

A STUDY ON INFLUENCES OF *MESONA CHINENSIS* BENTH DENSITY ON GROWTH CAPACITY AND PRODUCTIVITY IN TRANG DINH DISTRICT, LANG SON PROVINCE

Nguyen Viet Hung, Nguyen Thuy Giang*, Nguyen The Hung, Nguyen Van Thuan
 Nguyen Thi Trang, Nguyen Duy Dang, Duong Thien Khanh
 TNU - University of Agriculture and Forestry

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 20/4/2022 Revised: 24/6/2022 Published: 24/6/2022	<i>Mesona chinensis</i> Benth. is a herbaceous plant that brings us many useful products, such as jelly powder, beverage products, extracting active ingredients for the pharmaceutical industry, etc. This study was conducted to determine the optimal planting density for intensive farming of <i>Mesona Chinensis</i> Benth. Trang Dinh district, Lang Son province. The experiment was planted in the summer-autumn crop of 2019 with 6 density formulas that was denoted as MD1 to MD6; 100,000 plants/ha (50 x 20 cm), 80,000 plants/ha (50 x 25 cm), 100,000 plants/ha (40 x 25 cm), 125,000 plants/ha (40 x 20 cm), 133,333 plants/ha (50 x 15 cm), 166,667 plants/ha (40 x 15 cm), respectively. The results showed that the plant height, leaf yield, and economic efficiency of formula 3 were the highest. In particular, the 3 rd formula has the plant height of 57.53 cm and around 7-8 branches/plants. It was the highest in stem yield, reached to 65.33 tons/ha and an economic efficiency of 89,608 million VND/ha.
KEYWORDS	
Density Productivity Growth capacity <i>Mesona chinensis</i> Benth. Summer-autumn crop	

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ TRỒNG CÂY THẠCH ĐEN ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT TẠI HUYỆN TRẢNG ĐỊNH, TỈNH LANG SƠN

Nguyễn Viết Hưng, Nguyễn Thùy Giang*, Nguyễn Thế Hùng, Nguyễn Văn Thuận
 Nguyễn Thị Trang, Nguyễn Duy Đăng, Dương Thiện Khánh
 Trường Đại học Nông Lâm – Đại học Thái Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 20/4/2022 Ngày hoàn thiện: 24/6/2022 Ngày đăng: 24/6/2022	Cây Thạch đen là loài cây thân thảo được trồng để chế biến ra nhiều loại sản phẩm như: bột thạch, mặt hàng giải khát, chiết xuất các hoạt chất cho ngành công nghiệp dược phẩm... Nghiên cứu được tiến hành vào vụ Hè Thu năm 2019 tại huyện Trảng Định, tỉnh Lạng Sơn với mục tiêu xác định mật độ trồng phù hợp cho thâm canh cây Thạch đen. Thí nghiệm được trồng gồm 6 công thức mật độ được ký hiệu từ MD1 đến MD6; tương ứng với: 100.000 cây/ha (khoảng cách 50 x 20 cm), 80.000 cây/ha (khoảng cách 50 x 25 cm), 100.000 cây/ha (khoảng cách 40 x 25 cm), 125.000 cây/ha (khoảng cách 40 x 20 cm), 133.333 cây/ha (khoảng cách 50 x 15 cm), 166.667 cây/ha (khoảng cách 40 x 15 cm). Kết quả nghiên cứu chỉ ra mật độ MD3 cho chiều dài thân cây cuối cùng, năng suất thân lá và hiệu quả kinh tế là tối ưu nhất so với các công thức còn lại. Ở mật độ trồng này, chiều dài thân cây cuối cùng đạt 57,53 cm; số cành khoảng 7-8 cành/cây, năng suất thân lá đạt 65,33 tấn/ha và cho hiệu quả kinh tế tới 89,608 triệu VND/ha.
TỪ KHÓA	
Mật độ trồng Năng suất Sinh trưởng Thạch đen Vụ Hè Thu	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.5884>

* Corresponding author. Email: nguyenthuygiang@tuaf.edu.vn

1. Giới thiệu

Cây Thạch đen còn có tên gọi khác là cây sương sáo, thủy cầm, tiên thảo, vv. Tên khoa học là *Mesona chinensis* Benth., thuộc họ Hoa môi Lamiaceae. Đây là loại cây thân thảo, rất thích hợp trồng ở nơi có khí hậu nhiệt đới gió mùa và thổ nhưỡng tại khu vực Đông Nam Á, loài cây này cũng được trồng phổ biến ở phía Nam Trung Quốc và nhiều nghiên cứu cho thấy nguồn gốc của cây Thạch đen bắt đầu từ đây [1]. Thạch đen có thể trồng vào 2 vụ Xuân và vụ Hè Thu; là cây dễ trồng, dễ chăm sóc, ít bị sâu bệnh hại. Ở một số tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam, cây Thạch đen được coi là cây có giá trị kinh tế tiềm lực cho địa phương như tỉnh Lạng Sơn, Cao Bằng, Bắc Kạn khi giá bán có thể lên đến 40.000 đồng/kg thạch khô, 1 ha cho thu hoạch trung bình là 4 tấn thạch khô/năm [2]. Pectin trích ly từ cây Thạch đen là hợp chất tạo gel, tạo đặc, tạo nhũ tương rất ổn định. Pectin được sử dụng phổ biến trong công nghệ thực phẩm. Vì vậy, các nghiên cứu xác định điều kiện trích ly pectin từ cây Thạch đen được nhiều nước trên thế giới và trong nước quan tâm nghiên cứu để đưa vào sản xuất công nghiệp [3,4].

Tuy nhiên, hàm lượng pectin thu được từ Thạch đen được trồng ở ruộng hay trên đồi là khác nhau. Hiện nay việc nghiên cứu về các biện pháp kỹ thuật trên cây Thạch đen ở vùng núi phía Bắc còn hạn chế, đặc biệt là ảnh hưởng của mật độ trồng đến năng suất và chất lượng cây trồng này còn chưa tương xứng so với giá trị của cây mang lại. Thạch đen là loại cây trồng cần sự đầu tư thích đáng cả về phương pháp canh tác và biện pháp chăm sóc cây thì mới có thể cho năng suất cao. Góp phần nâng cao năng suất và chất lượng cây Thạch đen, nhóm nghiên cứu đã có những công trình được công bố về sự ảnh hưởng của phương pháp nhân giống vô tính, tổ hợp phân bón đến khả năng sinh trưởng, phát triển cây Thạch đen [5], [6]; ảnh hưởng của thời điểm trồng đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng cây Thạch đen [7]. Lạng Sơn là tỉnh đi đầu về sản lượng Thạch đen trên cả nước. Nhằm nâng cao năng suất, chất lượng Thạch đen tại địa phương này, nghiên cứu tìm hiểu ảnh hưởng của mật độ trồng Thạch đen đến sinh trưởng và năng suất tại huyện Tràng Định, tỉnh Lạng Sơn là hết sức cần thiết trong sản xuất hiện nay.

2. Vật liệu, nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cây Thạch đen tại xã Kim Đồng –Tràng Định - Lạng Sơn.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Xác định mật độ trồng cây Thạch đen phù hợp cho sinh trưởng và năng suất cao tại tỉnh Lạng Sơn.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Bố trí thí nghiệm

- Sáu công thức mật độ (MD1, MD2, MD3, MD4, MD5 và MD6) được lựa chọn để tiến hành thí nghiệm, cụ thể như sau:

MD1: 100.000 cây/ha (khoảng cách 50 x 20 cm) (đối chứng)

MD 2: 80.000 cây/ha (khoảng cách 50 x 25 cm)

MD 3: 100.000 cây/ha (khoảng cách 40 x 25 cm)

MD4: 125.000 cây/ha (khoảng cách 40 x 20 cm)

MD 5: 133.333 cây/ha (khoảng cách 50 x 15 cm)

MD 6: 166.667 cây/ha (khoảng cách 40 x 15 cm)

- Diện tích thí nghiệm 540 m², 30 m²/ô thí nghiệm (6 x 5 m), bố trí thí nghiệm theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh; 3 lần nhắc lại/công thức.

- Thí nghiệm tiến hành vào thời gian từ tháng 07 đến tháng 11 năm 2019.

- Lượng phân: 2 tấn phân hữu cơ vi sinh, 32 kg P₂O₅, 35 kg N, 60 kg K₂O được sử dụng cho 1 ha trồng Thạch đen.

+ Phương pháp bón phân:

Bón lót toàn bộ phân hữu cơ vi sinh và phân lân.

Bón thúc lần 1: Sau trồng 30 ngày tiến hành bón 50% kaliclorua và 50% đạm urê.

Bón thúc lần 2: Bón toàn bộ lượng còn lại kết hợp với chăm sóc cho cây Thạch đen sau bón thúc đợt 1 khoảng một tháng.

2.3.2. Chỉ tiêu theo dõi và tính toán kết quả

* **Các chỉ tiêu về sự sinh trưởng của cây Thạch đen:** Tỷ lệ sống (5 ngày/1 lần); Tốc độ tăng trưởng chiều dài cây (10 ngày/1 lần); Tốc độ ra lá (10 ngày/1 lần)

* **Các chỉ tiêu về đặc điểm nông sinh học:** Chiều dài thân cây cuối cùng (cm); số cành (cành/cây); tổng số lá trên thân chính (lá). Tiến hành theo dõi một lần khi thu hoạch.

* **Chỉ tiêu về năng suất của cây Thạch đen:** Năng suất thân lá lý thuyết (tấn/ha).

* **Phương pháp xử lý số liệu**

Phần mềm Excel được sử dụng để tổng hợp số liệu thí nghiệm và phần mềm thống kê SAS được sử dụng để phân tích.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng đến tỷ lệ sống của cây Thạch đen

Qua nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng cây Thạch đen đến tỷ lệ sống của cây và kết quả của bảng 1, ta thấy tỷ lệ sống của cây Thạch đen sau trồng 10 ngày thấp nhất là MD2 (93,06%), cao nhất là MD6 (96,00%). Sau trồng 30 ngày, tỷ lệ sống của các công thức đều giảm dao động từ 89,03 - 94,07%. MD6 vẫn giữ được tỷ lệ sống cao nhất (94,07%), cao hơn 3,07% so với công thức MD1 (Đ/C). MD2 có tỷ lệ sống thấp nhất chỉ đạt 89,03% thấp hơn so với công thức đối chứng (91,00) là 1,97%.

Bảng 1. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến tỷ lệ sống của cây Thạch đen

Đơn vị tính: %

Công thức thí nghiệm	Thời gian theo dõi sau trồngngày					
	5	10	15	20	25	30
MD1 (Đ/C)	95,89	94,22	93,00	91,89	91,22	91,00
MD2	95,14	93,06	91,53	90,14	89,31	89,03
MD3	95,78	94,11	92,89	91,78	91,11	90,89
MD4	96,00	94,67	93,69	92,80	92,27	92,09
MD5	97,17	95,92	95,00	94,17	93,67	93,50
MD6	97,00	96,00	95,27	94,60	94,20	94,07

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng đến tốc độ tăng trưởng chiều dài thân cây Thạch đen

Bảng 2. Tốc độ tăng trưởng chiều dài thân cây Thạch đen ảnh hưởng bởi mật độ trồng

Đơn vị tính: cm/ngày

Công thức thí nghiệm	Tốc độ tăng trưởng chiều dài thân cây Thạch đen ở ... ngày sau trồng			
	30	60	90	120
MD1 (Đ/C)	0,25	0,36	0,51	0,45
MD2	0,28	0,35	0,46	0,27
MD3	0,31	0,52	0,61	0,46
MD4	0,31	0,51	0,61	0,45
MD5	0,29	0,50	0,62	0,42
MD6	0,17	0,29	0,42	0,27

Bảng 2 chỉ ra tốc độ tăng trưởng chiều dài cây ảnh hưởng bởi các mật độ trồng khác nhau và các giai đoạn sinh trưởng của cây thạch. Cụ thể, chiều dài thân cây của Thạch đen đo được ở 30 – 90 ngày sau trồng là tăng dần đều; ở giai đoạn 90 – 120 ngày tốc độ tăng trưởng chiều dài cây Thạch đen giảm đi. Trong giai đoạn từ 60 – 90 ngày sau trồng có tốc độ tăng trưởng chiều

dài thân cây nhanh nhất, nằm trong khoảng từ 0,42 - 0,62 cm/ngày. Mật độ MD3, MD4 và MD5 có tốc độ tăng trưởng chiều dài thân hơn 0,10 - 0,11 cm/ngày so với công thức Đ/C. MD6 và MD2 có tốc độ chậm nhất lần lượt là 0,42 và 0,46 cm/ngày.

3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng đến tốc độ ra lá của cây Thạch đen

- Thí nghiệm được thực hiện có tốc độ ra lá cao nhất ở giai đoạn từ 30 - 60 ngày sau trồng. Ở giai đoạn từ trồng đến 30 ngày sau trồng, công thức MD3 có tốc độ ra lá cao nhất đạt 0,33 lá/ngày và cao hơn MD6 (0,26 lá/ngày) là 0,07 lá/ngày. Tốc độ ra lá dao động từ 0,31 - 0,35 lá/ngày ở giai đoạn từ 60 - 90 ngày sau trồng. Tốc độ ra lá trong tất cả các công thức ở giai đoạn này có xu hướng giảm. Ở giai đoạn từ 90 - 120 ngày sau trồng tốc độ ra lá của cây Thạch đen ở các công thức chậm lại, mật độ MD3 được ghi nhận giảm xuống còn 0,25 lá/ngày; mật độ MD1 (đối chứng) và MD6 còn có 0,16 lá/ngày. Kết quả cho thấy tốc độ ra lá ở giai đoạn này chậm lại là do cây bắt đầu ngừng sinh trưởng thân lá và bước vào giai đoạn tập trung dinh dưỡng để phát triển thân cây (bảng 3).

Bảng 3. Ảnh hưởng của tốc độ ra lá của cây Thạch đen bởi mật độ trồng

Đơn vị tính: lá/ngày

Công thức thí nghiệm	Tốc độ ra lá của cây Thạch đen ở ngày sau trồng			
	30	60	90	120
MD1 (Đ/C)	0,27	0,46	0,32	0,16
MD2	0,22	0,44	0,32	0,16
MD3	0,33	0,48	0,35	0,25
MD4	0,32	0,47	0,33	0,23
MD5	0,32	0,47	0,32	0,20
MD6	0,26	0,39	0,31	0,16

3.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ đến một số đặc điểm nông sinh học của cây Thạch đen

Bảng 4. Ảnh hưởng của mật độ đến một số đặc điểm nông sinh học của cây Thạch đen

Công thức thí nghiệm	Chiều dài thân cây cuối cùng (cm)	Số cành (cành/cây)	Tổng số lá trên thân chính (lá)
MD1 (Đ/C)	47,20 ^b	5,87 ^c	37,20 ^d
MD2	41,33 ^c	4,93 ^d	35,20 ^e
MD3	57,53 ^a	7,73 ^a	43,47 ^a
MD4	56,60 ^a	6,93 ^b	41,20 ^b
MD5	55,13 ^a	6,53 ^b	39,47 ^c
MD6	35,33 ^d	4,27 ^e	33,87 ^f
P	<0,05	<0,05	<0,05
CV (%)	6,54	5,36	1,89
LSD ₀₅	5,81	0,59	1,32

Từ bảng 4 cho thấy:

- Chiều dài thân cuối cùng của cây Thạch đen trong các công thức tham gia thí nghiệm dao động từ 35,33 - 57,53 cm. Kết quả xử lý thống kê cho thấy, MD3 có chiều dài thân cuối cùng đạt 57,53 cm tương đương với MD4 và MD5, cao hơn chắc chắn so với các công thức còn lại ở mức độ tin cậy 95%.

- Số cành/cây của cây Thạch đen ở các công thức tham gia thí nghiệm dao động từ 4,27 - 7,73 cành/cây. Kết quả xử lý thống kê cho thấy số cành ở MD3 đạt 7,73 cành, cao hơn chắc chắn so với số cành của MD6 là 3,46 cành/cây ở mức độ tin cậy 95% và cao hơn chắc chắn so với số cành của các công thức còn lại từ 0,8 - 2,8 cành/cây ở mức độ tin cậy 95%.

- Tổng số lá trên thân chính của cây Thạch đen trong các công thức tham gia thí nghiệm dao động từ 33,87 - 43,47 lá. Kết quả xử lý thống kê cho thấy, MD3 có tổng số lá trên thân đạt 43,47 lá cao hơn chắc chắn so với các công thức còn lại từ 2,27 - 9,60 lá và ở mức độ tin cậy 95%.

3.5. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ trồng đến năng suất và hiệu quả kinh tế của cây Thạch đen

Bảng 5. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến năng suất và hiệu quả kinh tế của cây Thạch đen

Công thức thí nghiệm	Năng suất thân lá (tấn/ha)	Tổng thu (triệu đồng/ha)	Tổng chi (triệu đồng/ha)	Lãi thuần (triệu đồng/ha)
MD1 (Đ/C)	59,00	153,400	80,250	73,150
MD2	48,00	124,800	72,950	51,850
MD3	65,33	169,858	80,250	89,608
MD4	63,00	163,800	89,050	74,750
MD5	59,67	155,142	92,200	62,942
MD6	47,33	123,058	102,851	20,207

Kết quả bảng 5 cho thấy:

*** Năng suất thân lá:**

Năng suất thân lá của các công thức tăng dần theo thứ tự MD6 < MD2 < MD1 < MD5 < MD 4 < MD3 (nằm trong khoảng 47,33 - 65,33 tấn/ha). Năng suất thân lá ở MD3 đạt 65,33 tấn/ha, cao hơn công thức Đ/C (MD1) là 6,33 tấn/ha; cao hơn công thức MD6 là 18 tấn/ha.

*** Hiệu quả kinh tế:**

Sau khi trừ đi các chi phí thực hiện, các mật độ trồng có lãi thuần đạt từ 20,207 - 89,608 triệu đồng/ha. Mật độ của MD3: 100.000 cây/ha (hàng cách hàng 40 cm, cây cách cây 25 cm) cho hiệu quả kinh tế cao nhất là 89,608 triệu đồng/ha cao hơn 16,458 triệu đồng/ha so với công thức đối chứng.

4. Kết luận

Mật độ trồng Thạch đen 100.000 cây/ha (hàng cách hàng 40 cm, cây cách cây 25 cm) là mật độ phù hợp nhất giúp cây nâng cao khả năng sinh trưởng và phát triển, từ đó cho năng suất thân lá và hiệu quả kinh tế cao nhất. Cụ thể, chiều dài thân cây cuối cùng đạt 57,53 cm; số cành khoảng 7-8 cành/cây, năng suất thân lá đạt 65,33 tấn/ha và hiệu quả kinh tế đạt 89,608 triệu đồng/ha. Qua nghiên cứu của nhóm đã chứng minh được mật độ trồng và khoảng cách trồng là một nhân tố cần được chú ý để Thạch đen đạt được năng suất cao trong thực tiễn sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] World Health Organization. Regional Office for the Western Pacific, "Medicinal plants in Viet Nam," 1990. [Online]: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/207579>. [Accessed Mar. 6, 2022].
- [2] K. Le, "What is special about the "hundred billion tree" Mesona Chinensis Benth that is about to be officially exported to China?", 04/12/2020. [Online]. Available: <https://danviet.vn/cay-tram-tythach-den-sap-duoc-xuat-khau-chinh-ngach-sang-trung-quoc-co-gi-dac-biet-20201204123036927.htm>. [Accessed Mar. 6, 2022].
- [3] S. Adisakwattana, T. Thilavech, and C. Chusak, "Mesona Chinensis Benth extract prevents AGE formation and protein oxidation against fructose-induced protein glycation in vitro," *BMC Complementary and Alternative Medicine*, vol. 14, no. 130, pp. 1-9, 2014.
- [4] V. K. T. Phan, T. H. C. Tran, T. B. P. Dam, and T. T. Q. Hoang, "Pectin extraction from Mesona Chinensis Benth.," *HUFI Journal of Science Technology and Food*, vol. 14, no. 1, pp. 58-65, 2018.
- [5] V. T. Nguyen, V. H. Nguyen, T. H. Nguyen, T. T. Nguyen, and T. G. Nguyen, "Study on some of unsexual propagation methods to the possibility of growth and development of Mesona chinensis Benth in Na Ri district, Bac Kan province," *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 225, no. 08, pp. 330-335, 2020.
- [6] V. T. Nguyen, V. H. Nguyen, T. H. Nguyen, D. D. Nguyen, T. T. Nguyen, and T. G. Nguyen, "Research on effects of multi-fertilizers to the growth and yield of Mesona Chinensis Benth in Na Ri district, Bac Kan province," *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 225, no. 08, pp. 403-408, 2020.
- [7] V. H. Nguyen, V. T. Nguyen, T. H. Nguyen, D. D. Nguyen, T. T. Nguyen, T. G. Nguyen, and T. B. T. Hoang, "Effects of planting time on the growth, yield and quality of Mesona Chinensis Benth in Thach An district, Cao Bang province in the summer-autumn crop of 2019," *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 226, no. 05, pp. 181-186, 2021.