

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA TỔ HỢP PHÂN BÓN ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CÂY THẠCH ĐEN TẠI HUYỆN NÀ RÍ, TỈNH BẮC KẠN

Nguyễn Văn Thuận^{1*}, Nguyễn Viết Hưng¹, Nguyễn Thế Hùng¹,
Nguyễn Duy Đăng², Nguyễn Thị Trang², Nguyễn Thùy Giang³

¹Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên

²Viện Nghiên cứu và Phát triển Lâm nghiệp – Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên

³Trung tâm đào tạo, nghiên cứu giống cây trồng và vật nuôi – Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên

TÓM TẮT

Do chưa có nhiều nghiên cứu về những biện pháp kỹ thuật trong việc trồng cây Thạch đen cho năng suất và chất lượng cao, nên nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng cây Thạch đen đã được thực hiện bởi nhóm nghiên cứu tại Bắc Kạn năm 2019. Thí nghiệm gồm 4 công thức: CT1 (2,0 tấn phân hữu cơ vi sinh (HCVS) + 35 kg N + 32 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O/ha), CT2 (2,5 tấn phân HCVS + 26 kg N + 24 kg P₂O₅ + 45 kg K₂O/ha), CT3 (3,0 tấn phân HCVS + 18 kg N + 16 kg P₂O₅ + 30 kg K₂O/ha), CT4 (3,5 tấn phân HCVS + 9 kg N + 8 kg P₂O₅ + 15 kg K₂O/ha). Kết quả nghiên cứu đã xác định được dùng tổ hợp phân bón thứ 2 cho năng suất Thạch đen cao nhất và hiệu quả kinh tế cao nhất. Cụ thể, tổ hợp phân bón thứ 2 có độ nhớt dịch thạch đạt 4,4 cP, có hàm lượng pectin là 0,7 mg/ml, năng suất thân lá đạt 62,67 tấn/ha.

Từ khóa: Phân bón; chất lượng; năng suất; sinh trưởng; Thạch đen.

Ngày nhận bài: 17/6/2020; Ngày hoàn thiện: 24/7/2020; Ngày đăng: 31/7/2020

RESEARCH ON EFFECTS OF MULTI-FERTILIZERS TO THE GROWTH AND YIELD OF *MESONA CHINENSIS* BENTH IN NA RI DISTRICT, BAC KAN PROVINCE

Nguyen Van Thuan^{1*}, Nguyen Viet Hung¹, Nguyen The Hung¹,
Nguyen Duy Dang², Nguyen Thi Trang², Nguyen Thuy Giang¹

¹TNU - University of Agriculture and Forestry

²TNU - University of Agriculture and Forestry – Institute of Forestry Research and Development

³TNU - University of Agriculture and Forestry, Center for Training and Research on Plant and Animal Breeding

ABSTRACT

There have not been many studies on technical measures in growing *Mesona chinensis* Benth for high yield and quality. Hence, a research on the effect of the fertilizer combination on the growth, yield and quality of *Mesona chinensis* Benth was conducted by the research team in Bac Kan in 2019. The experiment consists of 4 formulas: F1 (2.0 tons of micro-bial compose + 35 kg N + 32 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O/ha), F2 (2.5 tons of micro-bial compose + 26 kg N + 24 kg P₂O₅ + 45 kg K₂O/ha), F3 (3.0 tons of micro-bial compose + 18 kg N + 16 kg P₂O₅ + 30 kg K₂O/ha), F4 (3.5 tons of micro-bial compose + 9 kg N + 8 kg P₂O₅ + 15 kg K₂O/ha). The study results showed that using the 2nd fertilizer combination has the highest crop yield and economic efficiency. Specifically, the 2nd fertilizer combination has a viscosity of 4.4 cP, pectin content is 0.7 mg/ml, leaf yield reaches 62.67 tons/ha.

Keywords: Fertilizers; quality; yield; growth; *Mesona chinensis* benth

Received: 17/6/2020; Revised: 24/7/2020; Published: 31/7/2020

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

1. Giới thiệu

Phân bón là nguồn dinh dưỡng thiết yếu đối với cây trồng. Nhiều nghiên cứu [1], [2] đã khẳng định rằng, trong các biện pháp canh tác thì phân bón có ảnh hưởng rất lớn tới năng suất và chất lượng cây trồng, nhất là với các giống lai thì việc bón phân đầy đủ và cân đối là yếu tố quyết định năng suất. Các nguyên tố đa lượng đạm, lân, kali (K) là quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất cây trồng. Đạm giữ vai trò quan trọng trong các hoạt động sinh học, cây được cung cấp đạm đầy đủ, thân lá và chồi phát triển tốt, rễ phát triển cân đối hơn so với cây thiếu đạm. Theo Mai Thành Phụng (2005), ngoài là nguồn năng lượng vận chuyển và bảo tồn vật chất, cần cho quá trình hình thành axit nucleic và photpholipit, thúc đẩy đẻ nhánh, lân còn có tác dụng giải độc phèn [3]. K đảm nhiệm các vai trò như thẩm thấu, trong hòa điện tích, vai trò biến dưỡng trong cây [4]. Thạch đen hay còn gọi là Xương sáo có tên khoa học *Mesona chinensis* Benth. Hiện nay, việc đầu tư nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật như: kỹ thuật nhân giống, mật độ trồng và tổ hợp phân bón... đối với cây Thạch đen chưa được quan tâm đúng mức. Việc nghiên cứu quy trình bón phân thích hợp đối với cây Thạch đen nhằm đạt năng suất và hiệu quả kinh tế là hết sức cần thiết.

Vì vậy, nhóm nghiên cứu thực hiện đề tài: **“Nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến sinh trưởng và năng suất cây Thạch đen tại huyện Na Rì, tỉnh Bắc Kạn”** từ tháng 6/2019 đến tháng 10/2019.

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

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Tổ hợp phân bón NPK, phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh và các vật liệu khác phục vụ cho nội dung nghiên cứu.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến sinh trưởng và năng suất cây Thạch đen tại huyện Na Rì, tỉnh Bắc Kạn vụ Hè thu 2019.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm gồm 4 công thức, 3 lần nhắc lại bố trí thí nghiệm theo kiểu khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh. Diện tích ô thí nghiệm 30 m² (6 x 5 m), tổng diện tích 360 m², không tính diện tích bảo vệ.

Công thức 1: 2,0 tấn phân hữu cơ vi sinh + 35 kg N + 32 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O/ha (đối chứng);

Công thức 2: 2,5 tấn phân hữu cơ vi sinh + 26 kg N + 24 kg P₂O₅ + 45 kg K₂O/ha;

Công thức 3: 3,0 tấn phân hữu cơ vi sinh + 18 kg N + 16 kg P₂O₅ + 30 kg K₂O/ha;

Công thức 4: 3,5 tấn phân hữu cơ vi sinh + 9 kg N + 8 kg P₂O₅ + 15 kg K₂O/ha.

Công thức phân bón đối chứng được xây dựng dựa trên quy trình tạm thời về kỹ thuật canh tác cây Thạch đen của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bắc Kạn.

Thời vụ trồng: Ngày 01 tháng 6 năm 2019, thu hoạch tháng 10 năm 2019.

Mật độ trồng: 100.000 cây/ha (hàng cách hàng 50 cm, cây cách cây 20 cm).

+ Kỹ thuật bón phân:

Bón lót: Toàn bộ 2 tấn phân hữu cơ vi sinh và phân lân.

Bón thúc lần 1: sau trồng 30 ngày, khi cây Thạch đen bén rễ, hồi xanh và bắt đầu phân cành; kết hợp xới xáo và làm cỏ cho cây Thạch đen.

Lượng phân bón: 1/2 đạm urê + 1/2 kaliclorua. Toàn bộ số phân này được bón vào rãnh giữa 2 hàng Thạch đen. Thường phân được bón sau mưa để giảm công tưới nước.

2.3.2. Chỉ tiêu theo dõi và tính toán kết quả

* **Theo dõi sự sinh trưởng của cây Thạch đen**

+ Tốc độ tăng trưởng chiều dài cây (cm/ngày): Cố định bằng cọc 5 cây ngẫu nhiên theo đường chéo góc/ô thí nghiệm, 10 ngày đo chiều dài cây 1 lần, lấy số liệu trung bình ở mỗi giai đoạn sinh trưởng.

+ Tốc độ ra lá (lá/ngày): Tiến hành trên 5 cây đã đo chiều cao, 10 ngày đếm số lá mới ra 1

lần, dùng phương pháp đánh dấu lá để biết số lá mới ra, lấy số liệu trung bình ở mỗi giai đoạn sinh trưởng.

*** Theo dõi chiều dài cây cuối cùng, số cành, tổng số lá trên thân chính và năng suất thân lá cây Thạch đen**

Theo dõi một lần khi thu hoạch (vào tháng 7/2019 và tháng 10/2019)

+ Chiều dài cây cuối cùng (cm): Tổng chiều dài của cây đo được khi thu hoạch.

+ Số cành (cành): Đếm tổng số cành trên cây.

+ Tổng số lá trên thân chính (lá): Đếm tổng số lá trên thân chính.

+ Năng suất thân lá lý thuyết (tấn/ha) = Khối lượng trung bình của 1 cây x mật độ cây/ha.

*** Chỉ tiêu chất lượng:**

Phương pháp xác định hàm lượng pectin (mg/ml)

- Phân tích định tính: Trong dịch chiết nếu có pectin thì có khả năng tạo gel hay xuất hiện keo vẩn đục hoặc có kết tủa. Đây là phương pháp định tính để nhận biết sự có mặt của pectin trong thạch.

- Định lượng theo phương pháp pectat canxi: Trong môi trường kiềm loãng pectin hòa tan trong thạch sẽ giải phóng ra nhóm methoxyl thành rượu metylic và axit pectic tự do. Axit pectic tự do có trong môi trường có mặt axit acetic sẽ kết hợp với CaCl_2 thành dạng muối kết tủa canxi pectat. Từ hàm lượng muối kết tủa có thể tính được hàm lượng pectin có trong mẫu phân tích.

Phương pháp xác định độ nhớt của dịch thạch
Đo độ nhớt của dịch thạch đen bằng nhớt kế Osval, dựa trên nguyên tắc là độ nhớt của dịch thạch đen cần đo tỷ lệ với thời gian chảy của một thể tích dung dịch (còn gọi là lưu thể) qua ống. Dùng pipet hút 2 ml dịch thạch đen vào nhánh không có mao quản của nhớt kế, rồi dùng quả bóp cao su đẩy dung dịch qua nhánh có mao quản, lên quả ngấn A một ít, sau đó tháo quả bóp cao su cho dịch chảy tự nhiên và dùng đồng hồ bấm giây đo thời gian dịch thạch đen từ ngấn A đến ngấn B. Đo lại chính dịch thạch đen đầy 4-5 lần, lấy giá trị trung bình (mỗi lần đo sai khác không được quá 0,2s).

Độ nhớt của dịch thạch đen (centiPoise - cP) được tính theo công thức:

$$\eta_d = \eta_n \times d_d/d_n \times z_d/z_n; \text{ cP.}$$

Trong đó:

η_n : Độ nhớt của nước ở cùng nhiệt độ (Nếu $t = 30^\circ\text{C}$ thì $\eta_n = 0,801 \text{ cP}$)

d_n : Khối lượng riêng của nước (nếu $t = 30^\circ\text{C}$ thì $d_n = 0,997$)

z_n : Thời gian chảy của nước (tính bằng giây = s)

d_d : Khối lượng riêng của dịch thạch đen cần đo

z_d : Thời gian chảy của dịch thạch đen cần đo (s).

*** Phương pháp tính toán và xử lý số liệu**
Kết quả thí nghiệm được tổng hợp bằng phần mềm Excel và phần mềm thống kê SAS.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến tốc độ tăng trưởng chiều dài cây của cây Thạch đen

Bảng 1. Ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến tốc độ tăng trưởng chiều dài cây của cây Thạch đen tại huyện Na Rì, tỉnh Bắc Kạn

Đơn vị tính: cm/ngày

Công thức phân bón	Tháng sau trồng			
	1 tháng	2 tháng	3 tháng	4 tháng (thu hoạch)
Công thức 1 (Đ/C)	0,25	0,28	0,11	0,21
Công thức 2	0,22	0,32	0,11	0,19
Công thức 3	0,23	0,26	0,12	0,16
Công thức 4	0,27	0,26	0,15	0,13

Qua kết quả bảng 1 cho thấy, ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến tốc độ tăng trưởng chiều dài cây của cây thạch đen tại các công thức thí nghiệm qua các giai đoạn sinh trưởng, đạt cao nhất ở giai đoạn 2 tháng sau trồng, sau đó tốc độ tăng trưởng chậm dần ở các tháng tiếp theo.

Giai đoạn sau trồng 2 tháng, tốc độ tăng trưởng chiều dài cây Thạch đen tại các công thức thí nghiệm có xu hướng tăng dao động từ 0,26 - 0,32 cm/ngày. Trong đó công thức 2 có tốc độ tăng trưởng chiều dài cây nhanh nhất đạt 0,32 cm/ngày, cao hơn so với công thức đối chứng (0,28 cm/ngày) là 0,04 cm/ngày. Hai công thức còn lại là công thức 3 và công thức 4 tốc độ tăng trưởng chiều dài cây đạt 0,26 cm/ngày, thấp hơn công thức 2 0,06 cm/ngày và thấp hơn công thức đối chứng 0,02 cm/ngày.

3.2. Ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến tốc độ tăng trưởng chiều dài cây của cây Thạch đen tại huyện Na Rì, tỉnh Bắc Kạn

Qua bảng 2 cho thấy, tốc độ ra lá của cây Thạch đen tại các công thức tham gia thí nghiệm nhanh nhất ở giai đoạn 3 tháng sau trồng. Giai đoạn 1 tháng sau trồng, tốc độ ra lá của cây thạch đen tăng nhanh dao động từ 0,36 - 0,40 lá/ngày. Giai đoạn sau trồng 3 tháng tất cả các công thức tham gia thí nghiệm dao động từ 0,40 - 0,44 lá/ngày. Trong đó công thức 3 có tốc độ ra lá nhanh nhất trong thí nghiệm đạt 0,44 lá/ngày, cao hơn công thức đối chứng (0,41 lá/ngày) là 0,03 lá/ngày và cao hơn so với các công thức còn lại từ 0,03 - 0,04 lá/ngày.

3.3. Ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến đặc điểm hình thái của cây Thạch đen

Bảng 2. Ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến tốc độ ra lá của cây Thạch đen tại huyện Na Rì, tỉnh Bắc Kạn

Đơn vị tính: lá/ngày

Công thức phân bón	Tháng sau trồng			
	1 tháng	2 tháng	3 tháng	4 tháng (thu hoạch)
Công thức 1 (Đ/C)	0,37	0,24	0,41	0,17
Công thức 2	0,40	0,26	0,40	0,17
Công thức 3	0,38	0,30	0,44	0,25
Công thức 4	0,36	0,29	0,40	0,21

- Chiều dài cây cuối cùng:

Chiều dài cây cuối cùng của cây Thạch đen tại các công thức tham gia thí nghiệm được trình bày qua số liệu bảng 3 dao động từ 25,5 - 29,3 cm. Kết quả xử lý thống kê cho thấy, cây Thạch đen bón theo lượng phân như công thức 2, công thức 4 và công thức đối chứng sẽ cho chiều dài cây cuối cùng tương đương nhau với mức độ tin cậy 95%. Công thức 3 có chiều cao cây cuối cùng đạt 25,5 cm thấp hơn chắc chắn so với công thức đối chứng (2,8 cm) và các công thức còn lại (1,6 - 3,8 cm).

- Số cành:

Qua số liệu bảng 3 ta thấy, số cành của cây Thạch đen tại các công thức tham gia thí nghiệm dao động từ 5,07 - 6,47 cành. Kết quả xử lý thống kê cho thấy số cành của công thức 2 đạt 6,47 cành cao hơn chắc chắn so với số cành của công thức đối chứng (5,53 cành) và các công thức khác tham gia thí nghiệm ở mức độ tin cậy 95%. Công thức 3 và công thức 4 có số cành tương đương nhau và tương đương với số cành của công thức đối chứng ở mức độ tin cậy 95%.

- Tổng số lá trên thân chính:

Số lá cuối cùng của cây thạch đen tại các công thức tham gia thí nghiệm dao động từ 44,1 - 47,9 lá. Kết quả xử lý thống kê cho thấy, số lá cuối cùng của công thức 3 cao hơn chắc chắn so với số lá cuối cùng của công thức đối chứng là 3,66 lá ở mức độ tin cậy 95%. Công thức 2 có tổng số lá trên thân chính đạt 44,1 lá tương đương với tổng số lá trên thân chính của công thức 4 và công thức đối chứng ở mức độ tin cậy 95%, song, thấp hơn chắc chắn so với tổng số lá trên thân chính của công thức 3 (3,8 lá).

Bảng 3. Ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến chiều dài cây, số cành và tổng số lá trên thân chính của cây Thạch đen tại huyện Na Rì, tỉnh Bắc Kạn

Công thức phân bón	Chiều dài cây cuối cùng (cm)	Số cành (cành)	Tổng số lá trên thân chính (lá)
Công thức 1 (Đ/C)	28,3 ^{ab}	5,53 ^b	44,3 ^b
Công thức 2	29,3 ^a	6,47 ^a	44,1 ^b
Công thức 3	25,5 ^c	5,47 ^b	47,9 ^a
Công thức 4	27,1 ^{bc}	5,07 ^b	45,9 ^{ab}
P	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CV (%)	4,01	4,58	2,40
LSD ₀₅	2,21	0,52	2,18

Bảng 4. Ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến năng suất và chất lượng của cây Thạch đen tại huyện Na Rì, tỉnh Bắc Kạn

Công thức phân bón	NSTL (tấn/ha)	Độ nhớt của dịch thạch (cP)	Hàm lượng pectin (mg/ml)
Công thức 1 (Đ/C)	60,67 ^a	4,1 ^b	0,4 ^{bc}
Công thức 2	62,67 ^a	4,4 ^a	0,7 ^a
Công thức 3	60,00 ^a	4,2 ^{ab}	0,5 ^{ab}
Công thức 4	55,50 ^b	3,3 ^c	0,2 ^c
P	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CV (%)	2,35	3,75	24,85
LSD ₀₅	2,80	0,30	0,22

Bảng 5. Ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến hiệu quả kinh tế của cây Thạch đen tại huyện Na Rì, tỉnh Bắc Kạn

Công thức phân bón	Năng suất thân lá (tấn/ha)	Tổng thu (triệu đồng/ha)	Tổng chi (triệu đồng/ha)	Lãi thuần (triệu đồng/ha)
Công thức 1 (Đ/C)	60,67	157,742	80,250	77,492
Công thức 2	62,67	162,942	81,432	81,510
Công thức 3	60,00	156,000	82,639	73,361
Công thức 4	55,50	144,300	83,820	60,480

3.4. Ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến năng suất và chất lượng của cây Thạch đen

Qua bảng 4 cho thấy:

* Năng suất thân lá:

Năng suất thân lá của cây Thạch đen tại các công thức tham gia thí nghiệm dao động từ 55,50 - 62,67 tấn/ha. Kết quả xử lý thống kê cho thấy, công thức 2 và công thức 3 có năng suất thân lá tương đương với công thức đối chứng (60,67 tấn/ha) và cao hơn công thức 4 (55,5 tấn/ha), chắc chắn ở mức độ tin cậy 95%.

* Độ nhớt của dịch thạch:

Độ nhớt dịch thạch của các công thức dao động từ 3,3 - 4,4 cP. Kết quả xử lý thống kê cho thấy, công thức 2 có độ nhớt dịch thạch đạt 4,4 cP tương đương với công thức 3, cao hơn so với công thức đối chứng và công thức 4 ở mức độ tin cậy 95%.

* Hàm lượng pectin:

Hàm lượng pectin của các công thức tham gia thí nghiệm dao động từ 0,2 - 0,7 mg/ml. Kết quả xử lý thống kê cho thấy, công thức 2 có hàm lượng pectin cao nhất là 0,7 mg/ml.

3.5. Ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến hiệu quả kinh tế của cây Thạch đen

Qua bảng 5 cho thấy: Lãi thuần của cây Thạch đen tại các công thức tham gia thí nghiệm dao động từ 60,480 - 81,510 triệu đồng/ha. Trong đó công thức 2 có lãi thuần cao nhất đạt 81,510 triệu đồng/ha cao hơn công thức đối chứng (77,492 triệu đồng/ha) là 4,018 triệu đồng/ha. Các công thức còn lại đều có lãi thuần thấp hơn công thức đối chứng từ 4,131 - 17,012 triệu đồng/ha.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đến sinh trưởng và năng suất cây

Thạch đen tại huyện Na Rì, tỉnh Bắc Kạn đã xác định được dùng tổ hợp phân bón thứ 2: 2,5 tấn phân hữu cơ vi sinh + 26 kg N + 24 kg P_2O_5 + 45 kg K_2O /ha cho năng suất cây trồng cao nhất và hiệu quả kinh tế cao nhất. Cụ thể, công thức 2 có độ nhớt dịch thạch đạt 4,4 cP, có hàm lượng pectin là 0,7 mg/ml, năng suất thân lá đạt 62,67 tấn/ha.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1]. T. K. O. Le, T. K. Tran, and H. A. De, "Study the effects of chemical fertilizer on growth, development, yield and quality of stick hybrid maize variety HN88 in spring 2013 and 2014 in Cam Pha – Quang Ninh", *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 126, no. 12, pp. 27-34, 2014.
- [2]. T. M. Nguyen, and V. H. Nguyen, "Study on finding the suitable multi-fertilizers for new tomato variety VL 2004 in winter - spring 2008-2009 on one crop season in Huu Lung, Lang Son", *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 72, no. 10, pp. 98-105, 2010.
- [3]. T. P. Mai, "Fertilizing rice in the Mekong Delta, which measures to increase the efficiency of fertilizer use," Proceedings of Conference on Scientific Research and Application of Fertilizers for Rice in the Mekong Delta, Institute of Southern Agricultural Science and Technology, Hanoi Agricultural Publishing House, pp. 107-110, 2005.
- [4]. T. G. Vo, *Book of microbial fertilizers*, University of Can Tho, 2004.