	12,9	4,4	4,8	3,9	4,9	8,1
842	87,5	12,6	6,7	4,8	3,7	4,9	6,0
ĐC1	87,5	13,5	10,9	5,0	2,3	5,0	10,9
ĐC2	87,5	13,6	4,5	4,9	6,9	4,9	6,2
Trung bình chung		13,6		4,9		5,0	
Fpr		0,064		0,074		0,164	

ĐC1: cây con từ hạt; ĐC2: hỗn hợp cây hom từ các cây mẹ có năng suất quả cao ở Ba Vi, Hà Nội.

Năng suất quả Macadamia trong thử nghiệm dòng vô tính ở Mai Sơn được thể hiện trong bảng 4. Sản lượng quả đã giảm mạnh ở hầu hết các công thức từ năm 2011 đến 2012. Năng suất bình quân của toàn bộ thử nghiệm trong năm 2011 là 3,3 kg/cây trong khi năng suất bình quân trong năm 2012 là chỉ có 1,9 kg/cây. Sự suy giảm sản lượng quả trong năm 2012 có thể do sự xuất hiện của đợt gió nóng và khô vào thời điểm đầu tháng 1 năm 2012 trùng với mùa ra hoa Macadamia. Sản lượng quả đã có sự khác biệt giữa các công thức.

Đánh giá xếp hạng các công thức giữa năm 2011 và 2012 cũng có những thay đổi nhỏ. Trong năm 2011, các dòng vô tính có năng

suất quả tốt nhất là 246, OC, 842, 816, A800 và 849, và đối chứng cây con từ hạt có quả. Trong năm 2012, sản lượng giảm ở hầu hết các công thức, trừ dòng 816. Mặc dù sản lượng giảm, dòng OC, 246 và hỗn hợp cây hom của các dòng vô tính từ các cây lựa chọn từ Ba Vi (ĐC2) được xếp hạng cao trong cả 2 năm. Dòng 842 xếp hạng thứ tư trong năm 2011 giảm xuống còn thứ sáu trong năm 2012. Bảng xếp hạng các dòng vô tính 246 và OC vẫn ổn định trong hai năm, riêng dòng 816 giữ ổn định trong cả hai bảng xếp hạng và năng suất trong cả hai năm. Dòng 842 là ổn định nhất trong cả xếp hạng và năng suất. Dòng 849 biểu hiện năng suất thấp nhất trong cả hai năm, thậm chí là không có quả.

Bảng 4. Sản lượng quả Macadamia trong khảo nghiệm vô tính ở Mai Sơn, Sơn La

Công thức	Tổng số cây	2011			2012		
		Số cây có quả	Sản lượng quả trung bình/cây (kg/cây)		Số cây có quả	Sản lượng quả trung bình/cây (kg/cây)	
			TB	V (%)		TB	V (%)
842	6	5	3,2	31	2	0,6	67
849	6	0	0	0	3	0,2	21
816	10	8	2,3	13	8	2,5	16
A800	6	3	2,1	20	0	0	0
246	5	5	6,2	23	5	3,2	14
OC	17	17	5,6	32	15	3,6	23
ĐC1	15	0	0	0	12	1,9	43
ĐC2	14	14	6,9	56	10	2,9	34
Fpr			0,006			0,014	
Trung bình			3,3			1,9	

Bảng 5. Sinh trưởng và năng suất quả các dòng trong vườn tập hợp dòng ở Mai Sơn, Sơn La

Dòng	Doo (cm)	Dcr (m)	Ht (m)	Sản lượng quả (kg/cây)
OC	12,4	4,3	4,6	3,3
246	12,6	4,2	4,4	3,1
Fpr	0,684	0,719	0,174	0,597

Hai dòng OC và 246 có tổng cộng 30 cây trồng trong vườn tập hợp dòng trong vườn ương của Trung tâm giống cây trồng, vật nuôi, thủy sản Sơn La năm 2004. Như thể hiện trong bảng 5, hai dòng không có khác biệt đáng kể gì trong tình trạng sinh trưởng hoặc năng suất hạt, năng suất quả của hai dòng trong năm 2012 lần lượt là 3,1 và 3,3kg mỗi cây.

Năng suất bình quân thu được trên các mô hình khảo sát dao động từ 2 - 4kg mỗi cây ở độ tuổi 8 năm, thấp hơn so với các khu vực khác ở Việt Nam ở độ tuổi tương tự. Theo Nguyễn Đình Hải (2010) năng suất quả trung bình của các cây 6 năm tuổi ở Krông Năng, tỉnh Đắk Lắk trên đất bazan màu mỡ đạt 4,8 kg/cây (tương đương 960 kg/ha), với các dòng vô tính tốt nhất (849, 741 và 246) có năng suất 7,2 kg/cây (tương đương 1440 kg/ha). Trên vùng đất nghèo dinh dưỡng, bạc màu và đất đá ong ở Ba Vì, Hà Nội, năng suất bình quân đạt 3,4 kg/cây (tương đương 680 kg/ha)

trong khi các dòng vô tính tốt nhất đạt 4,7 - 7,6 kg/cây ở độ tuổi 10 năm.

Các dòng OC, 246 và 816 đạt năng suất hạt cao nhất ở huyện Mai Sơn, năng suất hạt trung bình dao động 2,5 - 3,3kg mỗi cây ở cả hai điểm, tương đương với 500 - 660 kg/ha. Sự thay đổi năng suất giữa các năm ở cây ăn quả là khá phổ biến do khả năng đậu quả bị ảnh hưởng chung bởi nhiều yếu tố môi trường khác nhau từ năm này sang năm khác. Theo Hà Văn Tiệp, năng suất của khảo nghiệm ở Mai Sơn năm 2012 thấp là do bị ảnh hưởng bởi gió nóng và khô vào tháng 1 năm 2012 khi cây đang ra hoa. Gió nóng và khô có thể làm cho hoa không thụ phấn được, đặc biệt là các dòng có hoa nở rộ vào thời điểm có nhiều gió. Dòng 842 ra hoa vào tháng 1, thời điểm có gió khô có thể là nguyên nhân của việc giảm sản lượng của dòng này trong năm 2012. Nhiều khu vực ở Tây Bắc phải chịu điều kiện gió nóng và khô từ tháng 12 đến tháng 2 năm

sau, do đó các vành đai cây xung quanh rừng trồng *Macadamia* được đề xuất để giảm thiểu ảnh hưởng của gió nóng và khô. Năm 2011 được báo cáo là năm đặc biệt thuận lợi cho cây trồng *Macadamia*, bởi vì một mùa đông lạnh dẫn đến các dòng vô tính khác nhau đồng bộ ra hoa, và mùa xuân mưa tương đối nhẹ, vì vậy hoa không bị hư hỏng do mưa. Điều kiện thời tiết mùa đông ở vùng Tây Bắc cũng rất khác nhau từ năm này sang năm khác. Vì vậy việc lựa chọn các dòng vô tính để trồng cũng như dự báo sản lượng dài hạn từ các rừng trồng cần được xem xét.

Macadamia là một loài thụ phấn chéo. Một vườn trồng *Macadamia* cần nhiều dòng tốt để thúc đẩy thụ phấn chéo giữa các giống, nhằm tăng tỷ lệ đậu quả và cho sản lượng hạt cao. Điều quan trọng là chọn dòng có thời gian ra hoa cùng nhau để đảm bảo việc thụ phấn chéo. Tuy nhiên, khảo sát năng suất của chúng tôi cho thấy dù quy mô trồng thậm chí rất nhỏ như 2 - 3 cây trong vườn nhà có thể cho năng suất hạt tốt. Tuy nhiên, chúng ta không biết danh tính các cây trong các vườn trồng nhỏ là dòng nào. Có thể có một số loài nhưng không phải tất cả các dòng vô tính có thể tự thụ phấn. Các đặc tính vô tính trong những vườn trồng nhỏ có thể được kiểm tra bằng chỉ thị phân tử (SSRs) để giải quyết vấn đề này.

Ở các vườn trồng *Macadamia* thương mại ở các nước khác, *Macadamia* đạt được sản lượng cao hơn nhiều ở lứa tuổi lớn hơn. Ví dụ, ở miền Bắc New South Wales, Úc, năng suất trung bình tăng từ khoảng 250 kg/ha trong năm thứ 5 đến 1000 kg/ha trong năm thứ 7 và 2000 kg/ha trong năm 10. Tuy nhiên, để có được năng suất duy trì cao như vậy là do người trồng bón nhiều phân và bón nhiều lần để duy trì (Quinland, Wilk, 2005). Do đó, việc tiếp tục theo dõi các vườn trồng *Macadamia* đầu tiên ở Tây Bắc trong 3 năm tới hoặc lâu hơn để đánh giá mức độ tăng sản

lượng hạt theo thời gian của loài này là rất quan trọng. Việc tăng sản lượng sẽ xác định được tính khả thi kinh tế của *Macadamia* như một cây công nghiệp kinh tế. Chúng tôi đề nghị một thử nghiệm áp dụng phân bón với liều lượng bón phân khác nhau cho các mô hình vườn trồng khác nhau trong các thử nghiệm dòng vô tính ở Mai Sơn để kiểm tra hiệu quả của sử dụng phân bón đối với năng suất hạt.

3.3. Các vấn đề về quản lý vườn trồng *Macadamia* ở khu vực Tây Bắc

Việc trồng *Macadamia* ở vùng Tây Bắc trên đất dốc với đặc điểm đất nghèo dinh dưỡng và do người dân có rất ít kiến thức, không quen thuộc với các kỹ thuật quản lý cây trồng đang đặt ra những thách thức lớn.

Trồng xen canh có thể là một lựa chọn tốt trong vườn trồng *Macadamia* có thể cho thu nhập ngay cả từ những năm đầu. Trong thử nghiệm dòng vô tính ở Sơn La, cây *Macadamia* được trồng xen với cà phê và cả hai loài được trồng cùng một lúc. Ở độ tuổi 8 năm, cây *Macadamia* bắt đầu che bóng cà phê và do đó sẽ làm giảm sản lượng cà phê. Theo quan điểm của chúng tôi, trồng xen *Macadamia* và cà phê cùng một lúc có thể không phải là một sự kết hợp tốt bởi vì cả hai loài đều có tán rộng và chu kỳ sống dài, khoảng 15 - 20 năm đối với cà phê và 30 năm với *Macadamia* (Quinland, Wilk, 2005). Khi cà phê bắt đầu bị *Macadamia* che bóng thì sản lượng cà phê giảm. Thay vào đó, ở Krông Năng, Đắk Lắk, người dân trồng *Macadamia* trong các vườn trồng cà phê trước khi kết thúc một chu kỳ 3 - 5 năm bằng cách loại bỏ một số hàng cà phê và trồng xen cây *Macadamia* vào đó. Sau 3 - 5 năm khi *Macadamia* bắt đầu che bóng cà phê, người dân có thể chặt bỏ các cây cà phê còn lại (Nguyễn Đình Hải, 2010). Trồng cây hàng năm như lạc, ngô, sắn hoặc lúa nương bên dưới *Macadamia* trong 3 - 4 năm đầu

trước khi Macadamia che bóng giúp người dân có thu nhập tạm thời nên được xem xét trồng ở khu vực Tây Bắc. Có thể xem xét giảm mật độ Macadamia bằng cách tăng khoảng cách giữa các hàng Macadamia để có thể canh tác cây trồng xen đến năm thứ 6 hoặc 7 khi vườn quả Macadamia đã ra quả và cho thu nhập ổn định, tuy nhiên giảm mật độ Macadamia cũng sẽ dẫn tới giảm năng suất vườn quả do đó cần cân nhắc kỹ lưỡng.

Tất cả các vườn trồng được điều tra đều ở trên vùng đất bằng phẳng, trong khi hầu hết cảnh quan khu vực Tây Bắc đặc trưng bởi địa hình đồi núi dốc. Có nhiều vấn đề có thể xảy ra khi trồng Macadamia trên sườn dốc lớn, ví dụ như khó khăn trong trồng và bảo vệ, xói mòn đất, khó khăn trong việc thu hoạch hạt và vận chuyển. Một mô hình trồng thí điểm Macadamia trên sườn đồi ở Ba Vì đã trồng bằng cách làm bậc thang theo đường đồng mức và trồng cây trên các bậc thang để che phủ ổn định đất. Mô hình này có thể sử dụng tham khảo cho việc trồng Macadamia trong

tương lai ở khu vực Tây Bắc. Ưu điểm của trồng cây trên các bậc thang là dễ trồng, dễ chăm sóc và thu hoạch hạt, đồng thời giảm xói mòn đất. Hơn nữa, chúng ta có thể trồng xen các cây hàng năm vào vườn Macadamia trong 3 năm đầu tiên. Tuy nhiên, do việc làm bậc thang đòi hỏi đầu tư lớn, nên điều này cần phải được xem xét khi trồng Macadamia ở vùng Tây Bắc.

Khả năng sinh trưởng và năng suất quả Macadamia trong các vườn hộ gia đình theo chúng tôi là hợp lý và có thể thay thế cho các vườn trồng quy mô nhỏ ở Tây Bắc vì người dân dễ dàng quản lý từ khi trồng, chăm sóc và thu hoạch hạt. Trong khi đó yêu cầu lao động trình độ không cao và ít vốn hơn. Mô hình hộ gia đình có thể giúp nâng cao kiến thức của cộng đồng về loài cây này trước khi trồng với quy mô lớn. Mặc dù Macadamia trồng vườn hộ có thể không mang lại giá trị kinh tế cao cho nông dân, thì nó vẫn có thể cung cấp thức ăn bổ sung cho gia đình vì có giá trị hàm lượng dinh dưỡng cao.



Macadamia trong vườn nhà ở Mường Lay, Điện Biên

Vấn đề cuối cùng nhưng rất quan trọng cho sự phát triển Macadamia ở khu vực Tây Bắc là việc nhân giống. Nhân giống sinh dưỡng từ

các dòng năng suất cao là rất quan trọng để nâng cao sản lượng quả. Như đã trình bày trong các thử nghiệm dòng vô tính tại Mai

Sơn, cây giống từ hạt không qua tuyển chọn cho năng suất rất kém ở độ tuổi 7 và 8 năm. Các kỹ thuật nhân giống bằng phương pháp chiết, ghép đã được thực hiện thành công tại Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Các kỹ thuật này là khá đơn giản, vì vậy các vườn ươm địa phương với cơ sở hạ tầng tương đối tốt có thể thực hiện được. Cây ghép có hệ thống rễ tốt là tốt nhất để trồng nhưng chi phí cao, trong khi đó cây chiết có thể là một lựa chọn hợp lý hơn.

VI. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Macadamia thể hiện khả năng thích ứng tốt và sản lượng quả hợp lý trong các khảo nghiệm dòng vô tính, các vườn trồng hộ gia đình và trồng vườn nhà ở độ cao 300 - 700m trên mực nước biển ở vùng Tây Bắc Việt Nam. Các giống không khác nhau về khả năng sinh trưởng nhưng có sự sai khác rõ rệt về sản lượng quả giữa dòng vô tính và các đối chứng trong khảo nghiệm dòng vô tính ở Mai Sơn, Sơn La. Các dòng OC, 246 và 816 có sản lượng hạt ổn định cao nhất và được khuyến nghị trồng ở vùng đất bằng phẳng ở độ cao lên đến 700m trên mực nước biển với trên các dạng đất có tầng sâu, ẩm, thoát nước tốt ở vùng Tây Bắc. Chúng tôi có một số kiến nghị cho sự phát triển bền vững của Macadamia ở Tây Bắc như sau:

- Trồng hỗn hợp các dòng vô tính khoẻ mạnh OC, 246 và 816 để đảm bảo tối đa sự thụ phấn chéo giữa các cây trong vườn trồng Macadamia nhằm đạt sản lượng hạt cao và ổn định.

- Thực hiện khảo nghiệm nhiều hơn về khả năng thích ứng của các dòng vô tính và sản lượng quả tại các khu vực khác nhau, đặc biệt là ở độ cao trên 700m nhằm hiểu rõ hơn về khả năng thích ứng và năng suất của các dòng trong các khu vực khác nhau ở Tây Bắc.

- Việc xen canh các cây trồng hàng năm với Macadamia trong năm đầu tiên có thể là một lựa chọn hợp lý để đảm bảo lợi nhuận tối đa cho người trồng. Tuy nhiên, việc lựa chọn các loài cây trồng xen và phương pháp trồng xen cần phải được nghiên cứu thêm.

- Trên các vùng đất dốc, cần thực hiện trồng thí điểm sử dụng các kỹ thuật trồng trên bậc thang nhằm minh chứng cho người dân địa phương hiểu được tầm quan trọng của việc canh tác trên bậc thang ở các vùng đất đồi dốc, mặt khác ngăn chặn xói mòn đất và duy trì năng suất hạt bền vững.

- Chúng tôi khuyến nghị tiến hành các thử nghiệm mức sử dụng phân bón /phân chuồng phù hợp để xác định liều lượng phân bón thích hợp nhằm duy trì sinh trưởng của cây và năng suất hạt ở các loại đất khác nhau trên các khu vực tiềm năng ở vùng Tây Bắc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Allemann, L. and Young, B., 2006. Fruit and Nut production in Kwazulu - Natal. KZN Agri - Report N/A/2006/24. KZN Department of Agricultural and Environmental Affairs. 37 pp.
2. Booth, T. H., Jovanovic, T., 1994. Training manual for land evaluation in Vietnam (Viet climatic mapping program). CSIRO Division of Forestry.
3. Cavaletto, C.G., 1981. Quality evaluation of Macadamia nuts. P. 71 - 82 in *The Quality of Foods and Beverages: Chemistry and Technology*, Charalambous G, I.G. (ed.). Academic Press, New York.
4. Hoàng Hòe, 2008. Vì sự phát triển bền vững của công nghiệp Macadamia ở nước ta. Tạp chí rừng và đời sống số 11, trang 3 - 6.
5. Mast, A.R., Willis, C.L., Jones, E.H., Downs, K.M. & Weston, P.H., 2008. A smaller Macadamia from a more vagile tribe: Inference of phylogenetic relationships, divergence times, and diaspore evolution in Macadamia and relatives (tribe Macadamieae; Proteaceae). *American Journal of Botany* 95(7):843 - 870.

6. Nguyễn Công Tạn, 2008. Macadamia - một loài cây có hiệu quả kinh tế, xã hội và cải thiện môi trường sinh thái ở miền núi phía Bắc nước ta. Tạp chí rừng và đời sống, số 11, trang 9 - 14.
7. Nguyễn Đình Hải, 2010. Báo cáo tổng kết đề tài “Tiếp tục khảo nghiệm và nhân giống Macadamia ở Việt Nam” giai đoạn 2006 - 2010. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
8. Nguyễn Trọng Hiếu, 1990. Số liệu khí tượng Việt Nam. Nxb Khí tượng và Thủy văn, Hà Nội.
9. O’ Hare, P.J., 1957. Growing Macadamia in Australia. Queensland Department of Primary Industries.
10. Quinlan, K. & Wilk. P., 2005. Macadamia culture in New South Wales. PrimeFact 5. New South Wales Department of Primary Industries.
11. Stephenson, R.A., 2005. Macadamia: domestication and commercialisation. *Chronica Horticulturae* 45:11 - 15.
12. Troughoulis, T & Lahav, E., 1982. The effect of temperature on growth and dry - matter production of Macadamia. *Scientia Horticulture* 19: 167 - 176.

LỜI CẢM ƠN

Các tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành tới dự án hợp tác giữa ICRAF - ACIAR "Nông lâm kết hợp cho sinh kế của nông hộ nhỏ ở Tây Bắc Việt Nam" đã cho cơ hội tiến hành nghiên cứu chuyên sâu này. Chúng tôi cũng xin chân thành cảm ơn ông Tân Văn Phong và ông Hà Văn Tiệp thuộc Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp Tây Bắc, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã tích cực hỗ trợ chúng tôi trong quá trình khảo sát. Cảm ơn các đồng nghiệp ở Viện Nghiên cứu Giống và Công nghệ sinh học Lâm nghiệp đã giúp đỡ chúng tôi trong quá trình thu thập và phân tích số liệu.

Người thẩm định: TS. Phí Hồng Hải