

SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG HẠT CỦA MỘT SỐ DÒNG MẮC CA TẠI LAI CHÂU

Nguyễn Thị Vân Anh, Trần Hoàng Quý, Nguyễn Quang Hưng,
Ninh Việt Khương, Bùi Thanh Tân, Nguyễn Thị Hoài Anh

Viện Nghiên cứu Lâm sinh

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu, đánh giá sinh trưởng và năng suất, chất lượng quả, hạt Mắc ca trồng tại Lai Châu cho thấy, sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao và đường kính tán của các dòng Mắc ca được trồng hỗn giao tại huyện Tam Đường, Tân Uyên và thành phố Lai Châu tại tuổi 5 có sự sai khác rõ rệt, trong đó rừng trồng Mắc ca sinh trưởng tốt nhất trong điều kiện lập địa tại thành phố Lai Châu. Với rừng trồng hỗn giao 6 dòng Mắc ca đến tuổi 6 cho thấy, các chỉ tiêu sinh trưởng của 6 dòng vô tính chưa có sự sai khác. Các dòng H2, OC, 816 có sinh trưởng đường kính gốc ở tuổi 6 đạt trung bình là 10,1 cm, chiều cao đạt 4,6 m và đường kính tán đạt 3,0 m. Năng suất quả chưa có sự sai khác giữa các dòng, các dòng H2, OC và 816 có năng suất quả đạt trung bình trên 4 kg/cây. Các dòng H2, 849 và 816 có chất lượng quả tốt nhất với tỷ lệ nhân lớn, chiếm trung bình trên 30% khối lượng quả. Các dòng 246, H2, 816 và 842 có chất lượng hạt tốt nhất với hàm lượng chất béo, protein và chất xơ cân bằng. Việc chăm sóc rừng trồng Mắc ca trên địa bàn tỉnh Lai Châu còn chưa được quan tâm nhiều, các biện pháp bón phân, tưới nước và tỉa cành còn hạn chế nên năng suất quả còn chưa ổn định.

Từ khóa: Chất lượng hạt, Mắc ca, Lai Châu, sinh trưởng

Growth, productivity and nut quality of some Macadamia clones in Lai Chau province

The study has shown that there was a significant difference of diameter at ground level, height and crown diameter of mixed Macadamia forest at the age of five in Tam Duong District, Tan Uyen District and Lai Chau City, it was showed the best growth of Macadamia in Lai Chau City. There wasn't a significant difference of growth and productivity of mixed six clones of Macadamia at the age of 6, the clones H2, OC, 816 had the average diameter at ground level of 10,1 cm, height of 4,6 m and crown diameter of 3 m at the surveyed time. The average productivity of the clones H2, OC, 816 was above 4 kg per tree. The fruit quality of 246, H2, 816 and 842 were the best with the balance of lipid, protein and celluloso. The practice of Macadamia plantation in the province wasn't concerned so much, the practice of fertilizing, watering and pruning is limited so fruit yield is low and unstable.

Keywords: Quality of nut, Macadamia, Lai Chau, growth

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Macadamia (Mắc ca) là loài cây thân gỗ thuộc họ Proteaceae, sản phẩm chính là cho hạt làm thực phẩm. Cây có nguồn gốc nguyên sản ở vùng Queensland và vùng Bắc New South Wales nước Úc. Mắc ca có hai loài chính cho nhân hạt ăn được và có giá trị thương mại là *Macadamia integrifolia* Maiden & Betchea và *Macadamia tetraphylla* L.A.S.Johnson (Nguyễn Đức Kiên *et al.*, 2013). Hạt Mắc ca có hàm lượng dinh dưỡng cao và thơm ngon, thích hợp sử dụng trong công nghệ chế biến thực phẩm, làm nhân bánh ngọt, nhân chocolate, kem, bánh hộp... Thành phần dinh dưỡng hạt Mắc ca có chứa trên 70% chất béo chủ yếu là các chất béo không bão hòa đơn, 10% hợp chất đường, 9,2% hợp chất đạm (protein), và nhiều các chất vi lượng (Rengel *et al.*, 2015; Nguyễn Công Tạn, 2008). Vì vậy, hạt Mắc ca được cho là một loại thực phẩm bổ sung vào chế độ ăn kiêng, góp phần giảm nồng độ cholesterol, phù hợp cho các bệnh nhân tim mạch, tiểu đường và béo phì (Rengel *et al.*, 2015).

Mắc ca được định danh từ những năm 1840 - 1860, lần đầu tiên được đưa vào trồng tại Hawaii từ năm 1881 và được người Australia biết đến giá trị và sử dụng từ năm 1950. Tại Úc, sản lượng Mắc ca trung bình hàng năm đạt 40.000 tấn, tại các nước Nam Mỹ như Brazil, Costa Rica và Bolivia, cũng như Hawaii, New Zealand sản lượng Mắc ca đạt 100.000 tấn mỗi năm (Rengel *et al.*, 2015; Australia Macadamia Society, 2010). Ngoài ra Mắc ca cũng được gây trồng quy mô nhỏ ở nhiều nước khác trên thế giới như Bolivia, China, El Salvador, Fiji, Philippines, Indonesia, Mexico, New Zealand, Paraguay, Peru, Thailand, Tanzania, Venezuela, Zimbabwe, Rhodesia and Colombia với sản lượng trung bình khoảng 8,5 - 9 tấn mỗi năm (Montoya, 2012). Mắc ca đang ngày càng trở nên phổ biến và mang lại giá trị kinh tế cao cho người trồng.

Hiện nay các dòng vô tính 246, 344, 741, 842, 816, 849, 856, NG8 và Daddow có nguồn gốc từ Úc và hai dòng OC và A800 được nhập từ Trung Quốc đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn cho trồng thử nghiệm tại các tỉnh Hà Nội, Sơn La, Quảng Ninh, Quảng Bình, Đắk Lắk, Lai Châu và Thanh Hóa (Nguyễn Đình Hải, 2010). Từ năm 2011, cây Mắc ca được đưa vào trồng tại tỉnh Lai Châu và đã được chính quyền địa phương đưa vào danh sách các loài cây chủ lực trong phát triển kinh tế. Tính đến năm 2017, tổng diện tích trồng cây Mắc ca trên toàn tỉnh Lai Châu đã lên đến 706,9 ha tập trung tại các huyện Mường Tè, Nậm Nhùn, Phong Thổ, Sìn Hồ, Tân Uyên, Tam Đường và thành phố Lai Châu (Ủy ban nhân dân tỉnh Lai Châu, 2017). Trong khuôn khổ của đề tài “Khảo nghiệm cây Macadamia trên địa bàn tỉnh Lai Châu” được thực hiện trong giai đoạn 2011 - 2014 và được tiếp tục thực hiện với nhiệm vụ “Nghiên cứu, tuyển chọn dòng Macadamia có khả năng cho năng suất quả cao từ các dòng đã khảo nghiệm tại tỉnh Lai Châu” trong giai đoạn 2016 - 2019, trong đó các dòng vô tính OC, 246, 816 và 842 đã được khảo nghiệm và đánh giá sinh trưởng và phát triển trên địa bàn tỉnh Lai Châu. Nghiên cứu này nhằm đánh giá, xác định được các dòng có sinh trưởng tốt, năng suất quả, hạt cao và chất lượng tốt để khuyến nghị gây trồng, phát triển trên địa bàn tỉnh Lai Châu.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu là rừng trồng hỗn giao các dòng Mắc ca 5 tuổi tại các hộ gia đình ở ba huyện Tam Đường, Tân Uyên và thành phố Lai Châu và rừng trồng hỗn giao 6 dòng H2, 849, 246, OC, 816 và 842 trong mô hình nghiên cứu thuộc đề tài “Nghiên cứu, tuyển chọn dòng Mắc ca có khả năng cho năng suất quả cao từ các dòng đã khảo nghiệm tại tỉnh Lai Châu” tại huyện Tam Đường và thành phố Lai Châu.

Sử dụng phương pháp ô tiêu chuẩn điển hình để thu thập số liệu sinh trưởng, năng suất quả, hạt của Mắc ca trong các mô hình. Nghiên cứu này đã lập 30 ô tiêu chuẩn cho rừng trồng hỗn giao các dòng Mắc ca với diện tích mỗi ô tiêu chuẩn là 100 m² và phân bố trên địa bàn các huyện Tam Đường, Tân Uyên và Thành phố

Lai Châu và 8 ô tiêu chuẩn cho rừng trồng hỗn giao 6 dòng Mắc ca tại huyện Tam Đường và thành phố Lai Châu. Các chỉ tiêu sinh trưởng thu thập trong mỗi ô tiêu chuẩn gồm: chiều cao vút ngọn (H_{vn}), đường kính gốc (D₀₀), đường kính tán (D_t).

Bảng 1. Địa điểm và số ô tiêu chuẩn nghiên cứu

Nội dung	Địa điểm	Số OTC	Năm trồng
Đánh giá sinh trưởng Mắc ca trong mô hình trồng hỗn giao các dòng	TP Lai Châu	11	2011, 2013
	Huyện Tam Đường	4	2012
		4	2012
		7	2012
		1	2012
		1	2012
	Huyện Tân Uyên	2	2012
Đánh giá sinh trưởng, chất lượng quả hạt cho từng dòng trong MH hỗn giao 6 dòng	TP Lai Châu	3	2012
	Huyện Tam Đường	4	2012
	Huyện Tân Uyên	1	2012

Khả năng ra hoa đậu quả từng dòng vô tính được đánh giá bao gồm số cành ra hoa, số cành đậu quả, số quả đậu/cành và số quả đậu trung bình/cây. Trên mỗi cây chọn 3 cành tiêu chuẩn và tiến hành đo đếm các chỉ tiêu số cành ra hoa, số cành đậu quả và số quả đậu trên cành. Tại mỗi ô tiêu chuẩn tiến hành thu 6 mẫu

quả, với mỗi dòng trong mô hình trồng hỗn giao 6 dòng thu 30 quả/dòng, đo đếm các chỉ tiêu đường kính quả (cả vỏ và sau khi bỏ vỏ), cân khối lượng quả, khối lượng nhân hạt. Các chỉ tiêu đánh giá năng suất quả bao gồm: Tỷ lệ đậu quả, năng suất quả trung bình/cây. Các chỉ tiêu được tính toán như sau:

Tỷ lệ đậu quả:

$$\text{Tỷ lệ đậu quả (\%)} = \frac{\text{Tổng số quả đậu}}{\text{Tổng số hoa theo dõi}} \times 100$$

Năng suất quả của từng cây cá thể:

$$\text{Năng suất quả (kg)} = \text{số} \frac{\text{quả}}{\text{cây}} \times \text{Khối lượng 1 quả (kg)}$$

Sau khi đo đếm quả, các mẫu quả được tách lấy hạt và đem gửi phân tích ở Trung tâm phân tích và giám định thực phẩm quốc gia, Viện Công nghiệp thực phẩm để xác định các chỉ tiêu dinh dưỡng trong nhân hạt gồm hàm

lượng nước, hàm lượng đường tan tổng số, hàm lượng gluxit, lipid và xenllulozo. Các chỉ tiêu dinh dưỡng của nhân hạt được phân tích theo phương pháp như trong bảng 2.

Bảng 2. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu dinh dưỡng trong hạt Mắc ca

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị tính	Phương pháp thử
1	Hàm lượng nước	%	TCVN 9706:2013
2	Hàm lượng Đường tan tổng số	g/100 g	PTN.HD.020 (HPLC)
3	Hàm lượng Protein	g/100 g	TCVN 8125:2015
4	Hàm lượng Gluxit	g/100 g	PTN.HD.146
5	Hàm lượng Lipid	g/100 g	TCVN 6555:2011
6	Hàm lượng Xenllulozo	g/100 g	TCVN 4329:2007

Phân tích và xử lý số liệu nghiên cứu bằng phần mềm SPSS 20.0.

Kết quả đánh giá sinh trưởng của rừng trồng hỗn giao các dòng Mắc ca tại 3 huyện của tỉnh Lai Châu được thể hiện trong bảng 3.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh trưởng của Mắc ca trên các điều kiện lập địa tại Lai Châu

Bảng 3. Sinh trưởng của Mắc ca 5 tuổi tại ba lập địa khác nhau tại Lai Châu

Địa điểm	D _∞ (cm)		H _{vn} (m)		D _t (m)	
	TB	CV%	TB	CV%	TB	CV%
TP Lai Châu	9,9	24,1	4,9	22,7	3,4	22,4
Tam Đường	7,7	34,0	3,9	27,4	2,4	37,3
Tân Uyên	6,9	25,8	3,4	25,3	2,0	36,1

Đường kính gốc Mắc ca trong các mô hình dao động trong khoảng từ 6,9 - 9,9 cm. Các dòng vô tính được trồng tại thành phố Lai Châu có khả năng sinh trưởng đường kính gốc trung bình 9,9 cm cao hơn 2,6 cm so với các dòng trồng tại các huyện Tam Đường và Tân Uyên. Chiều cao vút ngọn của các dòng dao động từ 3,4 - 4,9 cm. Sinh trưởng về chiều cao vút ngọn của Mắc ca trồng tại thành phố Lai Châu tốt hơn so với các dòng trồng tại huyện Tam Đường và Tân Uyên khoảng 1,3 lần. Sinh trưởng đường kính tán của Mắc ca thấp nhất trong các mô hình trồng tại huyện Tân Uyên chỉ đạt trung bình 2 m thấp hơn 1,7 lần so với mô hình trồng tại thành phố Lai Châu. Sau 5 tuổi cây trồng trong các mô hình tại ba điểm đã ra hoa và đậu quả, nhưng tỉ lệ ra hoa không đồng đều ở các mô hình. Kết quả kiểm tra cho

thấy với độ tin cậy 95% đã có sự khác nhau giữa sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao vút ngọn và đường kính tán ở các điều kiện lập địa khác nhau với giá trị Sig lần lượt là 0,026; 0,001 và 0,000. Theo Quinlan and Wilk (2005), Mắc ca sinh trưởng đường kính và chiều cao tốt nhất trong ngưỡng nhiệt độ từ 15 - 30°C, nhiệt độ trên 35°C kéo dài sẽ làm chồi bị tổn thương và dưới 10°C cây sẽ ngừng sinh trưởng, trên 38°C cây có thể bị cháy lá và rụng quả non; băng giá có thể làm thối hoa và tán lá của cây trưởng thành và làm chết các cây còn non. Nhiệt độ trung bình tại Lai Châu từ 22 - 25° nằm trong ngưỡng nhiệt độ thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của Mắc ca. Tuy nhiên, nhiệt độ thấp nhất trong các tháng mùa đông có thể xuống dưới 4 - 5°C, vì vậy cần có các biện pháp tủ gốc và chống rét

cho cây. Theo Nguyễn Trọng Hiếu (1990), ở Việt Nam một số vùng như Mai Sơn (Sơn La), Điện Biên Phủ (Điện Biên), Ba Vì (Hà Nội), Krông Năng (Đắk Lắk) có nhiệt độ trung bình năm từ 22 - 23°C là vùng trồng phù hợp cho sự phát triển của Mắc ca.

3.2. Khả năng sinh trưởng và năng suất quả, chất lượng hạt của 6 dòng Mắc ca trồng khảo nghiệm tại Lai Châu

+ Về sinh trưởng:

Tại tuổi 6, các dòng vô tính H2, OC và 816 là các dòng có mức sinh trưởng đường kính gốc triển vọng nhất trung bình trên 10 cm. Dòng 842 có sinh trưởng đường kính thấp nhất, trung bình là 8,6 cm. Dòng 816 có sinh trưởng tốt nhất về chiều cao vút ngọn, trung bình đạt 4,8 m. Dòng 246 và OC có sinh trưởng chiều cao thấp nhất trung bình 4,4 m. Các dòng H2 và OC có sinh trưởng đường kính tán tốt nhất

trung bình 3,5 m. Theo AFLI technical report No.5 (2011) của World Agroforestry Centre thì các dòng OC và 246 trồng tại Mai Sơn (Sơn La) 8 năm tuổi có đường kính gốc đạt 12,4 và 12,6 cm, chiều cao 4,6 và 4,4 m và đường kính tán 4,3 và 4,2 m. Các dòng Mắc ca tại Ba Vì có đường kính trung bình 13,4 cm, chiều cao 4,9 m và đường kính tán 4,9 m (Nguyễn Đức Kiên *et al.*, 2013). Ngoài các yếu tố về thời tiết như nhiệt độ, lượng mưa, sương giá và gió mạnh thì đất đai cũng là một yếu tố có ảnh hưởng lớn đến sự sinh trưởng và phát triển của Mắc ca. Theo Quinlan và Wilk (2005), các loại đất có tầng đất mặt dày 1 - 2 m, giàu mùn và có độ thoát nước tốt thì đều thích hợp cho sự phát triển của Mắc ca, các loại đất có độ thoát nước kém, đất nhiễm mặn, đất có chứa lưu huỳnh và đá ong thì cần tránh trong quá trình lựa chọn lập địa trồng Mắc ca.

Bảng 4. Sinh trưởng một số dòng Mắc ca 6 năm tuổi tại Lai Châu

Dòng	D _{oo} (cm)		H _{vn} (m)		D _t (m)	
	TB	CV%	TB	Cv%	TB	CV%
H2	10,4	18,9	4,5	13,7	3,1	16,5
849	9,9	15,0	4,7	20,9	2,8	22,7
246	9,7	19,4	4,4	17,1	2,7	22,7
OC	10,0	17,3	4,4	22,3	3,0	23,7
816	10,1	17,0	4,8	20,0	2,9	26,5
842	8,6	14,0	4,5	13,5	2,6	38,2

+ Về năng suất quả

Kết quả đánh giá năng suất quả của một số dòng Mắc ca đã khảo nghiệm tại Lai Châu được tổng hợp như trong bảng 5.

Bảng 5. Năng suất một số dòng Mắc ca 6 năm tuổi tại Lai Châu

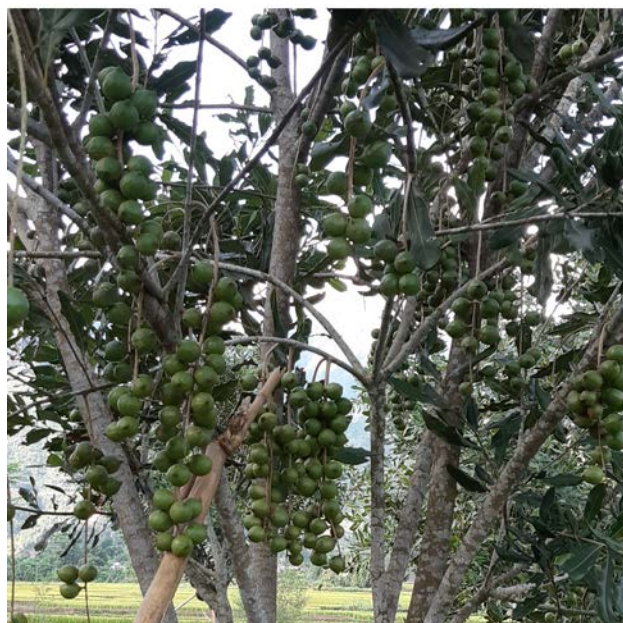
Dòng	Số quả TB/cây (quả)	Số hoaTB/cây (hoa)	Tỷ lệ đậu quả (%)	Năng suất quả TB (kg/cây)
H2	453	75179	0,60	8,08
849	190	26143	0,73	3,52
246	194	38410	0,51	4,05
OC	217	63838	0,34	4,83
816	218	60742	0,36	4,64
842	97	16464	0,59	2,62

Như vậy, tại tuổi 6, dòng H2 cho năng suất quả triển vọng nhất, trung bình đạt 8,1 kg/cây, tiếp theo là các dòng OC, 816 và 246 trung bình trên 4,1 - 4,8 kg/cây, tỷ lệ đậu quả trung bình 0,52%. Các dòng 849 và 842 có năng suất thấp nhất chỉ đạt trung bình 2,6 - 3,5 kg/cây. Theo một số nghiên cứu đã có cho thấy, Mắc ca trồng tại vùng Tây Bắc Việt Nam có 3 dòng cho năng suất quả cao nhất là OC, 246 và 816 với sản lượng quả bình quân từ 2 - 6 kg/cây (AFLI Technical Report No.5, 2011), tại Krong Năng (Đắk Lắk) năng suất trung bình đạt 4,8 kg/cây cho cây 6 năm tuổi (Nguyễn Đình Hải, 2010), tại Ba Vì (Hà Nội) đạt 3,4 kg/cây trong khi các dòng vô tính tốt nhất đạt 4,7 - 7,6 kg/cây cho cây 10 năm tuổi (Nguyễn Đức Kiên *et al.*, 2013), so sánh cho thấy các dòng 246, 816 và OC tại Lai Châu tại tuổi 6 có

năng suất quả trung bình cao hơn năng suất quả tại Ba Vì và thấp hơn rừng trồng Mắc ca tại Krong Năng. Sinh trưởng và sản lượng quả của Mắc ca có mối quan hệ trực tiếp với chế độ ánh sáng (Du Preez, 2015). Ví dụ, 20% ánh sáng ban ngày đủ để hỗ trợ số lượng lớn các chồi sinh dưỡng, trong khi 50% hoa và quả được sản xuất ở các khu vực cây nhận ít hơn 9% ánh sáng ban ngày. Ngoài ra, chế độ tia cành có ảnh hưởng đến năng suất quả, chất lượng hạt, kích thước cây và giá trị kinh tế (McFadyen *et al.*, 2013), vì vậy, cần áp dụng các biện pháp tia cành để góp phần tăng năng suất quả Mắc ca. Việc trồng hỗn giao nhiều dòng vô tính khỏe mạnh như OC, 246 và 816 sẽ tăng khả năng thụ phấn chéo, từ đó tăng năng suất quả Mắc ca (Nguyễn Đức Kiên *et al.*, 2013).



Hoa của Dòng OC 6 tuổi tại Lai Châu



Quả của Dòng H2 6 tuổi tại Lai Châu

+ Về chất lượng quả, hạt:

Tại tuổi 6, Dòng 816 có đường kính quả cả vỏ lớn nhất, trung bình đạt 4,3 cm. Trong khi đó dòng H2 có kích thước quả cả vỏ nhỏ nhất trung bình 3,1 cm. Dòng H2 và 849 có khối lượng nhân hạt lớn nhất trung bình 330 gam

nhân/1000 gam quả tươi chiếm 33% khối lượng quả. Dòng 842 có khối lượng nhân thấp nhất trung bình đạt 230 gam/1000 gam quả tươi (chiếm 23% khối lượng). Các dòng H2, 849 và 816 là có chất lượng quả tốt với tỷ lệ nhân lớn chiếm trung bình trên 30% khối lượng quả.

Bảng 6. Các chỉ tiêu đường kính quả của một số dòng Mắc ca 6 năm tuổi tại Lai Châu

Dòng	D cả vỏ (cm)	D bỏ vỏ (cm)	Số quả/kg	KL bỏ vỏ (gam)	KL nhân (gam)	KL nhân không bị hỏng (gam)	Tỷ lệ vỏ (%)	Tỷ lệ nhân (%)	Tỷ lệ nhân không bị hỏng (%)
H2	3,1	2,5	56	500	330	317	67	33	31,7
849	3,2	2,4	54	460	330	306	67	33	30,6
246	3,2	2,5	48	480	280	247	72	28	24,7
OC	3,3	2,5	45	420	250	226	75	25	22,6
816	4,3	2,5	47	450	300	282	70	30	28,2
842	3,3	2,5	37	500	230	219	77	23	21,9

Quả Mắc ca được đánh giá là nữ hoàng trong các loại quả khô nhờ vào hàm lượng dinh dưỡng cao trong nhân hạt. Nhân hạt chứa nhiều các hợp chất béo không bão hòa rất có lợi cho sức khỏe của con người. Ngoài ra, dầu hạt Mắc ca còn chứa nhiều các chất vi lượng như canxi, sắt, photpho, magie, đồng, kẽm và vitamin B1, B2, B3 (Rengel *et al.*, 2015). Tại tuổi 6, dòng 842 và 246 có hàm lượng các chất béo cao nhất, trung bình đạt trên 61% khối lượng nhân hạt. Dòng 849 có hàm lượng chất béo thấp nhất chỉ chiếm 52%. Tuy nhiên, dòng 849 lại có hàm lượng protein (20,5%) và xenluloza (18,7%) cao nhất. Dòng 849 và 816 có hàm lượng protein cao nhất trong nhân hạt trung bình trên 20% khối lượng hạt, dòng 842 và 246 có hàm lượng protein thấp nhất trung bình 14,2% khối

lượng nhân. Hàm lượng Gluxit cao nhất được xác định trong nhân hạt các dòng 246, 816 và OC trung bình 6,5%. Dòng 816 cho kết quả phân tích hàm lượng xenluloza (chất xơ) thấp nhất chiếm 2,7% khối lượng nhân. Đánh giá mức độ cân bằng về hàm lượng các chất có trong nhân hạt Mắc ca, dòng 246, H2, 816 và 842 có chất lượng hạt tốt nhất với mức cân bằng nhất về hàm lượng các chất béo, protein và chất xơ. Theo Nguyễn Công Tân (2008) nhân hạt Mắc ca có hàm lượng dinh dưỡng cao, với hàm lượng các axit không bão hòa chiếm đến 78,2% ngoài ra còn có kali, photpho và magie. Chất béo không bão hòa đơn chiếm trên 80% chất béo trong nhân hạt Mắc ca, đây là các chất béo rất có lợi cho sức khỏe đặc biệt là các bệnh nhân tim mạch, béo phì và tiểu đường (Rengel *et al.*, 2015).

Bảng 7. Hàm lượng các chất trong nhân hạt một số dòng Mắc ca 6 năm tuổi tại Lai Châu

Dòng	Hàm lượng nước (%)	Hàm lượng đường tan tổng số (g/100 g)	Hàm lượng protein (g/100 g)	Hàm lượng gluxit (g/100 g)	Hàm lượng lipid (g/100 g)	Hàm lượng xenluloza (g/100 g)
H2	13,1	3,37	18,17	8,01	59,42	5,53
849	18,9	3,41	20,58	7,43	52,13	18,73
246	10,28	3,07	14,45	12,4	61,73	6,09
OC	13,13	2,79	17,45	9,66	58,50	7,90
816	8,26	3,29	20,26	10,0	60,38	2,78
842	8,26	6,70	13,82	5,26	62,24	5,24

Theo Wall và Gentry (2007) thì hàm lượng đường trong nhân hạt Mắc ca dao động trong khoảng từ 2,9 - 5,6 g/100 g khối lượng hạt khô. Lượng đường dễ bị quá trình thủy phân trong điều kiện độ ẩm và nhiệt độ cao sau khi thu hoạch, vì vậy cần có các biện pháp sấy khô ở nhiệt độ phù hợp để đảm bảo giữ nguyên được hàm lượng đường trong nhân hạt. Các đánh giá cho thấy, chất lượng hạt Mắc ca tốt nhất khi hàm lượng dầu khoảng 72 - 78% và độ ẩm khoảng 1,5% (Wall, 2013).

3.3. Một số chú ý trong trồng rừng Mắc ca tại Lai Châu

Kết quả nghiên cứu cho thấy, Mắc ca yêu cầu độ pH của đất từ 4,5 - 5,5 để cây sinh trưởng và phát triển tốt (Quinlan và Wilk, 2005), trong khi kết quả phân tích đất trong các mô hình trồng tại Lai Châu cho kết quả pH trung bình từ 4,0 - 4,3. Vì vậy cần có các biện pháp để giảm tính axit của đất thông qua các biện pháp như bón vôi hoặc dolomite để cải tạo độ pH của đất cho phù hợp với sinh lý cây. Ngoài ra, Lai Châu còn nằm trong vùng chịu ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam thổi từ Ấn Độ Dương vào mùa hè, sau khi trải qua một chặng đường dài qua vùng lục địa Thái Lan, Lào, gió Tây Nam đã mất đi hơi ẩm và trở nên khô và nóng, đây là loại gió rất bất lợi cho sự phát triển của cây Mắc ca. Qua điều tra cho thấy, tại Lai Châu việc trồng Mắc ca chủ yếu đang trong giai đoạn kiến thiết vườn cây, do vốn đầu tư lớn, khó xây dựng công trình tưới nước (phần lớn diện tích Mắc ca trồng trên đồi), hầu hết các hộ chưa thực hiện việc tưới nước cho cây. Trong năm thứ nhất sau khi trồng trong điều kiện khô hạn cây Mắc ca cần tưới 40 lít nước/cây/tuần và tăng dần cho đến khi cây đạt 4 tuổi (Quinlan và Wilk, 2005). Vì vậy, cần phải có các biện pháp chống khô hạn cho cây trong mùa hè, như cần có chế độ tưới đều đặn. Cây Mắc ca rất nhạy cảm với điều kiện nhiễm mặn, cây có thể bị chết hoặc giảm khả năng sinh trưởng và năng suất quả. Nước tưới cho Mắc ca tốt nhất nên có độ dẫn điện dưới 1,2dS/m (Quinlan và Wilk, 2005).

Lựa chọn giống và áp dụng bón phân đóng một vai trò quan trọng cho sinh trưởng và năng suất Mắc ca (Nagao, 1992). Tại Lai Châu, phần lớn các hộ trồng Mắc ca bón phân hữu cơ với lượng phân trên 15 - 20 kg/cây/năm. Theo quá trình điều tra người dân thực hiện bón phân hữu cơ một năm bón 2 lần, lần 1 vào khoảng tháng 2 - 3, lần 2 vào khoảng tháng 9 - 10, đồng thời kết hợp bón phân tổng hợp NPK với liều lượng 0,5 kg/cây/lần bón. Tuy nhiên, chế độ bón phân của người dân chưa dựa trên nhu cầu dinh dưỡng của cây theo từng thời kỳ phát triển. Lượng phân bón bổ sung cần được tính dựa trên các chất mất đi trong các sản phẩm thu hoạch. Ví dụ, lượng kali đất mất đi trong các sản phẩm thu hoạch là 280 g/100 kg quả tươi, Ni tơ là 212 g/100 kg quả tươi, canxi, phốt pho và magie trung bình 10 g/100 kg quả tươi (Nagao, 1992). Vì vậy, cần có các hướng dẫn chi tiết về bón phân cho Mắc ca để người dân sử dụng phân bón đạt hiệu quả. Cây Mắc ca khi còn nhỏ có nhu cầu cao với Ni tơ và phốt pho, đồng thời có nhu cầu thấp về kali cho đến thời kỳ ra hoa đậu quả, một lượng quá lớn phân bón có thể làm cây con bị chết (Quinlan và Wilk, 2005). Việc sử dụng các cành nhánh, vỏ quả sau khi thu hoạch, lá, quả rụng và cỏ sau khi dọn dẹp có thể được băm nhỏ để tủ gốc như lượng phân bón bù đắp dinh dưỡng cho đất sau mỗi chu kỳ thu hoạch quả Mắc ca và để phòng chống cỏ dại (O'Hare *et al.*, 2004).

Trong các mô hình trồng của hộ dân, hầu hết cây Mắc ca chưa được tỉa cành, điều này ảnh hưởng lớn đến sự ra hoa đậu quả và năng suất quả Mắc ca. Theo Carr (2012) trong ba năm đầu sau khi trồng cây Mắc ca cần tỉa cành để phát triển tán lá cân bằng với một chục chính và tán tròn đều hình nón. Tỉa cành ảnh hưởng đến phân bố ánh sáng phân bố trên tán lá. Theo nghiên cứu của Olesen và đồng tác giả (2011) thì cây Mắc ca bắt đầu ra hoa ở các cành từ 3 tuổi và việc hình thành các chồi mới thì yêu cầu điều kiện ánh sáng cao, trong khi cây chỉ ra hoa và quả trong điều kiện ánh sáng thấp hơn. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng 94%

hoa và 90% lượng quả được hình thành trong điều kiện ánh sáng thấp hơn 16% ánh sáng ban ngày. Thời điểm tia cành cũng có ảnh hưởng lớn đến số lượng hoa và năng suất Mắc ca (Wilkie *et al.*, 2010).

Nhiều hộ dân trồng Mắc ca bằng các nguồn giống chưa được xác định chất lượng và chủ yếu được trồng trong các vườn hộ, xen với các cây ăn quả khác hoặc trồng rải rác trong khu vực quanh nhà dân, trên đồi chè nên năng suất quả còn chưa ổn định. Mật độ trồng Mắc ca trong các đồi chè rất thấp chỉ khoảng 50 cây/ha. Mô hình trồng cây Mắc ca xen với các loại cây hoa màu, cà phê được cho là một lựa chọn tốt mang lại lợi nhuận cao cho người nông dân (AFLI Technical Report No.5, 2011). Tuy nhiên Quinlan và Wilk (2005) lại khuyến cáo không nên kết hợp trồng cây Mắc ca và cà phê cùng lúc vì sẽ diễn ra sự cạnh tranh về tán và làm giảm sinh trưởng cũng như sản lượng của cà phê và Mắc ca. Theo Nguyễn Đình Hải (2010) thì tại Đắk Lắk, người trồng Mắc ca trong vườn cà phê trước khi kết thúc chu kỳ 3 - 5 năm bằng cách chặt bỏ một số hàng cà phê, trồng Mắc ca và sau đó 3 - 5 năm khi Mắc ca khép tán và cạnh tranh với cà phê thì tiến hành chặt bỏ các cây cà phê còn lại. Mắc ca là loài cây có chu kỳ sai quả và một số dòng vô tính có thời gian ra hoa và đậu quả muộn hơn so với các dòng khác. Vì vậy, cần lựa chọn các dòng trồng hỗn giao sao cho thời gian ra hoa cùng lúc để tăng khả năng thụ phấn chéo và tăng năng suất quả của vườn cây. Theo Nguyễn Đức Kiên (2013) các dòng vô tính khỏe mạnh OC, 246 và 816 nên được trồng hỗn hợp trong các mô hình để tăng khả năng thụ phấn chéo và tăng năng suất vườn trồng Mắc ca.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

- Trong ba điều kiện lập địa trồng hỗn giao Mắc ca tại các huyện Tam Đường, Tân Uyên và thành phố Lai Châu, các chỉ tiêu sinh

trưởng về đường kính gốc, chiều cao và đường kính tán của Mắc ca đến 5 tuổi đã có sự sai khác rõ rệt. Mắc ca sinh trưởng tốt nhất trong điều kiện lập địa tại thành phố Lai Châu.

- Tại tuổi 6, các dòng H2, OC, 816 có sinh trưởng đường kính gốc đạt trung bình là 10,1 cm, chiều cao đạt 4,6 m và đường kính tán đạt 3,0 m.

- Năng suất quả chưa có sự sai khác giữa các dòng, các dòng H2, OC và 816 có năng suất quả đạt trung bình trên 4 kg/cây. Các dòng H2, 849 và 816 có chất lượng quả tốt nhất với tỷ lệ nhân lớn, chiếm trung bình trên 30% khối lượng quả. Các dòng 246, H2, 816 và 842 có chất lượng hạt tốt nhất với hàm lượng chất béo, protein và chất xơ cân bằng.

- Việc chăm sóc rừng trồng Mắc ca trên địa bàn tỉnh Lai Châu còn chưa được quan tâm nhiều. Việc áp dụng bón phân, tưới nước và tỉa cành còn hạn chế nên năng suất quả còn chưa ổn định.

4.2. Kiến nghị

- Có thể sử dụng các dòng Mắc ca H2, OC và 816 để trồng rừng tại một số huyện của tỉnh Lai Châu như huyện Tam Đường, Tân Uyên và thành phố Lai Châu.

- Nên trồng hỗn hợp nhiều dòng vô tính như 246, H2, OC, 816 trong mô hình để tăng khả năng thụ phấn chéo nhằm tăng năng suất quả, chất lượng hạt Mắc ca.

- Nên áp dụng các biện pháp chăm sóc, tỉa cành và bón phân để tăng năng suất và chất lượng Mắc ca.

- Cần nghiên cứu nhằm xác định được loại phân và liều lượng phân bón phù hợp với nhu cầu theo từng giai đoạn phát triển của cây nhằm kinh doanh rừng trồng Mắc ca đạt hiệu quả cao nhất.

- Cần tiếp tục theo dõi, đánh giá các mô hình rừng trồng Mắc ca đã có về khả năng ra hoa, đậu quả cũng như năng suất quả, chất lượng hạt để có biện pháp kỹ thuật tác động và giải pháp kinh doanh phù hợp rừng trồng Mắc ca tại Lai Châu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. AFLI Technical Report No.5, 2011. Adaptability and nut yield of macadamia in Northwest Vietnam and recommendation of suitable clones for commercial planting. World Agroforestry Centre and Australian Centre for International Agriculture Research. 22 pages.
2. Australian Macadamia Society, 2010. Industry information & news: Statistics. AMS, Lismore
3. Carr, M.K.V., 2013. The Water Relations and Irrigation Requirements of Macadamia (*Macadamia* Spp.): A Review. *Experimental Agriculture*, 49(1): 74 - 90.
4. Du Preez, A.B., 2015. Studies on Macadamia nut quality. Doctoral dissertation, Stellenbosch: Stellenbosch University.
5. 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.
6. Nguyễn Trọng Hiếu, 1990. Số liệu khí tượng Việt Nam. Nxb Khí tượng và Thủy văn, Hà Nội.
7. Nguyễn Đức Kiên, Chris Harwood, Hoàng Thị Lua, Delia Catacutan và Mai Trung Kiên, 2013. Đánh giá khả năng thích nghi và năng suất quả các dòng Macadamia ở vùng Tây Bắc Việt Nam. *Tạp chí KHLN* 3/2013: 2988 - 2999.
8. McFadyen, L., Robertson, D., Sedgley, M., Kristiansen, P. and Olesen, T., 2013. Production trends in mature macadamia orchards and the effects of selective limb removal, side - hedging, and topping on yield, nut characteristics, tree size, and economics. *HortTechnology*, 23(1), pp.64 - 73.
9. Montoya, F., 2012. Commercialization of the Nut of Macadamia for the Strengthening of the Endogenous Development in Villanueva’s Community of the Condition Lara. In: *Memories of 1er Venezuelan Congress of Science and Technology and Innovation Lociti - PEII* 1:238.
10. Nagao, M.A., Hiraie, H.H. and Stephenson, R.A., 1992. Macadamia: cultivation and physiology. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 10(5): 441 - 470.
11. O’Hare, P., Stephenson, R., Quinlan, K. and Vock, N., 2004. *Macadamia grower’s handbook*. Queensland Department of Primary Industries and Fisheries: Nambour, Qld.
12. Olesen, T., Huett, D. and Smith, G., 2011. The production of flowers, fruit and leafy shoots in pruned macadamia trees. *Functional Plant Biology*, 38(4): 327 - 336.
13. Quinlan, K. & Wilk. P., 2005. *Macadamia culture in New South Wales*. PrimeFact 5. New South Wales Department of Primary Industries.
14. Rengel, A., Pérez, E., Piombo, G., Ricci, J., Servent, A., Tapia, M.S., Gibert, O. and Montet, D., 2015. Lipid profile and antioxidant activity of macadamia nuts (*Macadamia integrifolia*) cultivated in Venezuela. *Natural Science*, 7(12): 535 - 547.
15. 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: 9 - 14.
16. Wall, M.M. and Gentry, T.S., 2007. Carbohydrate composition and color development during drying and roasting of macadamia nuts (*Macadamia integrifolia*). *LWT - Food Science and Technology*, 40(4): 587 - 593.
17. Wall, M.M., 2013. Improving the quality and safety of macadamia nuts. In: Linda J. Haris (ed.) *Improving the safety and quality of nuts*: 274 - 296.
18. Wilkie, J.D., Sedgley, M. and Olesen, T., 2010. The timing of pruning affects flushing, flowering and yield of macadamia. *Crop and Pasture Science*, 61(7): 588 - 600.
19. Ủy ban nhân dân tỉnh Lai Châu, 2017. Báo cáo tình hình thực hiện kế hoạch phát triển kinh tế xã hội, đảm bảo quốc phòng an ninh 9 tháng đầu năm, nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm ba tháng cuối năm 2017.

Email tác giả chính: vanahsri@gmail.com

Ngày nhận bài: 29/11/2018

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 09/12/2018

Ngày duyệt đăng: 24/12/2018