

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH LÝ VÀ SINH TRƯỞNG CỦA CÂY CỌC RÀO (*Jatropha curcas* L.) TRỒNG Ở ĐẤT CÁT NỘI ĐỒNG TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Võ Thị Mai Hương*, Trần Vũ Ngọc Thi

Trường Đại học khoa học, Đại học Huế

Email*: vtmhuong@gmail.com

Ngày gửi bài: 19.08.2014

Ngày chấp nhận: 15.10.2014

TÓM TẮT

Cây cọc rào (*Jatropha curcas* L.) là đối tượng để sản xuất nhiên liệu sinh học và nhiều sản phẩm sử dụng trong các lĩnh vực khác nhau như trong nông nghiệp, dược phẩm, bảo vệ môi trường... Vì vậy cây cọc rào đang thu hút được sự quan tâm của nhiều nước trên thế giới. Nghiên cứu giống cọc rào nhập từ Thái Lan và Ấn Độ và trồng trên đất cát nội đồng của tỉnh Thừa Thiên Huế cho thấy cả hai giống cọc rào đều có tỷ lệ sống cao (86-90%). Hàm lượng chlorophyll a đạt 2,18-3,09 mg/g, tỷ lệ chlorophyll (a+b)/carotenoid từ 4,44-5,78. Hàm lượng và tỷ lệ các sắc tố quang hợp đặc trưng cho nhóm cây ưa sáng. Hàm lượng carbon tổng số cao nhất của cọc rào Thái Lan là 306,5 mg/dm² và của giống Ấn Độ là 282,3 mg/dm² ở cường độ ánh sáng 17.800 lux. Sau 2 năm, cọc rào Thái Lan và Ấn Độ sống sót được ở vùng đất cát nội đồng Thừa Thiên Huế nhưng chúng sinh trưởng chậm do điều kiện đất cát thiếu dinh dưỡng và thiếu nước. Chúng tôi khuyến cáo không nên đầu tư phát triển cây cọc rào ở đất cát nội đồng Thừa Thiên Huế vì chúng kém thích nghi, sinh trưởng chậm và không mang lại hiệu quả kinh tế.

Từ khóa: Cây cọc rào, trồng, đất cát nội đồng, thích nghi.

Physiological Properties and Growth of *Jatropha curcas* L. Grown on Sandy Soil in Thua Thien Hue Province

ABSTRACT

Jatropha curcas is used to produce biodiesel and to make a wide range of products in agriculture, pharmaceutical industry, environment protection.... Therefore, *Jatropha curcas* receives more and more attention from many countries. In the present study, *Jatropha curcas* introduced from Thailand and India was planted on sandy soil in Thua Thien Hue and evaluated for physiological and growth characteristics. The survival rate of two *Jatropha* varieties was 86-90%. Chlorophyll a content was 2.18-3.09 mg/g; chlorophyll(a+b)/carotenoid ratio was between 4.44-5.78. The content and proportion of photosynthesis pigments were characteristic of sun-loving plant group. The highest total carbon content of *Jatropha* varieties Thailand and India was 306.5 mg/dm² and 228.3 mg/dm², respectively, at light intensity 17,800 lux. After two years of planting, both introduced *Jatropha* varieties survived but exhibited slow growth due nutrient depletion and water deficit. It is, therefore, suggested that no investment be taken for *Jatropha* development on sandy soil of Thua Thien Hue because of poor adaptation, slow growth and low economic efficiency.

Keywords: Adaptation, growth, *Jatropha*, sandy soil.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây cọc rào (*Jatropha curcas*) có nguồn gốc từ châu Mỹ, được giới thiệu như là loại cây có sức sống cao, chi phí trồng và chăm sóc thấp, có thể sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau

(Jongschaap et al., 2007; Makkar et al., 1997). Đặc biệt, đây là đối tượng đang được quan tâm ở nhiều nước trên thế giới và Việt Nam do khả năng ứng dụng của nó trong việc phát triển nhiên liệu sinh học (Kaushik et al., 2007; Tewari, 2007; Lê Võ Tường Định, 2007). Dầu ép

từ hạt cọc rào là nguyên liệu để sản xuất diesel sinh học (biodiesel). Bã hạt sau khi chiết dầu được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác như làm thức ăn chăn nuôi và phân bón, làm mỹ phẩm, dược phẩm,... Trồng cọc rào tăng độ che phủ, cải tạo đất, cải tạo môi trường trên những vùng đất khô cằn có điều kiện khí hậu khắc nghiệt, nghèo dinh dưỡng (Arekemase et al., 2011; Lê Quốc Huy và cs., 2008). Ở nhiều nước trên thế giới, đặc biệt là các nước châu Á như Ấn độ, Thái Lan, Trung Quốc..., những năm qua đã được nghiên cứu và phát triển cây cọc rào nhờ các dự án đầu tư lớn. Tuy nhiên, các công bố về hiệu quả của việc phát triển loại cây này còn chưa được thống nhất. Mặt khác, do cọc rào vẫn là cây hoang dại, nửa hoang dại, mới chuyển thành cây trồng trong thời gian ngắn nên về mặt nông học, cây cọc rào có độ biến dị cao, tính trạng di truyền rất đa dạng, không đồng nhất, khả năng sinh trưởng, ra quả, năng suất dầu và sản lượng hạt của cây này đang còn bàn cãi nhiều. Thừa Thiên Huế là địa phương có nhiều diện tích đất chưa được khai thác, chủ yếu là đất cát nội đồng nên việc nghiên cứu khả năng thích nghi, sự sinh trưởng, phát triển của các giống cọc rào làm cơ sở khoa học cho việc định hướng phát triển hợp lý loại cây này ở Thừa Thiên Huế nói riêng và ở Việt Nam nói chung là vô cùng cần thiết. Trong bài báo này, chúng tôi giới thiệu kết quả nghiên cứu về một số đặc điểm sinh lý và sinh trưởng của hai giống cọc rào ngoại nhập khi trồng trên đất cát nội đồng ở Thừa Thiên Huế.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Cây cọc rào (*Jatropha curcas* L.) thuộc Họ Thầu dầu (Euphorbiaceae); Bộ Thầu dầu (Euphorbiales); Dưới lớp Sổ (Dilleniidae); Lớp Ngọc lan (Magnoliopsida) (Võ Văn Chi và cộng sự, 2002).

Hai giống cọc rào được sử dụng trong nghiên cứu này là giống cọc rào của Ấn Độ và Thái Lan do Viện Khoa học Lâm nghiệp Hà Nội và Công ty Năng lượng xanh (Green Energy) - chi nhánh tại thành phố Huế cung cấp.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Giống cọc rào Thái Lan và Ấn Độ được trồng ở vùng đất cát Quảng Điền, Thừa Thiên Huế, diện tích trồng mỗi giống là 1ha (chia làm 3 lô, mỗi lô 0,33ha). Trồng và chăm sóc cây theo quy trình của Công ty Năng lượng xanh.

2.2.2. Nghiên cứu các chỉ tiêu sinh trưởng

Xác định tỷ lệ sống của cây bằng cách đếm số lượng cây sống trên tổng số cây mỗi giống được chọn theo dõi; đếm số cành; xác định chiều cao cây, đường kính tán bằng thước đo chính xác đến centimet; xác định đường kính thân bằng thước đo chính xác đến milimet. Theo dõi định kỳ hàng tháng cho đến khi kết thúc quá trình nghiên cứu (theo dõi 150 cây ở 3 lô).

2.2.3. Nghiên cứu một số chỉ tiêu sinh lý

Định lượng sắc tố quang hợp theo công thức Westein; Xác định hàm lượng carbon trong lá theo phương pháp Tiurin (Grodzinski et al., 1981). Xác định cường độ ánh sáng tự nhiên bằng luxmetre.

2.3. Thời gian

Từ tháng 01/2010 đến tháng 12 năm 2011

Thí nghiệm được tiến hành tại phòng thí nghiệm Sinh lý - Sinh hóa - Vi sinh, trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng MS Excel và phần mềm SPSS 11.5.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Một số chỉ tiêu sinh trưởng

3.1.1. Tỷ lệ sống của cây con

Kết quả theo dõi 100 cây con của 2 giống cọc rào ngoại nhập (Bảng 1) sau 1 tháng cho thấy cọc rào là loại cây dễ sống, đạt tỷ lệ 86-90%. Đây là một đặc tính quý mà không phải loại cây nào cũng có khi trồng trên đất cát nội đồng.

Một số đặc điểm sinh lý và sinh trưởng của cây cọc rào (*Jatropha curcas* L.) trồng ở đất cát nội đồng tỉnh Thừa Thiên Huế

Bảng 1. Tỷ lệ sống của giống cọc rào Ấn Độ và Thái Lan ở Quảng Thái - Quảng Điền

	Số cây sống/ số cây theo dõi	Tỷ lệ (%)
Giống Ấn Độ	135/150	90
Giống Thái Lan	129/150	86

3.1.2. Chiều cao cây, số cành, đường kính tán, đường kính thân

Theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng của giống cọc rào Thái Lan và Ấn Độ trồng ở đất cát thu được kết quả ở bảng 2:

a. Chiều cao cây

Qua bảng 2, hình 1a và 1b cho thấy chiều cao cây tăng dần theo thời gian. Trong 3 tháng đầu chiều cao cây tăng khá đều. Các tháng tiếp theo, chiều cao cây tăng chậm do đây là thời gian cây tập trung cho việc tạo tán. Mặt khác, đất trồng cọc rào trong nghiên cứu này là đất cát nội đồng (cát trắng), rất nghèo chất dinh dưỡng và khả năng giữ nước rất kém nên cây sinh trưởng nói chung, trong đó có sinh trưởng về chiều cao hạn chế. Sau 8 tháng chiều cao cây đạt 38,7cm (giống Thái Lan) và 43,3cm (giống

Bảng 2. Chiều cao, số cành, đường kính tán, đường kính thân trung bình của hai giống cọc rào

Thời gian	Chiều cao cây (cm)		Số cành/cây		Đường kính tán (cm)		Đường kính thân (mm)	
	Giống Thái Lan	Giống Ấn Độ	Giống Thái Lan	Giống Ấn Độ	Giống Thái Lan	Giống Ấn Độ	Giống Thái Lan	Giống Ấn Độ
Ban đầu (Tháng 10/2010)	12,5 ^j	11,3 ^h	1,0 ^f	1,0 ^d	12,3 ^h	16,3 ^j	10,2 ^g	8,9 ^h
1 tháng	16,9 ⁱ	18,0 ^g	1,0 ^f	1,0 ^d	14,8 ^h	20,1 ⁱ	12,2 ^g	11,3 ^{h,g}
2 tháng	26,2 ^h	23,9 ^f	3,3 ^e	4,7 ^{c,b}	19,5 ^g	24,1 ^h	16,6 ^f	13,6 ^{g,f}
3 tháng	32,1 ^g	26,5 ^{f,e}	3,6 ^{e,d}	5,7 ^{c,b,a}	25,8 ^f	28,8 ^g	17,9 ^{f,e}	13,9 ^{g,f}
4 tháng	32,7 ^g	29,9 ^{e,d}	4,3 ^{e,d,c,b}	6,3 ^a	33,5 ^e	31,8 ^{g,f}	18,9 ^{f,e,d}	16,7 ^{f,e}
5 tháng	35,6 ^{g,f}	30,6 ^d	5,3 ^{b,a}	6,3 ^a	34,3 ^{e,d}	36,4 ^e	20,3 ^{e,d}	19,1 ^e
6 tháng	39,0 ^{f,e}	36,3 ^c	5,3 ^{b,a}	6,4 ^a	41,0 ^{c,b}	39,3 ^{e,d}	21,7 ^d	24,9 ^d
7 tháng	39,7 ^{e,d}	38,7 ^c	5,3 ^{b,a}	6,3 ^a	42,7 ^b	40,8 ^d	33,7 ^c	30,6 ^c
8 tháng	43,3 ^{d,c}	38,7 ^c	5,7 ^a	6,4 ^a	41,0 ^{c,b}	41,0 ^{d,c}	34,7 ^c	32,3 ^c
9 tháng	40,4 ^{e,d}	38,0 ^c	5,0 ^{c,b,a}	5,0 ^{c,b,a}	34,3 ^{e,d}	32,3 ^{g,f}	35,0 ^c	31,0 ^c
10 tháng (Tháng 01/2011)	40,0 ^{e,d}	38,3 ^c	5,0 ^{c,b,a}	4,3 ^c	34,3 ^{e,d}	32,3 ^{g,f}	35,0 ^c	31,3 ^c
11 tháng	40,6 ^{e,d}	38,4 ^c	4,0 ^{e,d,c}	4,3 ^c	34,3 ^{e,d}	32,3 ^{g,f}	33,7 ^c	31,0 ^c
12 tháng	42,1 ^{e,d,c}	40,0 ^c	4,3 ^{e,d,c,b}	4,3 ^c	37,2 ^{e,d,c}	35,6 ^{f,e}	34,0 ^c	34,0 ^c
13 tháng	44,6 ^c	46,4 ^b	5,0 ^{c,b,a}	5,0 ^{c,b,a}	38,7 ^{d,c,b}	41,7 ^{d,c}	36,0 ^c	38,0 ^b
14 tháng	52,3 ^b	46,3 ^b	5,0 ^{c,b,a}	6,0 ^{b,a}	41,3 ^{c,b}	50,0 ^a	37,0 ^c	38,0 ^b
15 tháng	54,7 ^{b,a}	50,8 ^a	5,3 ^{b,a}	6,0 ^{b,a}	48,7 ^a	46,0 ^{b,a}	43,3 ^b	43,7 ^a
16 tháng	56,7 ^a	51,7 ^a	5,2 ^{b,a}	6,0 ^{b,a}	50,0 ^a	48,0 ^a	45,3 ^{b,a}	44,0 ^a
17 tháng	55,3 ^{b,a}	52,2 ^a	5,2 ^{b,a}	6,0 ^{b,a}	52,8 ^a	48,0 ^a	47,3 ^a	43,7 ^a
18 tháng	55,0 ^{b,a}	51,9 ^a	5,0 ^{c,b,a}	6,0 ^{b,a}	52,6 ^a	49,0 ^a	47,0 ^{b,a}	43,3 ^a
19 tháng	53,7 ^{b,a}	54,4 ^a	5,0 ^{c,b,a}	6,0 ^{b,a}	49,3 ^a	42,6 ^{d,c,b}	46,3 ^{b,a}	41,3 ^{b,a}
20 tháng	54,0 ^{b,a}	51,5 ^a	4,6 ^{d,c,b,a}	5,0 ^{c,b,a}	40,0 ^{c,b}	42,0 ^{d,c}	46,7 ^{b,a}	42,0 ^{b,a}
21 tháng	53,3 ^{b,a}	51,5 ^a	4,2 ^{e,d,c,b}	5,0 ^{c,b,a}	39,6 ^{c,b}	40,3 ^d	46,3 ^{b,a}	41,7 ^{b,a}

Ghi chú: Bắt đầu trồng 18/3/2010, bấm ngọn 18 tháng 4/2010, kết thúc theo dõi vào tháng 12/2011
Các chữ cái khác nhau trên cùng một cột chỉ sự khác nhau có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$



a



b



c

Hình 1. Giống cọc rào Thái Lan trồng trên đất cát nội đồng Quảng Điền 1 tháng (a), 4 tháng (b) và 12 tháng (c)

Ấn Độ). Đây cũng là thời gian có các điều kiện tự nhiên khá phù hợp với nhu cầu sinh trưởng của cây cọc rào. Thời gian tiếp theo (tương ứng với tháng 11/2010 - 03/2011), thời tiết khu vực nghiên cứu có mưa nhiều, số ngày nắng rất ít,

độ ẩm đất cát cao nên cây sinh trưởng yếu, lá cây rụng hết chỉ trơ cành và cây không tăng chiều cao. Từ tháng 03/2011 thời tiết thuận lợi hơn, cây sinh trưởng trở lại, chiều cao cây có tăng lên tuy nhiên tốc độ tăng rất chậm vì điều kiện dinh dưỡng cũng như các điều kiện tự nhiên khác không được thuận lợi. Nhìn chung, trong đa số thời điểm theo dõi, chiều cao của giống Ấn Độ (11,33-51,5cm) thấp hơn so chỉ tiêu này của giống Thái Lan trong cùng thời gian sinh trưởng (12,5-56,7cm).

b. Số cành trên cây

Sau tháng đầu tiên và cây được bấm ngọn để tạo tán (tháng 4/2010), số cành của cây tăng và sau 8 tháng sinh trưởng (tháng 11/2010) có trung bình 5,7 cành (giống Thái Lan) - 6,4 cành (giống Ấn Độ). Sau đó, thời tiết mưa nhiều, cây sinh trưởng cầm chừng, trơ cành không có lá, một số cành cây bị úng nước và lụi đi nên số cành/cây giảm xuống. Sau 12 tháng (tháng 03/2011), điều kiện tự nhiên thuận lợi hơn, cây phục hồi lại nhưng số cành/cây tăng không đáng kể trong suốt thời gian sinh trưởng còn lại. Sau 20 tháng trồng (tháng 11/2011), cây lại bước vào thời kỳ “cầm cự” mới. Nhìn chung động thái thay đổi số cành của giống Ấn Độ tương tự giống Thái Lan nhưng số cành/cây của giống Ấn Độ vẫn nhiều hơn.

c. Đường kính tán

Sau khi trồng và được bấm ngọn để tạo tán ở tháng thứ 2, đường kính tán của cây tăng khá nhanh và đạt 41,0cm sau 8 tháng sinh trưởng. Thời gian tiếp theo, vì sự rụng lá của cây nên đường kính tán giảm mạnh. Từ tháng thứ 14, cùng với sự hình thành trở lại của bộ lá, đường kính tán cây lại tăng dần, trước khi bước vào kỳ rụng lá tiếp theo.

Nói chung, đường kính tán của giống Ấn Độ thay đổi trong khoảng 16,3-50cm và không chênh lệch nhiều so với giống Thái Lan (12,3 - 52,6cm) trong cùng thời gian sinh trưởng.

d. Đường kính thân

Đường kính thân của hai giống cọc rào khi trồng ở Quảng Điền có xu hướng tăng dần theo thời gian sinh trưởng nhưng nhìn chung chỉ trong khoảng 8 tháng (từ tháng 03/2010 đến

tháng 11/2010) của năm đầu tiên là sinh trưởng mạnh và có sức sống tăng tăng từ 8,9 đến 32,3 mm (giống Ấn Độ) và từ 10,2 đến 34,7mm (giống Thái Lan). Thời gian tiếp theo (tháng 11/2010 đến 03/2011) sinh trưởng của cây cầm chừng do thời tiết có mưa nhiều, số ngày nắng ít, độ ẩm đất cát cao, điều kiện dinh dưỡng đất thấp do lượng phân bón lót ban đầu đã được sử dụng hết mà không được bổ sung. Những điều kiện này không phù hợp với yêu cầu sinh lý của cây ưa sáng như cọc rào. Từ tháng thứ 13 (tháng 4/2011 trở về sau) mặc dù thời tiết thuận lợi trở lại nhưng tốc độ sinh trưởng của cây nói chung rất chậm (Hình 2c).

Như vậy, mặc dù có thể sống được nhưng do đất cát nội đồng quá nghèo dinh dưỡng và điều kiện tự nhiên không thuận lợi (mùa khô đất cát có nhiệt độ quá cao, cây thiếu nước trầm trọng, mùa mưa nhiệt độ thấp, số ngày nắng ít, độ ẩm đất cao) không phù hợp với nhu cầu sinh lý của cây nên sinh trưởng của cả hai giống nhìn chung không cao. Sau 2 năm trồng, cả hai giống đều sống được nhưng cây không ra hoa bói, sức sống kém và không có khả năng sinh trưởng tốt để cho quả trong thời gian tiếp theo như một số tài liệu đã đề cập.

3.2. Một số chỉ tiêu sinh lý

3.2.1. Hàm lượng sắc tố quang hợp

Hàm lượng các sắc tố quang hợp là một trong những chỉ tiêu quan trọng, liên quan đến khả năng quang hợp, tổng hợp chất hữu cơ của cây. Kết quả phân tích hàm lượng sắc tố trong lá của cây cọc rào được trình bày ở bảng 3.

Từ kết quả trên cho thấy: Hàm lượng Chl a trong lá cọc rào chiếm 2,18 - 3,09 mg/g; Chl b là 0,67 - 0,65 mg/g; carotenoid là 0,65 - 0,74 mg/g. Nhìn chung, hàm lượng Chl a cao hơn Chl b, tỷ

lệ Chl a+b/carotenoid của cả hai giống thay đổi trong khoảng 4,4 - 5,8. Hàm lượng và tỷ lệ các sắc tố quang hợp trên đặc trưng cho nhóm cây ưa sáng.

Cho đến nay chúng tôi chưa thấy có nghiên cứu đề cập đến hàm lượng các nhóm sắc tố quang hợp của cây cọc rào, tuy nhiên nhiều tài liệu cho rằng loại cây này có thể sinh trưởng và phát triển tốt trong các điều kiện khô hạn (Jongschaap et al., 2007; Mikihiro, 2008), mà điều kiện này lại thường đi đôi với chế độ chiếu sáng với cường độ cao. Như vậy, kết quả nghiên cứu sắc tố quang hợp của chúng tôi đã góp phần khẳng định thêm khả năng thích nghi của đối tượng này với các vùng đất khô hạn.

3.2.2. Biến động hàm lượng carbon trong lá theo cường độ ánh sáng

Nghiên cứu được tiến hành trên cây 5 tháng tuổi, vào mùa hè với ánh sáng tự nhiên có cường độ thay đổi khoảng từ 2.900 - 17.800lux. Cường độ ánh sáng trong ngày tăng theo thời gian và đạt cực đại khoảng 17.800lux vào lúc 11h30 rồi giảm vào cuối ngày (2.900lux lúc 17h30).

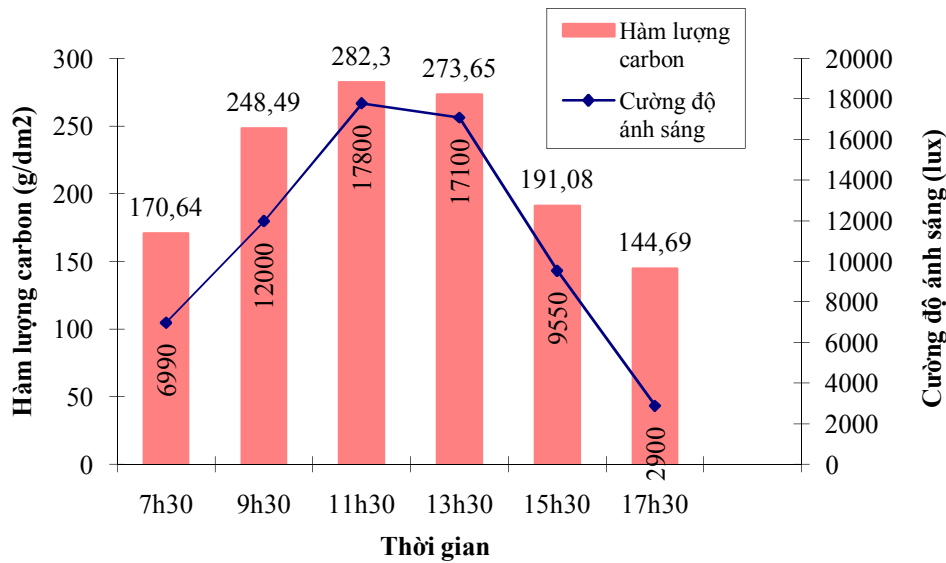
Các số liệu cho thấy khả năng quang hợp của cả hai giống cọc rào ngoại nhập đều cao, thể hiện qua hàm lượng carbon tích lũy trong lá khá lớn (156,5 - 306,5 mg/dm² ở giống Ấn Độ và 144,7 - 282,3 mg/dm² ở giống Thái Lan). Quang hợp của cả hai giống đều tăng theo cường độ ánh sáng và đạt cực đại khi cường độ ánh sáng cao nhất trong ngày (Hình 2 và 3).

Sự thay đổi tỷ lệ thuận hàm lượng carbon trong lá các giống cọc rào nghiên cứu theo cường độ ánh sáng và hàm lượng carbon đạt cao nhất khi cường độ ánh sáng rất mạnh vào buổi trưa một lần nữa khẳng định đặc tính ưa sáng rất điển hình của cọc rào.

Bảng 3. Hàm lượng sắc tố trong lá cọc rào giống Ấn Độ và Thái Lan

Giống	Chl a (mg/g)	Chl b (mg/g)	Car (mg/g)	Chl a/Chlb	Chl a+b/Car
Ấn Độ	3,09 ± 0,25	0,67 ± 0,01	0,65 ± 0,02	4,61 ± 0,06	5,78 ± 0,09
Thái Lan	2,18 ± 0,34	0,65 ± 0,01	0,74 ± 0,06	3,52 ± 0,07	4,44 ± 0,12

Ghi chú: Chl: Chlorophyll; Car: Carotenoid

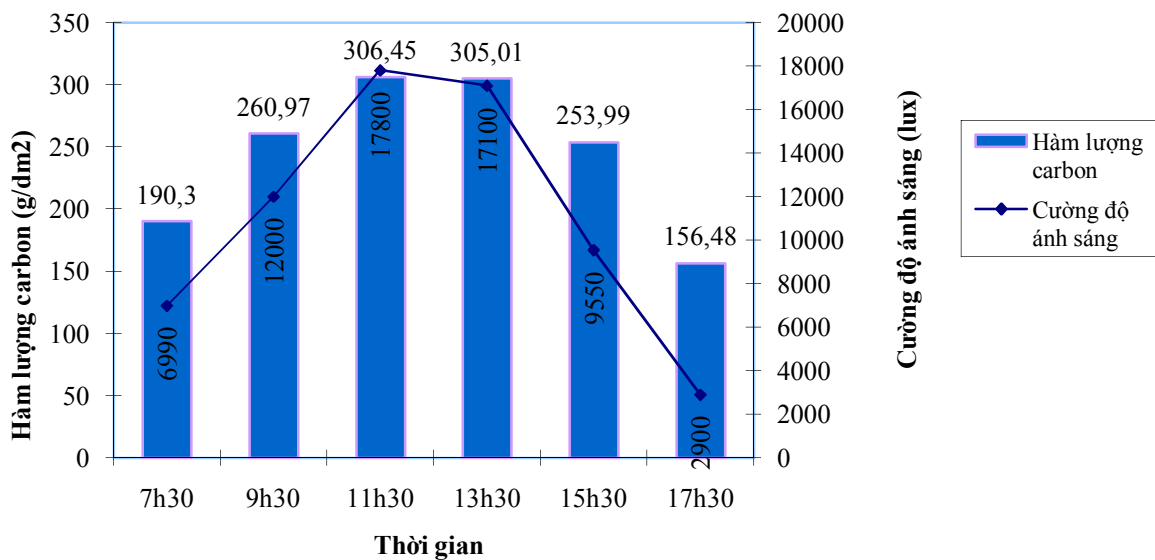


Hình 2. Hàm lượng carbon trong lá cọc rào giống Thái Lan

Trong cùng một điều kiện sống, giống Ấn Độ có khả năng tích lũy hàm lượng carbon cao hơn giống Thái Lan.

Một lần nữa kết quả nghiên cứu về hàm lượng sắc tố và khả năng tích lũy carbon ở các giống cọc rào của chúng tôi góp phần khẳng định khả năng sống trong các điều kiện khô hạn của cọc rào.

Tuy nhiên, đối với vùng đất cát nội đồng của tỉnh Thừa Thiên Huế dù cả hai giống cọc rào có thể sống được trong điều kiện đất đai khô hạn, nghèo dinh dưỡng, nhưng sau 2 năm cây không ra hoa kết quả đầu như mong đợi và không hứa hẹn có thu nhập (dù chỉ với lượng nhỏ) và hiệu quả kinh tế trong những năm tiếp theo.



Hình 3. Hàm lượng carbon trong lá cọc rào giống Ấn Độ

Đánh giá chung, trong phạm vi nghiên cứu, cả hai giống cọc rào nghiên cứu đều không thích nghi với điều kiện đất cát nội đồng Thừa Thiên Huế.

4. KẾT LUẬN

- Giống cọc rào Ấn Độ và Thái Lan có tỷ lệ sống cao (86-90%) nhưng sinh trưởng chậm trên môi trường đất cát nội đồng Thừa Thiên Huế. Hàm lượng carbon trong lá biến động từ 144,69-282,30 mg carbon/dm²; hàm lượng Ch a trong lá chiếm 2,18-3,09 mg/g; hàm lượng Chl b là 0,67-0,62 mg/g; Tỷ lệ Chl (a+b)/Car dao động trong khoảng 3,52-4,61. Hàm lượng và tỷ lệ các sắc tố quang hợp đặc trưng cho nhóm cây ưa sáng. Tuy nhiên, sau 2 năm trồng cây không ra hoa bói, sức sống kém, và không có khả năng sinh trưởng tốt để cho thu hoạch và hiệu quả kinh tế trong những năm tiếp theo.

- Do vậy, trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, cả 2 giống cọc rào Ấn Độ và Thái Lan đều không thích nghi với điều kiện ở đất cát nội đồng Thừa Thiên Huế.

LỜI CẢM ƠN

Các tác giả chân thành cảm ơn Viện Khoa học Lâm nghiệp Hà Nội và Công ty Năng lượng xanh chi nhánh tại thành phố Huế đã cung cấp hạt giống và hỗ trợ chúng tôi trong quá trình thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Arekemase M. O., R. M. O. Kayoe, A. E. Ajboy (2011). Antimicrobial Activity and Phytochemical Analysis of *Jatropha curcas* Plant against Some Selected Microorganisms. Int. J. Biology, 3(3): 52-59.

Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2008). Đề án nghiên cứu phát triển sử dụng cây cọc rào

(*Jatropha curcas* L.) ở Việt nam giai đoạn 2008-2010 và tầm nhìn đến 2025.

Võ Văn Chi, Trần Hợp (2002). Cây cỏ có ích ở Việt Nam, tập 2, Nhà xuất bản Giáo dục.

Grodzinski A. M., D.M. Grodzinski (1981). Sách tra cứu tóm tắt Sinh lý thực vật do Nguyễn Ngọc Tân, Nguyễn Đình Huyện dịch. Nhà xuất bản Mir Moskva và Nhà xuất bản KH & KT Hà Nội.

Lê Quốc Huy, Ngô Thị Thanh Huệ, Nguyễn Thu Hương (2008). Một số kết quả gây trồng phát triển cây cọc rào (*Jatropha curcas*) cho sản xuất dầu diesel sinh học tại Việt Nam. Báo cáo Hội thảo phát triển cây cọc rào ở Việt Nam. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (MARD) và Cục Lâm nghiệp (DoF). Ninh Thuận 9-2008.

Võ Thị Mai Hương, Nguyễn Thị Hồng Nhung, Phan Bá Thành (2010). Nghiên cứu đặc tính sinh lý - hóa sinh của giống cọc rào (*Jatropha curcas* L.) tự nhiên ở Thừa Thiên Huế. Tạp chí Công nghệ sinh học, 8(3B): 1445-1452.

Jongschaap R.E.E., W. J. Corren, P.S. Bindraban, W.A. Bradenburg (2007). Claims and Facts on *Jatropha curcas* L., Plant Research International B.V., Wageningen, p. 14-26.

Kaushik N., M. Kumar, K. Krishan, N. Suchil (2007). "Potential of *Jatropha curcas* for Biofuels", Journal of Biobased Materials and Bioenergy, 14: 301-314.

Makkar H.P.S., Becker K., Sporer F., Wink M. (1997). Studies on Nutritive Potential and Toxic Constituents of Different Provenances of *Jatropha curcas*. J. Agric. Food Chem., 45 (8): 3152 - 3157.

Mikihiro I. (2008). Base on Master Plant Study on Improvement of Rural Living Conditions in Northwestern Mountainous Region in Vietnam. Workshop on (*Jatropha curcas* L.) development in Vietnam. Ninh Thuan 9-2008.

Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Ninh Thuận (2008). Kết quả bước đầu và định hướng phát triển cây cọc rào (*Jatropha curcas* L.) tại Ninh Thuận. Báo cáo Hội thảo phát triển cây cọc rào ở Việt Nam. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (MARD) và Cục Lâm nghiệp (DoF). Ninh Thuận 9-2008.

Tewari DN. (2007). *Jatropha* and bio-diesel, New Delhi: Oceans Books Pvt. Ltd, pp. 1- 228.

Lê Võ Đình Tường (2007). Lợi ích cây diesel. Agricultural Science, tr. 2-3.