

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA KHOẢNG CÁCH TRỒNG VÀ LIỀU LƯỢNG ĐẠM ĐẾN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG DƯỢC LIỆU CỎ NHỌ NỒI (*Eclipta prostrata* L.)

Phạm Thị Lý¹, Tống Văn Giang², Phạm Văn Năm¹, Nguyễn Thị Tố Duyên¹

¹Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Bắc Trung Bộ;

²Trường Đại học Hồng Đức.

*Tác giả liên hệ: phamlyvdl@gmail.com

Nhận bài: 24/09/2025 Hoàn thành phản biện: 11/03/2026 Chấp nhận bài: 19/03/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định khoảng cách trồng và liều lượng đạm phù hợp cho cây cỏ nhọ nồi (*Eclipta prostrata* L.) đạt năng suất và chất lượng dược liệu cao. Thí nghiệm gồm 9 công thức với 3 lần nhắc lại và được bố trí trên đồng ruộng theo kiểu ô lớn - ô nhỏ. Trong đó, bố trí ô lớn với ba khoảng cách trồng: K1- gieo vãi với khoảng cách 10 cm, K2- khoảng cách trồng 10 x 10 cm, K3- khoảng cách trồng 10 x 15 cm và ô nhỏ là 3 liều lượng đạm: P1- 80 kg N/ha, P2- 100 kg N/ha, P3- 120 kg N/ha. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi trồng dày thì chiều cao cây có xu hướng cao hơn, cao nhất khi gieo vãi ở khoảng cách 10 cm là 66,55 cm, ở khoảng cách trồng 10 x 15 cm có đường kính thân (4,52 mm), số cành cấp 1 (13,26 cành) đạt lớn nhất. Tương tự với lượng bón phân đạm ở mức cao 120 kg N/ha thì chiều cao cây (62,13 cm), đường kính thân (4,03 mm) và số cành cấp 1 (12,91 cành) đạt lớn nhất. Năng suất tại công thức gieo vãi và bón phân đạm ở mức 120 kg N/ha cao nhất đạt 3,80 tấn/ha, hàm lượng hoạt chất wedelolacton trong dược liệu ở công thức bón phân N với lượng 100 kg N, đạt 0,21%.

Từ khóa: Cỏ nhọ nồi, Khoảng cách trồng, Lượng phân đạm, Năng suất, Wedelolacton

RESEARCH ON THE EFFECT OF PLANTING DENSITY AND NITROGEN FERTILIZER RATE ON THE YIELD AND QUALITY OF MEDICINAL HERBS (*Eclipta prostrata* L.)

Phạm Thị Lý^{1*}, Tống Văn Giang², Phạm Văn Năm¹, Nguyễn Thị Tố Duyên¹

¹North Central Center for Research on Medicinal Materials -
National Institute of Medicinal Materials;

²Hong Duc University.

*Corresponding author: phamlyvdl@gmail.com

Received: 24/09/2025

Revised: 11/03/2026

Accepted: 19/03/2026

ABSTRACT

The study aimed to determine the appropriate planting density and nitrogen fertilizer application rate for *Eclipta prostrata* to achieve high yield and medicinal quality. The experiment consisted of 9 treatments with 3 replications, arranged in a split - plot design. The main plots were planting distances: K1: broadcasting at 10 cm spacing, K2: planting at 10 × 10 cm spacing, and K3: planting at 10 × 15 cm spacing. The subplots were nitrogen fertilizer levels: P1: 80 kg N/ha, P2: 100 kg N/ha, and P3: 120 kg N/ha. The results showed that denser planting tended to increase plant height with the maximum height (66.55 cm) obtained from broadcasting at 10 cm spacing. At a spacing of 10 × 15 cm, stem diameter (4.52 mm) and the number of primary branches (13.26 branches) were the highest. Similarly, with the highest nitrogen application rate of 120 kg N/ha, plant height (62.13 cm), stem diameter (4.03 mm), and number of primary branches (12.91 branches) reached the maximum values. The highest actual yield (3.80 tons/ha) was obtained in the treatment with broadcasting and 120 kg N/ha application. The wedelolactone content was the highest in application rate of 100 kg N/ha (0.21%).

Keywords: *Eclipta prostrata* L., Nitrogen fertilizer, Planting distance, Wedelolactone, Yield

1. MỞ ĐẦU

Ở Việt Nam, cỏ nhọ nôi (*Eclipta prostrata* L.) phân bố rộng rãi ở hầu hết các tỉnh vùng đồng bằng, trung du và miền núi đến độ cao 1.500 m (ở các tỉnh phía nam). Cây ưa ẩm, ưa sáng và có thể hơi chịu bóng, thường mọc hoang dại và lẫn vào các loại cỏ thấp, trên đất bãi sông, ruộng trồng hoa màu... Cây ra hoa quả nhiều hàng năm, tái sinh tự nhiên chủ yếu bằng hạt, có khả năng mọc từ chồi gốc và phân cành nhiều cây dễ dàng phát triển, tạo thành đám bò lan trên mặt đất (Nguyễn Huy Bích và cs., 2004; Đỗ Tất Lợi, 2004; Võ Văn Chi, 2018). Cỏ nhọ nôi là cây thuốc có nhiều công dụng trong chữa bệnh như: Cầm máu, chữa xuất huyết trong, ung nhọt, kiểm soát rụng tóc và kích thích mọc tóc, đặc biệt là tác dụng bảo vệ gan. Hoạt chất có tác dụng bảo vệ gan của cây cỏ nhọ nôi là một dẫn chất coumestan là wedelolacton, stigmastesterol và sittosterol bên cạnh chất demethyl wedelolacton (Nguyễn Huy Bích và cs., 2004), các hợp chất coumestan (làm loãng máu), cụ thể là wedelolactone và dimethyl wedelolactone được phân lập là hai hoạt chất chính, cả hai thành phần đều có tác dụng giải độc gan (Neeti Dhaka và cs., 2005).

Hiện nay, nhu cầu sử dụng dược liệu từ cây cỏ nhọ nôi (*Eclipta prostrata* L.) đang ngày càng gia tăng, đặc biệt trong bối cảnh xu hướng quay trở lại sử dụng thảo dược tự nhiên để chăm sóc và bảo vệ sức khỏe ngày càng phổ biến. Nhiều công ty dược phẩm lớn như Công ty trách nhiệm hữu hạn Hà Nội GMP, Công ty Dược phẩm Jafu Việt Nam hay Công ty Cổ phần Dược liệu Bắc Trung Nam đều có nhu cầu thu mua rất cao, ước tính mỗi năm khoảng 10 - 15 tấn nguyên liệu. Điều này cho thấy tiềm năng phát triển vùng trồng dược liệu cỏ nhọ nôi rất lớn, đồng thời mở ra cơ hội gia tăng thu nhập cho nông dân nếu có định hướng phát triển sản xuất hợp lý. Tuy nhiên, để xây

dựng được các vùng trồng chuyên canh bền vững, đáp ứng yêu cầu về số lượng và chất lượng dược liệu, cần có cơ sở khoa học rõ ràng về các biện pháp kỹ thuật trồng trọt phù hợp. Trong đó, biện pháp xác định mật độ trồng, khoảng cách hợp lý và mức bón phân, đặc biệt là phân đạm, có vai trò then chốt nhằm tối ưu hóa sinh trưởng, nâng cao năng suất và chất lượng dược liệu. Chính vì vậy, nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến năng suất, chất lượng dược liệu cỏ nhọ nôi (*Eclipta prostrata* L.) là cần thiết, vừa mang ý nghĩa khoa học, vừa có giá trị thực tiễn, góp phần xây dựng vùng nguyên liệu ổn định phục vụ sản xuất chế biến dược liệu.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Mẫu giống cỏ nhọ nôi NN16 được tuyển chọn từ 30 mẫu giống thu thập tại các vùng sinh thái khác nhau trong cả nước, đánh giá sinh trưởng phát triển, năng suất, chất lượng, so sánh chọn mẫu có năng suất và hàm lượng hoạt chất cao tại Trung tâm nghiên cứu dược liệu Bắc Trung Bộ.

Phân đạm urê Phú Mỹ (46,3% N) của Tổng Công ty Phân bón và Hóa chất Dầu khí (PVFCCo); Phân super photphat đơn (16% P_2O_5) của công ty cổ phần super photphat và hóa chất Lâm Thao; Phân bón kali clorua Phú Mỹ (61% K_2O) của công ty cổ phần Phân bón và Hóa chất Dầu khí (PVFCCo), phân chuồng ủ hoai mục.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Công thức thí nghiệm

Thí nghiệm gồm 9 công thức, nghiên cứu ảnh hưởng tương tác giữa 3 khoảng cách trồng (K1: gieo vãi với khoảng cách 10 cm; K2: trồng 10 x 10 cm; K3: 10 x 15 cm) và 3 lượng đạm (P1- 80 kg N/ha; /ha; P2 - 100 kg N/ha ; P3 - 120 kg N/ha) trên nền 20 tấn PC + 100 kg P_2O_5 + 75 kg K_2O /ha.

Thí nghiệm được bố trí trên đồng ruộng theo kiểu ô lớn - ô nhỏ (slip - plot), trong đó yếu tố khoảng cách trồng bố trí ô

lớn, yếu tố phân bón bố trí ô nhỏ, diện tích ô nhỏ là 8 m². Các biện pháp kỹ thuật canh tác khác áp dụng thống nhất theo quy trình.

Bảng 1. Ký hiệu công thức, khoảng cách gieo trồng và liều lượng đạm

Ký hiệu công thức	Khoảng cách gieo trồng (cm)	Lượng phân N (kg/ha)
K1P1	Gieo vãi khoảng cách 10 cm	80 kg N
K1P2	Gieo vãi khoảng cách 10 cm	100 kg N
K1P3	Gieo vãi khoảng cách 10 cm	120 kg N
K2P1	Trồng 10 x 10 cm	80 kg N
K2P2	Trồng 10 x 10 cm	100 kg N
K2P3	Trồng 10 x 10 cm	120 kg N
K3P1	Trồng 10 x 15 cm	80 kg N
K3P2	Trồng 10 x 15 cm	100 kg N
K3P3	Trồng 10 x 15 cm	120 kg N

Nền phân bón: 20 tấn phân chuồng + 100 kg P₂O₅ + 75 kg K₂O/ha

2.2.2. Các biện pháp kỹ thuật áp dụng trong thí nghiệm

Đất và kỹ thuật làm đất: Đất trồng cỏ nhỏ nồi phải được cày bừa kỹ, phơi ải từ 10 - 15 ngày, tơi xốp, sạch cỏ dại, lên luống rộng 90 - 120 cm; cao 15 - 20 cm; rãnh rộng 25 - 30 cm. Khoảng cách rạch hàng 10 cm và tiến hành gieo trực tiếp vào hàng áp dụng đối với công thức khoảng cách K1.

Phân bón và kỹ thuật bón phân:
Lượng phân bón: 20 tấn PC + 100 kg P₂O₅ + 75 kg K₂O/ha + phân N theo công thức thí nghiệm, tương ứng 20 tấn phân chuồng + 625 kg supe lân + 123 kg kaliclorua + 174 - 261 kg phân Urê/ha theo công thức thí nghiệm.

Kỹ thuật bón phân:

Bón lót: 100% phân chuồng + 100% phân lân + 70% phân kali.

Bón thúc: Chia làm 3 đợt bón. Đợt 1: Sau trồng 7 - 10 ngày, khi cây bén rễ hồi xanh, trồng dặm kết hợp với xới xáo, vun luống, kết hợp bón 20% lượng phân đạm; Đợt 2: Sau thúc lần 1 khoảng 15 - 20 ngày, bón 40% lượng phân đạm và 30% lượng phân K₂O. Đợt 3: Sau thúc lần 2 khoảng 10 - 15 ngày, bón lượng phân còn lại.

Kỹ thuật trồng và chăm sóc

Trước khi nhổ cây trồng nên tưới giữ ẩm vườn ươm để tránh làm đứt rễ cây con.

Khi trồng phải nén chặt gốc, sau đó tưới thật đầm nước, hoặc có thể tưới nước ngâm chân trước khi trồng, sau khi trồng xong tưới lại bằng doa và liên tục tưới giữ ẩm ruộng trồng trong thời kỳ sinh trưởng và phát triển của cây. Kiểm tra đồng ruộng thường xuyên, ở giai đoạn đầu phải trồng dặm để đảm bảo mật độ, thường xuyên làm sạch cỏ dại, đảm bảo ruộng luôn sạch cỏ, bón phân theo hướng dẫn và thực hiện việc bón thúc phân như chỉ dẫn ở phần phân bón.

Kỹ thuật thu hoạch sơ chế dược liệu

Quan sát khu thí nghiệm khi toàn bộ các cây ra hoa ở đỉnh sinh trưởng, tầng lá dưới bắt đầu chuyển vàng (giai đoạn 65 ngày sau trồng) thì thu hoạch dược liệu. Chọn ngày nắng, cắt vào buổi sáng khi khô sương, cắt toàn bộ phần trên mặt đất cách gốc 5 - 7 cm. Dược liệu thu được làm sạch, phơi tới khi độ ẩm dược liệu đạt dưới 13%. Trong quá trình phơi/sấy cần phải đảo dược liệu thường xuyên để cho nhanh khô và tránh bị hấp hơi.

2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Mỗi công thức thí nghiệm chọn ngẫu nhiên 30 cây/3 lần nhắc lại theo đường chéo và theo dõi các chỉ tiêu tại thời điểm thu hoạch: Chiều cao cây (cm): đo chiều cao cây cách gốc 1 cm đến đỉnh sinh trưởng. Đường kính thân (mm): đo đường kính thân cách gốc 1 cm. Đếm số cành cấp 1, năng suất cá thể khô (g/cây): cân khối lượng khô của từng cây. Năng suất thực thu (tấn/ha) = toàn bộ khối lượng được liệu khô thu được/ô thí nghiệm và quy đổi ra ha.

Định lượng wedelolacton tại Khoa Hóa phân tích tiêu chuẩn – Viện Dược liệu bằng phương pháp HPLC sắc ký lỏng cao áp năm 2025: 03 mẫu dược liệu phân tích ảnh hưởng của liều lượng đậm được lấy ở các công thức P1K2; P2K2 và P3K2, 03 mẫu dược liệu phân tích ảnh của khoảng cách trồng đến hàm lượng wedelolacton lấy ở công thức K1P3, K2P3, K3P3. Dược liệu được cắt đoạn 5 - 6 cm, phơi ở điều kiện ánh nắng tự nhiên về độ ẩm 13%.

Phương pháp định lượng wedelolacton: Điều kiện sắc ký: Cột: Pha đảo RP 18 (5 μ m, 250 $\times$ 4,6 mm) - Detector UV: 350 nm; Tốc độ dòng: 0,8 mL/phút; Thể tích tiêm: 10 μ L - Pha động: Acid phosphoric 0,1% (Kênh A); Acetonitril (Kênh B). Chương trình gradient như sau: Thời gian (phút) % Kênh A % Kênh B: 0 – 25 25 - 50 75 - 50 25 - 28 50 - 25 50 - 75 28 - 35 25 75

Tiến hành định lượng: Dung dịch chuẩn: Cân chính xác khoảng 5,0 mg wedelolacton vào bình định mức 5 mL. Thêm 3 mL dung dịch ethanol 70%, lắc đều. Bổ sung bằng dung dịch trên đến vạch. Tiến hành pha loãng thu được dãy dung dịch chuẩn có nồng độ 5, 10, 20, 40, 80 μ g/mL; Dung dịch thử: Cân chính xác khoảng 1 g bột mẫu thử vào bình cầu. Thêm chính xác 50 mL ethanol 70%, cân xác định khối lượng bình. Đun hồi lưu trong một 1 giờ. Để

nguội về nhiệt độ phòng, cân và bổ sung khối lượng đã mất bằng ethanol 70%. Lọc qua màng lọc thô. Lọc qua màng lọc cellulose acetate 0,45 μ m thu được dung dịch thử; Tiến hành: Kiểm tra tính thích hợp của hệ thống sắc ký: Tiến hành sắc ký với dung dịch chuẩn có nồng độ chính xác khoảng 40 μ g/mL đã chuẩn bị ở trên, độ lệch chuẩn tương đối của các diện tích đáp ứng từ 6 lần tiêm lặp lại không được lớn hơn 3,0 %; Tiêm riêng biệt các dung dịch chuẩn, tiến hành sắc ký, ghi nhận sắc ký đồ thời gian lưu và diện tích pic của pic wedelolacton tương ứng; Tiêm dung dịch thử, tiến hành sắc ký, ghi nhận sắc ký đồ thời gian lưu và diện tích pic của pic có cùng thời gian lưu với pic của wedelolacton chuẩn; Tính nồng độ C (μ g/mL) wedelolacton trong dung dịch thử dựa trên diện tích của pic wedelolacton trong sắc ký đồ của dung dịch thử và phương trình hồi quy tuyến tính của đường chuẩn đã xây dựng (Hong Kong Chinese Materia Media Standard).

$$\text{Hàm lượng wedelolacton (\%)} = \frac{Cx \cdot 50 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot x \cdot (100 - a) \cdot 1000}$$

Trong đó: C: Nồng độ của wedelolacton trong dung dịch mẫu thử (μ g/mL) tính từ đường chuẩn; m: Khối lượng cân mẫu thử (g); a: Độ ẩm của mẫu thử (%).

Năng suất wedelolacton (%) = Năng suất thực thu $\times$ hàm lượng wedelolacton

2.4. Xử lý số liệu

Các số liệu được phân tích thống kê bằng phần mềm Excel 2019 và chương trình IRRISTAT 5.0. Các chỉ tiêu được phân tích phương sai (ANOVA) theo mô hình thống kê Split-plot. Giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và sai số thí nghiệm được xác định; sự sai khác giữa các giá trị trung bình được đánh giá bằng phép thử LSD ở mức ý nghĩa 5% (Nguyễn Huy Hoàng và cs., 2017).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến sinh trưởng phát triển của cỏ nhọ nôi

Bảng 2. Ảnh hưởng riêng lẻ của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến sinh trưởng phát triển của cỏ nhọ nôi

Khoảng cách trồng	Chiều cao cây (cm)	Đường kính thân (mm)	Số cành cấp 1 (cành)	Liều lượng đạm	Chiều cao cây (cm)	Đường kính thân (mm)	Số cành cấp 1 (cành)
K1	63,33 ^a	3,27 ^c	10,87 ^b	P1	56,31 ^c	3,72 ^b	11,66 ^b
K2	59,89 ^a	3,83 ^b	13,11 ^a	P2	59,95 ^b	3,88 ^{ab}	12,67 ^a
K3	55,18 ^b	4,52 ^a	13,26 ^a	P3	62,13 ^a	4,03 ^a	12,91 ^a
LSD _{0,05}	4,42	0,40	1,45	LSD _{0,05}	1,52	0,21	0,72
CV%	2,6	3,1	3,3	CV%	2,6	3,1	3,2

Số liệu theo dõi trung bình 2 năm 2024, 2025;

a, b, c...: Số liệu trong cùng một cột mang chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê và khoảng cách trồng K2 sai khác không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%.

Ảnh hưởng của khoảng cách trồng:

Kết quả theo dõi tại Bảng 2 khi phân tích thống kê về khoảng cách trồng cho thấy, chiều cao cây ở khoảng cách K1 (gieo vãi với khoảng cách 10 cm) cao nhất đạt 63,33 cm, cao hơn công thức K2 (10 x 10 cm) là 3,44 cm (tăng 5,74%) và cao hơn công thức K3 (10 x 15 cm) là 8,15 cm (tăng 14,77%). Khoảng cách trồng K1 so với K3 sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%, khoảng cách K1 so với khoảng cách K2 sai khác không có ý nghĩa thống kê (LSD_{0,05} = 4,42 cm). Như vậy, khoảng cách trồng dày chiều cao cây có xu hướng cao hơn so với trồng thưa.

Đường kính thân: Công thức K3 có đường kính thân lớn nhất đạt 4,52 mm cao hơn công thức K2 và K1 lần lượt là 0,69 mm (18,01%) và 1,25 mm (38,22%), sai khác này có ý, vượt xa giới hạn sai khác có ý nghĩa ở xác suất 95% (LSD_{0,05} = 0,40 mm). Như vậy, khoảng cách trồng càng thưa thì đường kính thân càng lớn.

Số cành cấp 1: Có xu hướng tăng lên khi trồng với khoảng cách thưa, ở khoảng cách trồng K3 có số cành cấp 1 cao nhất đạt 13,26 cành cao hơn công thức K2 và K1 lần lượt là 0,15 và 2,39 cành. Khoảng cách trồng K3 và K1 sai khác có ý nghĩa thống kê ở xác suất 95%. Khoảng cách trồng K3

a. Ảnh hưởng riêng lẻ của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến sinh trưởng phát triển của cỏ nhọ nôi

Theo Kalita và cs., trên cây cỏ nhọ nôi các chỉ tiêu sinh trưởng như chiều cao cây, số cành cấp 1, số lá, số rễ, chiều dài rễ tăng khi mật độ trồng thưa hơn (Kalita, và cs., 2010). Tuy nhiên kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy khi trồng mật độ thưa hơn thì số cành cấp 1, đường kính thân cao hơn trồng dày tuy nhiên, chiều cao cây khi trồng dày lại lớn hơn so với trồng thưa, kết quả nghiên cứu này tương tự với kết luận của Nasto và cs., nghiên cứu trên cây ớt chuông: Khi mật độ dày thì cây trồng cạnh tranh về ánh sáng nên khả năng vươn lóng mạnh hơn so với trồng ở mật độ thưa (Nasto và cs., 2009).

Ảnh hưởng của liều lượng đạm: Khi phân tích thống kê về ảnh hưởng riêng biệt của liều lượng đạm đến sinh trưởng của cây cỏ nhọ nôi được thể hiện ở Bảng 2 cho thấy: Chiều cao cây ở công thức P3 (bón 120 kg N + Nền) cao nhất đạt 62,13 cm cao hơn mức bón P1, P2 lần lượt là 5,82 cm và 2,18 cm. Liều lượng đạm khác nhau sai khác có ý nghĩa thống kê ở xác suất 95% (LSD_{0,05} = 1,52 cm)

Đường kính thân ở mức bón P3 lớn nhất đạt 4,03 mm và lớn hơn P1 và P2 lần lượt là 0,31 và 0,15 mm. Ở mức bón P3 và P1 có sai khác có ý nghĩa ở xác suất 95%.

mức P3 so với công thức P2 không sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.

Số cành cấp 1 ở mức bón P3 có số cành lớn nhất đạt 12,91 cành cao hơn mức bón P1 và P2 lần lượt là 2,39 và 0,15 cành. Mức bón P3 và P1 có sai khác có ý nghĩa thống kê, mức bón P3 và P2 không sai khác có ý nghĩa ở xác suất 95%.

Như vậy, ở liều lượng đạm cao thì các chỉ tiêu sinh trưởng chiều cao cây, đường kính thân và khả năng ra cành cấp 1 lớn hơn so với liều lượng đạm thấp (P1 và P2), kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết luận của Nguyễn Thành Trung và cs. nghiên cứu trên cây thổ nhân sâm: Khi tăng liều

lượng đạm thì các chỉ số chiều cao cây, số lá, số nhánh cấp 1, diện tích lá, LAI và chỉ số SPAD của cây thổ nhân sâm tăng lên một cách có ý nghĩa (Nguyễn Thành Trung và cs., 2022) và kết luận của Kalita và cs. trên cây cỏ nhọ nôi, các công thức bón phân đều cải thiện rõ rệt sinh trưởng so với đối chứng không bón (Kalita và cs., 2010). Như vậy, khi cung cấp lượng phân đầy đủ thì các chỉ tiêu sinh trưởng của cây trồng phát triển mạnh.

b. Ảnh hưởng tương tác của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến sinh trưởng phát triển của cây cỏ nhọ nôi

Bảng 3. Ảnh hưởng tương tác của khoảng cách trồng, liều lượng đạm đến sinh trưởng, phát triển của cây cỏ nhọ nôi

Công thức	Chiều cao cây (cm)	Đường kính thân (mm)	Số cành cấp 1 (cành)
K1P1	58,74 ^{eg}	3,11 ^{ik}	10,64 ^d
K1P2	64,69 ^{bc}	3,23 ⁱ	10,85 ^d
K1P3	66,55 ^{ab}	3,48 ^h	11,13 ^{cd}
K2P1	57,14 ^{hi}	3,63 ^{eg}	11,87 ^{bc}
K2P2	59,90 ^{de}	3,86 ^{de}	13,63 ^a
K2P3	62,62 ^c	4,02 ^{cd}	13,84 ^a
K3P1	53,05 ^{ik}	4,44 ^b	12,46 ^b
K3P2	55,26 ⁱ	4,55 ^{ab}	13,55 ^a
K3P3	57,24 ^{gh}	4,59 ^a	13,78 ^a
LSD _{0,05}	2,64	0,21	0,92
CV%	2,6	3,1	3,3

Số liệu theo dõi trung bình 2 năm 2024, 2025;

a, b, c...: Số liệu trong cùng một cột mang chữ khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê

Kết quả phân tích thống kê về ảnh hưởng tương tác giữa khoảng cách trồng và liều lượng đạm được thể hiện ở Bảng 3 cho thấy: Nhóm công thức có chiều cao cây cao nhất có các công thức: K1P3 (66,44 cm); K1P2 (64,69 cm) hai công thức này sai khác không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%; Chiều cao cây thấp nhất ở công thức K3P1 (53,05 mm) và K3P2 (55,26 mm); Các công thức còn lại trung bình đạt 55,26 - 64,69 cm. Như vậy, trồng dày kết hợp với liều lượng bón đạm cao thì chiều cao cây cao hơn so với trồng thưa và liều lượng bón đạm thấp.

Đường kính thân đạt cao nhất ở công thức K3P2 (4,55 mm) và K3P3 (4,59 mm), thấp nhất là các công thức K1P1 (3,11 mm) và K1P2 (3,23 mm); Các công thức còn lại trung bình đạt 3,55 mm (K1P3 và K2P1) và 3,94 mm (K2P2 và K2P3). Như vậy trồng thưa kết hợp với lượng phân đạm cao hơn thì đường kính thân của cỏ nhọ nôi cao hơn so với trồng dày.

Các công thức K2P2, K2P3, K3P2 và K3P3 có số cành cấp 1 cao hơn, trung bình đạt 13,70 cành; Nhóm có số cành cấp 1 thấp là các công thức K1P1, K1P2 và K1P3 trung bình đạt 10,87 cành. Công thức K2P1 và K3P1 số cành cấp 1 trung bình đạt 12,16 cm.

3.2. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến sự xuất hiện sâu bệnh hại trên cây cỏ nhọ nôi

Kết quả theo dõi ở Bảng 4 cho thấy cỏ nhọ nôi có 2 loại sâu bệnh hại chính ảnh hưởng đến năng suất được liệu đó là sâu khoang ăn lá và bệnh sương mai.

Bảng 4. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng, liều lượng đạm đến sự xuất hiện sâu bệnh hại

Công thức	Bệnh sương mai (<i>Peronospora</i> sp)	Sâu khoang (<i>Spodoptera litura</i> Fab.)
K1P1	+	+
K1P2	+	+
K1P3	+	+
K2P1	+	+
K2P2	+	+
K2P3	+	+
K3P1	+	+
K3P2	+	+
K3P3	+	+

Số liệu theo dõi trung bình 2 năm 2024 và 2025, các ký hiệu “-” không xuất hiện, “+” xuất hiện rất ít từ 1 - 10%, “++” xuất hiện ít phổ biến từ 10 – 25%

Sâu khoang ăn lá xuất hiện và gây hại ở phần ngọn và lá của cây cỏ nhọ nôi, tuy nhiên mức độ gây hại rất ít phổ biến (ở mức “+” từ 1 - 10%) ở tất cả các công thức thí nghiệm và không gây ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng và phát triển của cây cỏ nhọ nôi.

Bệnh sương mai: Thí nghiệm được bố trí ngoài đồng ruộng nên sự xuất hiện và gây hại của bệnh sương mai ít phổ biến (ở mức “+” từ 1 – 10%) ở tất cả các công thức

trong thí nghiệm. Mức xuất hiện không gây ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng và phát triển của cây cỏ nhọ nôi.

3.3. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến năng suất được liệu cỏ nhọ nôi

a. Ảnh hưởng riêng lẻ của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến năng suất được liệu cỏ nhọ nôi

Bảng 5. Ảnh hưởng riêng lẻ của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến năng suất được liệu cỏ nhọ nôi

Khoảng cách trồng	Khối lượng cá thể (gr)	Năng suất thực thu (kg/ô)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	Liều lượng đạm	Khối lượng cá thể (gr)	Năng suất thực thu (kg/ô)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
K1	3,51 ^b	2,80 ^a	3,51 ^a	P1	3,74 ^c	2,42 ^c	3,03 ^c
K2	4,02 ^{ab}	2,61 ^b	3,26 ^{ab}	P2	4,01 ^b	2,60 ^b	3,25 ^b
K3	4,59 ^a	2,45 ^c	3,05 ^b	P3	4,37 ^a	2,82 ^a	3,54 ^a
LSD _{0,05}	0,71	0,15	0,46	LSD _{0,05}	0,14	0,09	0,11
CV%	9,2	6,3	6,3	CV%	9,2	6,3	6,3

Số liệu trung bình 2 năm 2024, 2025; a, b, c...: Số liệu trong cùng một cột mang chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê

Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở Bảng 5 cho thấy, khi phân tích thống kê về ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến khối lượng cá thể thì trồng thưa khối lượng cá thể của cỏ nhọ nôi cao hơn so với trồng dày cụ thể: Ở khoảng cách trồng K3 (10 x 15 cm) khối lượng cá thể đạt 4,59 g/cây cao hơn trồng ở khoảng cách K2 (10 x 10 cm) và K1 (gieo vãi với hàng cách hàng 10 cm) lần lượt là 0,57

và 1,08 g. Như vậy, khối lượng cá thể khi trồng ở khoảng cách K3 so với ở khoảng cách K2 là sai khác không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%. Khoảng cách K3 so với công thức K1 sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% (LSD_{0,05} = 0,71 g). Năng suất thực thu ở khoảng cách trồng dày của cỏ nhọ nôi cao hơn so với công thức trồng thưa. Trong đó, ở khoảng cách gieo vãi với cách hàng cách

hàng là 10 cm có năng suất ô thí nghiệm đạt 2,80 kg/ô (tương đương 3,51 tấn/ha) cao hơn so với ở khoảng cách K2 (10 x 10 cm) và K3 (10 x 15 cm) lần lượt là 0,19 kg và 0,35 kg. Mức sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% ($LSD_{0,05} = 0,15$ kg/ô). Kết quả này tương tự với kết luận của Ardeep và cs. khi nghiên cứu trên cây húng quế (Ardeep và cs., 2024).

Khi phân tích thống kê ảnh hưởng của liều lượng đạm đến khối lượng cá thể và năng suất thực thu của cỏ nhọ nôi được thể hiện ở Bảng 5 cho thấy: Khi tăng lượng phân đạm (hàm lượng N) từ 80 kg N/ha lên 120 kg N/ha thì khối lượng cá thể của cỏ nhọ nôi tăng lên từ 3,74 đến 4,37 g/cây. Trong đó, liều lượng N là 120 kg/ha trên nền phân bón 20 tấn phân chuồng + 100 kg P_2O_5 + 75 kg K_2O có khối lượng cá thể cao nhất đạt 4,37 g/cây cao hơn ở liều lượng P1 (80 kg N) và P2 (100 kg N) lần lượt là 0,63 g và 0,37 g, sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% ($LSD_{0,05} = 0,14$ g); Khi tăng liều lượng đạm thì năng suất thực thu của cây cỏ nhọ nôi tăng lên. Cụ thể tăng lượng đạm từ 80 kg N/ha – 120 kg N/ha, năng suất

thực thu của cỏ nhọ nôi tăng lên từ 3,03 - 3,54 tấn/ha. Ở lượng bón 120 N đạt 2,82 kg/ô (tương đương 3,54 tấn/ha) cao hơn lượng bón P1 (80 kg N) và P2 (100 kg N) lần lượt là 0,4 kg/ô (0,51 tấn/ha) và 0,22 kg/ô (0,29 tấn/ha), sai khác có ý nghĩa ở xác suất 95% ($LSD_{0,05} = 0,09$ kg/ô (0,11 tấn/ha)). Kết quả này tương tự công bố của S. Kalita, P.L. Singh và B. Singh (2010) trên cây cỏ nhọ nôi: Tất cả các công thức quản lý dinh dưỡng đều cho năng suất được liệu cao hơn rõ rệt so với đối chứng không bón phân, cho thấy sự cải thiện về khả năng cung cấp và sử dụng dinh dưỡng của cây trồng ở các ô có bón phân. Trong số các biện pháp quản lý dinh dưỡng, việc bón phân chuồng (FYM) đơn lẻ hoặc kết hợp với phân hóa học, cũng như bón liều phân hóa học cao nhất ($N_{90}P_{60}K_{30}$), cho năng suất được liệu vượt trội hơn so với các nghiệm thức bón phân ở liều thấp hơn (S. Kalita, P.L. Singh và B. Singh, 2010).

b. Ảnh hưởng tương tác của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến năng suất được liệu cỏ nhọ nôi

Bảng 6. Ảnh hưởng tương tác của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến năng suất được liệu của cỏ nhọ nôi

Công thức	Khối lượng cá thể (gr)	Năng suất thực thu (kg/ô)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
K1P1	3,20 ^g	2,56 ^{cd}	3,20 ^c
K1P2	3,52 ^e	2,81 ^b	3,52 ^b
K1P3	3,80 ^{de}	3,04 ^a	3,80 ^a
K2P1	3,72 ^d	2,43 ^{de}	3,04 ^d
K2P2	4,05 ^c	2,62 ^c	3,27 ^c
K2P3	4,30 ^b	2,78 ^b	3,48 ^b
K3P1	4,30 ^b	2,29 ^e	2,86 ^e
K3P2	4,46 ^b	2,38 ^e	2,97 ^{de}
K3P3	5,01 ^a	2,67 ^{bc}	3,34 ^{bc}
$LSD_{0,05}$	0,24	0,15	0,19
CV%	9,2	6,3	6,3

Số liệu trung bình hai năm 2024, 2025; a, b, c, ...: Số liệu trong cùng một cột mang chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê

Kết quả phân tích ảnh hưởng tương tác giữa khoảng cách trồng và liều lượng đạm được thể hiện ở Bảng 6 cho thấy. Khối lượng cá thể ở công thức K3P3 cao nhất đạt và 5,01 g cao hơn các công thức còn lại ở độ tin cậy 95%. Công thức K3P2 và K3P1 có khối lượng

cá thể lần lượt là 4,46 g/cây và 4,30 g/cây, thấp nhất tại công thức K1P1; K1P2 khối lượng cá thể lần lượt là 3,20; 3,52 g/cây. Năng suất thực thu đạt cao nhất ở công thức K1P3 là 3,04 kg/ô (3,80 tấn/ha), cao hơn so với các công thức khác trong thí nghiệm từ 0,22 –

0,75 kg/ô, mức sai khác có ý nghĩa ở xác suất 95% ($LSD_{0,05\ K\&P} = 0,15$ g/ô). Các công thức cho năng suất được liệu cao gồm công thức K1P3 (3,80 tấn/ha), K1P2 (3,52 tấn/ha), K2P3 (3,48 tấn/ha). Các công thức có năng suất thực thu thấp gồm công thức K3P1, K3P2 lần lượt đạt 2,86 tấn/ha và 2,97 tấn/ha.

Từ những kết quả đạt được cho thấy, khi tác động các biện pháp kỹ thuật tốt thì năng suất các công thức K1P3 cao nhất đạt 3,8 tấn/ha, tiếp đến công thức K1P2 và K2P3 năng suất lần lượt là 3,52 và 3,48 tấn/ha sai

khác không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%. So với nguồn vật liệu khi tuyển chọn năng suất mẫu giống NN16 có khi tuyển chọn đạt 3,96 tấn/ha thì năng suất của công thức cao nhất thấp hơn 4,04% (Phạm Thị Lý, 2023).

3.4. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến hàm lượng wedelolacton của cây cỏ nhọ nôi

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của khoảng cách trồng và liều lượng bón đạm hàm lượng wedelolacton được thực hiện năm 2025 được thể hiện qua Bảng 7.

Bảng 7. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến hàm lượng wedelolacton

Khoảng cách trồng	Năng suất được liệu (tấn/ha)	Hàm lượng wedelolacton (%)	Năng suất wedelolacton (kg/ha)	Liều lượng đạm	Năng suất được liệu (tấn/ha)	Hàm lượng wedelolacton (%)	Năng suất wedelolacton (kg/ha)
K1	3,51 ^a	0,11	3,86	P1	3,04 ^c	0,17	5,77
K2	3,26 ^{ab}	0,12	3,91	P2	3,27 ^b	0,21	6,87
K3	3,05 ^b	0,13	3,96	P3	3,48 ^a	0,12	4,18
$LSD_{0,05}$	0,46			$LSD_{0,05}$	0,19		
CV%	6,3			CV%	6,3		

Số liệu năm 2025; định lượng ảnh hưởng của khoảng cách trồng ở mức bón 120 kg N/ha; ảnh hưởng của liều lượng N ở khoảng cách trồng 10 x 10 cm

a, b, c....: Số liệu trong cùng một cột mang chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến hàm lượng hoạt chất wedelolacton cho thấy, ở cả 3 khoảng cách trồng khác nhau hàm lượng wedelolacton đạt từ 0,11 – 0,13%. Trong đó, công thức gieo vãi với khoảng cách hàng cách hàng 10 cm có hàm lượng wedelolacton thấp nhất chỉ đạt 0,11%, cao nhất là công thức trồng với khoảng cách 10 x 10 cm đạt 0,13%. Từ đó, năng suất wedelolacton trong các công thức khoảng cách trồng khác nhau giao động từ 3,86 kg/ha – 3,96 kg/ha.

Kết quả định lượng hàm lượng wedelolacton ở 3 liều lượng đạm khác nhau cho thấy rằng: Hàm lượng wedelolacton trong mẫu cỏ nhọ nôi cao nhất khi bón đạm với lượng 100 kg/ha đạt 0,21%, bón đạm

với mức 80 kg/ha hàm lượng wedelolacton đạt 0,17% và thấp nhất là bón đạm ở mức 120 kg/ha hàm lượng wedelolacton chỉ đạt 0,12%. Tuy nhiên so với quy định hàm lượng wedelolacton có trong mẫu cỏ nhọ nôi tại được điển Hồng Kông (quy định hàm lượng wedelolacton không thấp hơn 0,043%) thì hàm lượng wedelolacton của các công thức đều đạt yêu cầu (Hong Kong Chinese Materia Media Standard).

Năng suất wedelolacton trong 3 liều lượng đạm khác nhau lần lượt là 4,18 – 6,78 kg/ha. Trong đó, công thức P2 đạt năng suất hoạt chất cao nhất đạt 6,78 kg. Công thức bón phân đạm ở mức 120 kg/ha cho năng suất hoạt chất thấp nhất đạt 4,18 kg/ha. Do vậy lượng bón phân N ở mức 100 kg/ha là

thích hợp cho trồng cỏ nhỏ nổi đạt năng suất chất lượng cao.

4. KẾT LUẬN

Từ kết nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách trồng và liều lượng đạm cho thấy công thức K1P3 (gieo vãi với khoảng cách hàng cách hàng 10 cm, bón phân bón ở mức 120 kg N/ha) thì cho năng suất được liệu cao nhất đạt 3,80 tấn/ha, các công thức K1P2 (năng suất 3,52 tấn/ha); K2P3 (3,48 tấn/ha).

Đánh giá ảnh hưởng của khoảng cách trồng và liều lượng đạm đến hàm lượng wedelolacton trong dược liệu cỏ nhỏ nổi thì thấy rằng công thức khoảng cách trồng khác nhau không ảnh hưởng nhiều đến hàm lượng wedelolacton trong cỏ nhỏ nổi (hàm lượng wedelolacton giao động từ 0,11 – 0,13%); Liều lượng bón đạm 100 kg N/ha cho hàm lượng wedelolacton cao nhất đạt giá trị 0,21%.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Bắc Trung Bộ đã tạo điều kiện thuận lợi về cơ sở vật chất và chuyên môn trong quá trình thực hiện nghiên cứu. Nghiên cứu này được thực hiện với sự hỗ trợ kinh phí từ nhiệm vụ khoa học và công nghệ: “Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật trồng cỏ nhỏ nổi (*Eclipta prostrata* L.) theo hướng dẫn của GACP – WHO”, năm 2024 – 2025.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Dong, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiến, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mãn, Đào Thị Nhu, Nguyễn Tập và Trần Toàn. (2002). *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật Việt Nam, tr. 462 - 467

Võ Văn Chi. (2002). *Từ điển cây thuốc việt*

Nam. Nhà xuất bản Y học, tr. 1154

Nguyễn Huy Hoàng, Lê Hữu Cần, Nguyễn Bá Thông, Lê Quốc Thanh, Nguyễn Đình Hiền, Lê Đình Sơn và Phan Anh Giang. (2017). *Phương pháp thí nghiệm và thống kê sinh học*. Nhà xuất bản Đại học Kinh tế Quốc dân, Hà Nội.

Đỗ Tất Lợi. (2004). *Cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.

Phạm Thị Lý, Phạm Văn Năm và Nhữ Mai Thuật. (2023). Đánh giá đặc điểm nông sinh học, năng suất, chất lượng của 30 mẫu giống cỏ nhỏ nổi (*Eclipta prostrata* L.). *Tạp chí Khoa học và Công nghệ trường Đại học Hùng Vương*, 30(1), 80–89.

Nguyễn Thành Trung, Nguyễn Thu Hà, Hà Văn Tú và Nguyễn Phương Mai. (2022). Ảnh hưởng của phân đạm tới năng suất và một số dược chất của cỏ nhân sâm (*Talinum paniculatum* Jacq.). *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 21(8), 952–962.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

Kumar, A., Negi, M.S., Mahapatra, B.S., Pandey, S.T., Paul, J., & Pant, C. (2025). Effect of spacing and nutrient management on growth, yield and linalool - methyl chavicol content of basil (*Ocimum basilicum* L.) grown under foot hills of Western Himalayas. *Next Research*, 100498, 17 pp. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.5023520>

Hong Kong Chinese Materia Media Standard (2012). *Ecliptae Herba*, 4, 158 - 166.

Kalita, S., Singh, P.L., & Singh, B. (2010). “Studies on spacing and nutrient management practices on growth and yield of *Eclipta prostrata* L. and residual soil properties”. *International Journal of Agricultural Sciences*, 6(2), 639–644.

Dhaka, N., & Kothari, S.L. (2005). “Micropropagation of *Eclipta alba* (L.) hass - An important medicinal plant”. *In Vitro Cellular & Developmental Biology. Plant*, 41(5), pp. 658-661 (4 pages). DOI: <https://doi.org/10.1079/IVP2005684>

Nasto, TH., Balliu A., Zeka N. (2009). The influence of planting density on growth characteristics and fruit yield of peppers (*Capsicum annuum* L.). *Acta Horti*, 830, 609 - 912. DOI: <https://doi.org/10.17660/ActaHorti.2009.830.88>