Effects of phosphate and organic fertilizers on yield of peanuts (*Arachis hypogaea* L.) on sandy soil

Nguyen Kim Quyen, Do Minh Khoa,
Nguyen Chi Tinh, Pham Nguyen Truc Nhi

Abstract

The study was conducted to determine the effects of phosphate and organic fertilizers on yield components and pods yield in sandy soil from October 2023 to January 2024. The experiment was arranged in a completely randomized block design, with three replications, consisting of 2 factors, factor A with 03 levels of phosphate fertilization (0, 70 and 105 kg P_2O_5 ha^{-1}) and factor B with 2.4 tons/ha organic fertilizer with 3 treatments (control, Dawu 2 and water chestnut peel); apply basic inorganic fertilizer 40N - 60 K_2O (kg ha^{-1}). Experimental results showed that phosphorus fertilization at a dose of 105 kg P_2O_5/ha increased plant height, number of pods per plant, 100 pods weight (g) and 100 seeds weight (g), leading to increase pods yield. Applying organic fertilizer Dawu 2 and water chestnut peel both increased pods yield from 9.5 - 11.0%. When combined with phosphate fertilizer at a dose of 105 kg P_2O_5/ha with Dawu 2 fertilizer, lipid content in seeds (29.6%) were higher than other treatments.

Keywords: Peanuts, sandy soil, productivity, phosphate fertilizer, organic fertilizer

Ngày nhận bài: 05/5/2024 Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiền
Ngày phản biện: 14/5/2024 Ngày duyệt đăng: 10/6/2024

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ, PHÂN BÓN ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG DƯỢC LIỆU CỦA CÂY ĐỊA LIỀN (*Kaempferia galanga* L.) TẠI BẮC GIANG

Phạm Văn Dân[1], Nguyễn Văn Tiếp[1*], Nguyễn Văn Trung[1],
Nguyễn Thị Quỳnh Anh[1], Vũ Cao Trí[1], Nguyễn Đăng Thịnh[1]

TÓM TẮT

Nhằm góp phần hoàn thiện quy trình kỹ thuật cho cây địa liền trồng tại Bắc Giang, nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và phân bón tới sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng dược liệu của cây địa liền được thực hiện. Thí nghiệm được bố trí với 3 mật độ: M1 (10 × 20 cm), M2 (20 × 20 cm) và M3 (30 × 20 cm); và 3 mức phân bón: P1 (đối chứng - 160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O)/ha, P2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O)/ha, P3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O)/ha; trên nền phân chuồng hoai mục 15 tấn/ ha và 1.385 kg/ha vôi bột. Kết quả cho thấy: mật độ và phân bón không ảnh hưởng đến tỷ lệ nảy chồi; thời gian từ trồng đến nảy chồi, ra lá thật; số lá/nhánh; màu sắc lá và hàm lượng tinh dầu tổng số, nhưng ảnh hưởng rõ rệt đến kích thước lá, thời gian từ trồng đến ra hoa, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất thực thu của cây địa liền. Mật độ thưa và bón phân nhiều thì cây sinh trưởng phát triển tốt hơn, bộ lá to hơn, cây ra hoa muộn và thời gian sinh trưởng dài hơn, củ to với khối lượng lớn, năng suất thực thu cao hơn. Năng suất thực thu cao nhất đạt 27,3 tấn/ha ở tổ hợp P3M2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 20 cm), tổ hợp này tương tự với năng suất tổ hợp P3M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 30 cm), P2M2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 20 cm) và P2M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 30 cm). Hàm lượng tinh dầu tổng số cao nhất đạt 3,38% (khối lượng khô) khi trồng ở mật độ trung bình M2 (20 × 20 cm).

Từ khóa: Cây địa liền, mật độ, liều lượng phân bón, tinh dầu

[1] Trung tâm Chuyển giao Công nghệ và Khuyến nông
* Tác giả liên hệ, email: nguyenvantiepsp@gmail.com

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Địa liền (*Kaempferia galanga* L.) thuộc họ Gừng (Zingiberaceae) có phổ thích nghi rộng nên phân bố khá phổ biến trên thế giới. Ở Việt Nam, địa liền mọc hoang ở các rừng thưa, rừng lá rụng tại Đắk Lắk, Đồng Nai, Hà Giang, Yên Bái và Sơn La. Hiện nay, địa liền đang được trồng nhiều ở Hưng Yên, Hải Dương, Bắc Ninh, Bắc Giang, Thanh Hoá, Nghệ An,... (Phạm Hồng Minh và *cs.*, 2021).

Địa liền là cây thuốc với nhiều dược tính có giá trị cao như: lá được dùng làm thuốc chữa đau mắt, đau họng, sưng tấy, thấp khớp và sốt; tinh dầu của thân (củ) có khả năng kháng nấm, kháng khuẩn, chống lao, chống ung thư, diệt ấu trùng, chống viêm, thấp khớp hay làm mỹ phẩm (Senarath *et al*., 2017; Bhuiyan *et al*., 2008; Raina & Abraham, 2015). Theo y học dân gian, củ địa liền có tác dụng long đờm, lợi tiểu, tiêu độc, chữa ho và hen suyễn (Đỗ Huy Bích và *cs.*, 2004).

Với những giá trị đó, cây địa liền được xếp vào danh mục cây dược liệu ưu tiên tập trung phát triển ở quy mô lớn theo Quyết định số 1976/QĐ-TTg ngày 30/10/2013 của Thủ tướng Chính phủ với tổng diện tích 600 ha vào năm 2020 - 2030. Tuy nhiên, hiện nay địa liền tại Bắc Giang chủ yếu vẫn trồng theo hướng tự phát ở các hộ gia đình với quy mô nhỏ và chưa đồng bộ, chưa có những nghiên cứu chuyên sâu về quy trình kỹ thuật tại địa phương. Để góp phần hoàn thiện quy trình kỹ thuật trồng cây địa liền tại Bắc Giang, các mức phân bón và mật độ khác nhau được tiến hành thử nghiệm để đánh giá mức ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến năng suất và chất lượng của cây địa liền.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống địa liền (*Kaempferia galanga* L.) do Trung tâm Nghiên cứu trồng và chế biến cây thuốc Hà Nội - Viện Dược liệu cung cấp, với một số đặc điểm chính như: cây thân ngầm, thân giả trên mặt đất do các bẹ lá tạo thành, thời gian từ trồng đến ra hoa dao động từ 110 đến 115 ngày, tổng thời gian sinh trưởng 270 - 275 ngày, cây sinh trưởng phát triển tốt, chịu sâu bệnh, năng suất trung bình khoảng 25 tấn/ha.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

- Thí nghiệm gồm 2 nhân tố mật độ và phân bón: mật độ với 3 công thức M1: 10 × 20 cm (400.000 cây/ha); M2: 20 × 20 cm (200.000 cây/ha), M3: 30 × 20 cm (120.000 cây/ha); phân bón với 3 công thức: P1: (đối chứng - 160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O)/ha; P2: (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O)/ha; P3: (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O)/ha, trên nền 15 tấn phân chuồng hoai mục/ha và 1.385 kg vôi bột/ha. Các công thức phân bón chỉ khác nhau ở hàm lượng kali. Thí nghiệm được thiết kế theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn (RCBD), diện tích mỗi ô thí nghiệm là 10 m^2, với 3 lần nhắc lại, thực hiện tại xã Hương Mai, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang.

- Thí nghiệm được thực hiện trên nền đất chuyên trồng cho cây mầu, cây dược liệu của địa phương, trồng cây theo luống, mặt luống rộng 80 cm, cao 30 - 35 cm, rãnh luống rộng 40 cm.

- Phương pháp bón phân: Bón lót (ngay trước khi trồng) toàn bộ lượng phân chuồng, vôi bột và P_2O_5; bón thúc được chia làm 4 lần: sau khi trồng 45 ngày thì tiến hành bón thúc, mỗi lần bón cách nhau 45 ngày. Trong đó, lần 1: 25% N; lần 2: 25% N; lần 3: 25% N và 50% K_2O; lần 4: 25% N và 50% K_2O.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

- Các giai đoạn phát triển trên đồng ruộng: Thời gian từ trồng đến nảy chồi mới (ngày): 50 - 70% số cây ra chồi; tỷ lệ nảy chồi (%) = (Số cây nảy chồi/tổng số cây trồng) × 100; thời gian từ trồng đến ra ra lá thật (ngày): 50 - 70% số cây xuất hiện lá thật; thời gian từ trồng đến trổ hoa (ngày): 50 - 70% số cây ra hoa, thời gian từ trồng đến thu hoạch (ngày): 50 - 70% số cây có lá vàng, héo.

- Một số chỉ tiêu về hình thái cây: Số lá/cây; chiều dài lá, chiều rộng lá, màu sắc lá.

- Chỉ tiêu về năng suất: Khối lượng củ (g/củ); số nhánh/khóm; khối lượng củ/khóm (g/khóm); năng suất củ tươi (kg/ha), năng suất củ khô (kg/ha).

- Chỉ tiêu về chất lượng: Hàm lượng tinh dầu tổng số (% theo khối lượng củ khô).

2.2.3. Phương pháp phân tích chất lượng dược liệu

Xác định hàm lượng tinh dầu tổng số bằng phương pháp HPLC tại Viện Dược liệu.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu về sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng dược liệu được xử lý bằng phần mềm Excel và IRRISTAT 5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 02/2023 đến hết tháng 12/2023.

Địa điểm nghiên cứu: thôn Mai Thượng, xã Hương Mai, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến sinh trưởng, phát triển của cây địa liền

Sinh trưởng và phát triển có mối quan hệ mật thiết với nhau, đây là 2 mặt của quá trình biến đổi phức tạp trong cơ thể thực vật, chúng thúc đẩy và không tách rời nhau. Khả năng sinh trưởng tốt hay xấu phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: mùa vụ, điều kiện thời tiết, biện pháp kỹ thuật và giống (Phạm Hồng Minh và *cs*., 2021).

Để đánh giá ảnh hưởng của phân bón, đặc biệt là kali (K_2O) đến sinh trưởng và phát triển của cây địa liền, chúng tôi tiến hành thử nghiệm với 3 mức phân bón khác nhau (chỉ khác nhau ở thành phần kali).

Tỷ lệ nảy chồi là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng của giống. Số liệu thống kê về tỷ lệ nảy chồi cho thấy: mật độ và phân bón không ảnh hưởng đến tỷ lệ nảy chồi của giống. Tỷ lệ nảy chồi ở các công thức đều >95%, điều đó chứng tỏ chất lượng củ giống được sử dụng trong các thí nghiệm là tốt và đáng tin cậy để đánh giá các chỉ tiêu khác (Bảng 1).

Bảng 1. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến tỷ lệ nảy chồi và thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng

Công thức		Tỷ lệ nảy chồi (%)	Thời gian từ trồng đến (ngày)			
			Nảy chồi mới	*Ra lá thật*	*Ra hoa*	*Thu hoạch*
Phân bón	P1	96,8	22	45	113	273
	P2	96,1	22	44	114	276
	P3	97,3	23	45	116	275
CV (%)		*8,1*	*6,3*	*4,5*	*5,3*	*6,7*
$LSD_{0,05(P)}$		*4,53*	*0,67*	*0,31*	*2,31*	*2,47*
Mật độ	M1	96.3	22	44	113	273
	M2	97,1	22	45	115	274
	M3	96,5	22	44	117	277
CV (%)		*8,1*	*6,3*	*4,5*	*5,1*	*6,9*
$LSD_{0,05(M)}$		*5,14*	*0,28*	*0,43*	*2,11*	*2,03*
P1	M1	96,4	22	45	111	270
	M2	97,3	22	44	113	274
	M3	95,4	23	45	115	276
P2	M1	96,1	23	44	112	273
	M2	96,8	22	44	115	277
	M3	96,7	23	45	117	278
P3	M1	96,8	22	45	114	274
	M2	97,8	23	45	117	276
	M3	97,5	23	44	118	278
CV (%)		*3,9*	*6,7*	*4,2*	*5,1*	*6,9*
$LSD_{0,05(M\times P)}$		*6,3*	*2,1*	*1,6*	*3,91*	*4,75*

Ghi chú: P: Phân bón (P1: 160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O); P2: 160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; P3: 160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O); M: Khoảng cách (M1: 20 × 10 cm; M2: 20 × 20 cm; M3: 20 × 30 cm).

Thời gian từ trồng đến nảy chồi ở các công thức dao động từ 22 đến 23 ngày, từ trồng đến ra lá thật từ 44 đến 45 ngày (sai khác không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Lương Vũ Thắng (2011). Như vậy, các công thức mật độ và phân bón khác nhau không ảnh hưởng đến thời gian nảy chồi và thời gian ra lá thật. Trên thực tế, lần bón lót đầu tiên là 45 ngày kể từ khi trồng, nên đến thời điểm cây ra lá thật, phân bón ở các công thức đều giống nhau. Do đó, sự khác nhau nếu có về các chỉ tiêu đánh giá chỉ do yếu tố mật độ quyết định.

Hoạt động ra hoa là mốc đánh dấu sự thay đổi về mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển trong cây, cây địa liền chuyển biến mạnh về chất và quá trình phát triển diễn ra mạnh hơn (Lương Vũ Thắng, 2011). Mật độ và phân bón không ảnh hưởng đến tỷ lệ nảy chồi, thời gian mọc của cây địa liền, nhưng ảnh hưởng rõ đến thời gian ra hoa và tổng thời gian sinh trưởng. Theo đó, với cùng mật độ, mức phân bón càng cao thì thời gian ra hoa và tổng thời gian sinh trưởng càng dài và ngược lại; với cùng mức phân bón, mật độ càng cao thì thời gian sinh trưởng càng ngắn.

Xét sự tương tác đồng thời giữa 2 yếu tố mật độ và phân bón, tùy tổ hợp phân bón và mật độ khác nhau, thời gian sinh trưởng có sự biểu hiện khác nhau. Theo đó, tổ hợp P1M1 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O; 20 × 10 cm) có thời gian ra hoa sớm nhất và tổng thời gian sinh trưởng ngắn nhất, đây là tổ hợp có mức phân bón ít nhất nhưng có mật độ dày nhất (20 × 10 cm/khóm), với tổng thời gian sinh trưởng 170 ngày kể từ khi trồng, thời gian sinh trưởng ở tổ hợp này có biểu hiện tương tự so với các tổ hợp P1M2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O; 20 × 20 cm), P2M1 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 10 cm) và P3M1 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 10 cm). Tổ hợp P3M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 30 cm) có thời gian sinh trưởng dài nhất (178 ngày), thời gian sinh trưởng ở tổ hợp này có biểu hiện tương tự so với các tổ hợp P1M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 K_2O; 20 × 30 cm), P2M2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 20 cm), P2M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 30 cm) và P3M2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 20 cm).

Như vậy, mật độ trồng và phân bón không ảnh hưởng đến thời gian từ trồng đến nảy chồi mới và thời gian từ trồng đến ra lá thật, nhưng có ảnh hưởng rõ rệt đến thời gian ra hoa và tổng thời gian sinh tưởng của cây địa liền. Theo đó, mật độ trồng thưa và bón nhiều phân hơn thì thời gian ra hoa và tổng thời gian sinh trưởng dài hơn so với khi trồng mật độ dày và bón ít phân. Ở công thức P3M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 30 cm) có thời gian từ trồng đến ra hoa (118 ngày) và tổng thời gian sinh trưởng (278) ngày dài nhất; công thức P1M1 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O; 20 × 10 cm) có thời gian từ trồng đến ra hoa (111 ngày) và tổng thời gian sinh trưởng (270 ngày) ngắn nhất.

3.2. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến một số đặc điểm hình thái lá của cây địa liền

Ở các công thức phân bón và mật độ khác nhau thì số lá trung bình/nhánh dao động từ 2,5 lá/nhánh ở công thức P1M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O; 20 × 30 cm) đến 3,0 lá/nhánh ở P2M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 30 cm), và không có sự sai khác giữa các công thức (sai khác không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%). Mầu sắc lá ở tất cả các công thức thí nghiệm đều có màu xanh đậm.

Với cùng một mật độ, mức phân bón P1 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O) và P2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O) cho chiều dài lá tương tự nhau, nhưng ngắn hơn so với kích thước lá ở mức P3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O); với cùng mức phân bón, các mật độ khác nhau cho chiều dài lá khác nhau (sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%). Kích thước lá tỷ lệ nghịch với mật độ, mật độ càng thưa thì địa liền có lá càng dài và rộng hơn.

Tương tự như chiều dài lá, chiều rộng lá phụ thuộc vào mật độ và phân bón, mật độ càng thưa, phân bón càng nhiều thì lá càng rộng và ngược lại. Với cùng mật độ, các mức phân bón khác nhau cho chiều rộng lá khác nhau; với cùng mức phân bón, mật độ khác nhau cho chiều rộng lá khác nhau. Theo đó, mức phân bón càng nhiều hay mật độ càng cao thì chiều rộng lá càng lớn và ngược lại. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Lương Vũ Thắng (2011); Nguyễn Đình Thi và cộng sự (2019).

Như vậy, mật độ và phân bón không ảnh hưởng đến màu sắc lá và số lá trung bình trên nhánh, nhưng có ảnh hưởng rõ rệt đến kích thước lá (chiều dài và chiều rộng).

Bảng 2. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến các chỉ tiêu hình thái và kích thước lá tại thời điểm trước khi thu hoạch 15 ngày

Công thức		Số lá/chồi (lá)	Chiều dài lá (cm)	Chiều rộng lá (cm)	Màu sắc lá
Phân bón	P1	2,6	12,1	7,9	Xanh đậm
	P2	2,8	12,5	9,6	Xanh đậm
	P3	2,8	13,1	10,6	Xanh đậm
CV (%)		*6,2*	*4,3*	*6,8*	
$LSD_{0,05\ (P)}$		*0,44*	*0,47*	*0,56*	
Mật độ	M1	2,7	11,2	8,7	Xanh đậm
	M2	2,7	13,0	9,1	Xanh đậm
	M3	2,8	13,5	10,3	Xanh đậm
CV (%)		*6,0*	*3,7*	*6,2*	
$LSD_{0,05\ (M)}$		*0,32*	*0,42*	*0,62*	
P1	M1	2,7	10,4	7,2	Xanh đậm
	M2	2,7	12,6	8,1	Xanh đậm
	M3	2,5	13,2	8,5	Xanh đậm
P2	M1	2,6	10,9	8,4	Xanh đậm
	M2	2,8	12,9	8,7	Xanh đậm
	M3	3,0	13,8	10,8	Xanh đậm
P3	M1	2,8	11,9	9,6	Xanh đậm
	M2	2,7	13,5	10,4	Xanh đậm
	M3	2,9	13,9	11,6	Xanh đậm
CV (%)		*6,3*	*3,1*	*6,7*	
$LSD_{0,05\ (M\times P)}$		*0,76*	*2,12*	*2,90*	

Ghi chú: P: phân bón (P1: 160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O); P2: 160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 K_2O; P3: 160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O); M: khoảng cách (M1: 20 × 10 cm; M2: 20 × 20 cm; M3: 20 × 30 cm).

3.3. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và tỷ lệ tinh dầu của cây địa liền

Kết quả thống kê thể hiện ở bảng 3 cho thấy: mật độ và phân bón có ảnh hưởng rõ rệt đến khối lượng củ, số củ/khóm, khối lượng củ/khóm và năng suất thực thu của cây địa liền.

Khối lượng củ: Tùy theo tổ hợp công thức giữa phân bón và mật độ khác nhau mà khối lượng củ khác nhau nhưng nhìn chung khối lượng củ tăng dần khi tăng mức phân bón và giảm mật độ. Nghĩa là, mật độ càng thưa và mức phân bón lớn thì khối lượng củ lớn và ngược lại. Với cùng mật độ, mức phân bón P1 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O) cho khối lượng củ nhỏ nhất, nhỏ hơn so với mức P2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O) và P3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O) (P2 và P3 cho khối lượng củ tương tự nhau). Với cùng mức phân bón, mật độ càng thưa thì khối lượng củ càng lớn và ngược lại. So với phân bón, mật độ có ảnh hưởng đến khối lượng củ rõ nét hơn. Điều đó chứng tỏ, sự sai khác về khối lượng củ chủ yếu do yếu tố mật độ chi phối. Theo chúng tôi, kết quả này có thể được giải thích do ở mật độ thưa, cây có đủ điều kiện về dinh dưỡng, ánh sáng nên phát triển mạnh hơn nên củ to hơn.

Số nhánh (củ/khóm): phân bón không ảnh hưởng đến số củ trên khóm. Nghĩa là, với cùng mật độ, các mức phân bón khác nhau cho số củ trên khóm tương tự nhau (sai khác không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%). Tuy nhiên, mật độ ảnh hưởng rất rõ đến số củ trên khóm. Theo

đó, ở các công thức mật độ khác nhau thì số củ trên khóm khác nhau, mật độ càng thưa thì số củ trên khóm càng nhiều và ngược lại. Do đó, sự sai khác nếu có về số củ trên khóm ở các tổ hợp mật độ, phân bón là do mật độ tạo nên. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Mai Thị Như Trang và cộng sự (2017).

Bảng 3. Ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến các chỉ tiêu năng suất và chất lượng dược liệu của cây địa liền

Công thức		Khối lượng củ (g)	Số nhánh (củ)/khóm	Khối lượng củ/khóm (g)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	Tỷ lệ tươi/khô (lần) (%)	Tinh dầu (%)
Phân bón	P1	13,9	14,6	212,7	23,9	4,51	3,34
	P2	14,4	14,1	221,7	25,0	4,67	3,35
	P3	14,0	14,5	213,3	25,2	4,37	3,23
CV (%)		*3,2*	*5,7*	*4,1*	*3,4*	*4,3*	*4,9*
$LSD_{0,05(P)}$		*0,55*	*0,88*	*8,04*	*0,15*	*0,47*	*1,10*
Mật độ	M1	9,5	10,4	98,9	22,5	4,87	3,29
	M2	14,8	15,7	232,7	26,0	4,89	3,38
	M3	17,9	17,6	316,2	25,7	4,72	3,24
CV (%)		*3,6*	*6,5*	*5,8*	*4,3*	*5,2*	*4,1*
$LSD_{0,05(M)}$		*3,07*	*1,73*	*16,44*	*0,13*	*0,43*	*1,33*
P1	M1	9,5	10,4	98,8	22,3	4 ,21	3,29
	M2	14,1	15,8	222,9	24,7	4 ,63	3,41
	M3	17,3	17,7	306,2	24,6	4 ,41	3,28
P2	M1	9,8	10,5	102,9	23,7	4 ,38	3,35
	M2	14,7	15,6	229,3	25,9	4 ,81	3,43
	M3	17,5	17,8	311,5	25,4	4 ,78	3,26
P3	M1	9,2	10,3	94,8	21,5	4 ,04	3,22
	M2	15,1	15,8	238,6	27,3	4 ,25	3,29
	M3	17,8	17,4	309,7	26,9	4 ,97	3,17
CV (%)		*3,9*	*6,0*	*7,4*	*4,1*	*4,8*	*4,5*
$LSD_{0,05(M\times P)}$		*0,95*	*1,52*	*27,78*	*0,29*	*0,12*	*1,91*

Ghi chú: P: Phân bón (P1: 160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O); P2: 160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; P3: 160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O); M: Khoảng cách (M1: 20 × 10 cm; M2: 20 × 20 cm; M3: 20 × 30 cm).

Khối lượng củ/khóm: mật độ và phân bón có ảnh hưởng đến khối lượng củ/khóm. Theo đó, mật độ càng thưa, mức phân bón càng nhiều thì khối lượng củ/khóm càng lớn và ngược lại. Khối lượng củ/khóm lớn nhất đạt được là 319,7 g/khóm ở tổ hợp P3M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 30 cm) khối lượng củ/khóm ở tổ hợp này có biểu hiện tương tự so với các tổ hợp P2M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 30 cm) và P1M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O; 20 × 30 cm) với 306,2 g. Khối lượng củ/khóm trung bình nhỏ nhất ở tổ hợp P1M1(160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O; 20 × 210 cm) với 98,8 g. Tổ hợp này có khối lượng củ/khóm tương tự với các tổ hợp P2M1 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 155 kg K_2O; 20 × 10 cm với 102,9 g) và P3M1 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 10 cm, với 94,8 g). Như vậy, sự sai khác về khối lượng củ/khóm chủ yếu do sự sai khác về mật độ, mật độ càng cao thì khối lượng củ/khóm càng thấp và ngược lại. Kết quả này phù hợp với kết luận của Lương Vũ Thắng (2011) khi cho rằng mật độ tỷ lệ nghịch với số củ/khóm và khối lượng củ/khóm.

Năng suất thực thu: Năng suất là yếu tố quan

trọng trong sản xuất nông nghiệp nói chung và sản xuất cây địa liền nói riêng. Kết quả nghiên cứu thể hiện ở bảng 3 cho thấy: mật độ và phân bón có ảnh hưởng rõ rệ đến năng suất trung bình của cây địa liền. Tổ hợp P3M2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 20 cm) cho năng suất thực thu cao nhất với 27,3 tấn/ha, tổ hợp này có năng suất tương tự so với tổ hợp P3M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 30 cm) với 26,9 tấn/ha, P2M2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 20 cm với 25,9 tấn/ha và P2M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 30 cm với 25,4 tấn/ha (sai khác không có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy 95%). Tổ hợp P1M1 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O; 20 × 10 cm) có năng suất thực thu thấp nhất (22,3 tấn/ha). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Lương Vũ Thắng (2011) khi cho rằng mật độ và phân bón ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất củ của cây địa liền.

Mật độ, phân bón không ảnh hưởng đến tỷ lệ khối lượng củ tươi/củ khô ở các công thức thí nghiệm (sai khác không có ý nghĩa với độ tin cậy 95%). Tỷ lệ này dao động từ 4,04 ở tổ hợp P3M1 đến 4,97 ở P3M3.

3.4. Ảnh hưởng mật độ và phân bón đến chất lượng dược liệu của của cây địa liền

Theo kết quả phân tích thống kê thể hiện ở bảng 3 cho thấy:

Với cùng mật độ, các mức phân bón khác nhau cho hàm lượng tinh dầu tổng số tương tự nhau (sai khác không có ý nghĩa với độ tin cậy 95%).

Với cùng mức phân bón, mật độ có ảnh hưởng đến hàm lượng tinh dầu tổng số, tuy nhiên mức độ sai khác không lớn. Hàm lượng tinh dầu tổng số ở mật độ M2 (20 × 20 cm) cao nhất, cao hơn đáng kể so với mật độ M3 (30 × 20 cm). Do đó, mật độ trồng ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây, mức độ tăng kích thước củ từ đó ảnh hưởng đến hàm lương tinh dầu tích lũy trong củ.

Xét sự tương tác đồng thời giữa mật độ và phân bón ảnh hưởng tới hàm lượng tinh dầu tổng số, chúng tôi nhận thấy: ở các công thức khác nhau có hàm lượng tinh dầu tổng số khác nhau, dao động từ 3,17% ở P3M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 30 cm) đến 3,43% ở P2M2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 20 cm). Kết quả phân tích thống kê thể hiên ở bảng 4 cho thấy: hàm lượng tinh dầu tổng số ở các công thức thí nghiệm có sự sai khác không đáng kể (sai khác không có ý nghĩa với độ tin cậy 95%).

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Mật độ và phân bón không ảnh hưởng đến tỷ lệ nảy chồi, thời gian từ trồng đến nảy chồi, thời gian ra lá thật, số lá/nhánh, màu sắc lá nhưng ảnh hưởng rõ rệt đến kích thước, thời gian ra hoa, các yếu tố năng suất và năng suất thực thu của cây địa liền. Mật độ trồng thưa, bón nhiều phân (P3M3) cây ra hoa muộn hơn (118 ngày sau khi trồng) với thời gian sinh trưởng dài hơn (278 ngày).

- Tổ hợp P3M2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 20 cm) có năng suất thực thu tươi cao nhất với 27,3 tấn/ha, tổ hợp này có năng suất thực tương tự với tổ hợp P3M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 30 cm) với 26,9 tấn/ha, P2M2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 20 cm) với 25,9 tấn/ha và P2M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 155 kg K_2O; 20 × 30 cm) với 25,4 tấn/ha.

- Hàm lượng tinh dầu tổng số không bị ảnh hưởng bởi mức phân bón, nhưng chịu sự chi phối của mật độ. Mật độ trồng M2 (20 × 20 cm tương ứng với 200.000 cây/ha) cho hàm lượng tinh dầu cao nhất (3,42%) ở tổ hợp P2M2.

4.2. Đề nghị

Nên sử dụng lượng phân bón: Phân chuồng 15 tấn/ha; vôi bột 1.385 kg/ha, bổ sung NPK (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O)/ha và trồng với khoảng cách 20 × 20 cm tương đương 200.000 cây/ha) để thu được năng suất và chất lược dược liệu tốt nhất của cây địa liền trồng tại Bắc Giang.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được hỗ trợ kinh phí từ đề tài "Nghiên cứu phát triển một số cây dược liệu ngắn ngày có giá trị bổ sung hiệu quả vào cơ cấu cây trồng ở miền Bắc" thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT. Chúng tôi xin trân trọng cảm ơn Bộ Nông nghiệp và PTNT đã cấp kinh phí để thực hiện các nội dung của nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Dong, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiển, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy

Mai, Phạm Kim Mãn, Đoàn Thị Như, Nguyễn Tập, Trần Toàn, 2004. *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*. Tập 1. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1252 trang.

Trần Ngọc Hải, 2011. *Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật trồng cây Địa liền (Kaempíeria galanga) tại huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang*. Luận văn Thạc sĩ Khoa học nông nghiệp, Đại học Thái Nguyên.

Phạm Hồng Minh, Trần Hữu Khánh Tân, Hoàng Thuý Nga, Nguyễn Văn Khiêm, 2021. Đặc điểm nông sinh học của các mẫu giống địa liền trồng tại Thanh Trì, Hà Nội. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn,* kỳ 2 - tháng 8/2021: 56-61.

Lương Vũ Thắng, 2011. *Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật trồng cây địa liền (Kaempferia galanga) tại huyện Lục Ngạn tỉnh Bắc Giang*. Luận văn Thạc sĩ Khoa học, Trường Đại học Nông lâm, Đại học Thái Nguyên.

Nguyễn Đình Thi, Hoàng Kim Toản, Trần Thị Thu Giang, Đặng Văn Sơn, Nguyễn Thị Dung, Trần Lý Như Ý, Lê Nho Hiệp, 2019. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ và mật độ trồng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất cây địa liền (*Kaempferia galanga* L.) tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí khoa học và Công nghệ Nông nghiệp*, 3 (1): 1155-1162.

Mai Thị Như Trang, Trần Văn Cường, Nguyễn Thị Kim Thúy, Ninh Khắc Bẩy, Kiều Thị Thu Lan, Phạm Thị Hương Liên, Phan Chí Nghĩa, 2017. Ảnh hưởng của mật độ và liều lượng phân bón đến sinh trưởng và năng suất cây Địa liền (*Kaempferia galanga* L.) trồng trên đất phù sa tỉnh Phú Thọ. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ,* 3 (8): 38-45.

Bhuiyan M.D. N.I., Begumi J. & Anwar M.N., 2008. Essential oils of leaves and rhizomes of *Kaempferia galanga* Linn. *The Chittagong University Journal of Biological Sciences,* 3 (1 & 2): 65-76.

Raina A.P. & Abraham Z., 2015. Chemical profiling of essential oil of *Kaempferia galanga* L. germplasm from India. *Journal of Essential Oil Research*: 6 pp. DOI: 10.1080/10412905.2015.1077165.

Senarath R., Karunarathna B., Senarath W.T.P.S.K., Jimmy G.C., 2017. *In vitro* propagation of *Kaempferia Galanga (*Zingiberaceae*)* and comparison of larvicidal activity and phytochemical identities of rhizomes of tissue cultured and naturally grown plants. *Journal of Applied Biotechnology and Bioengineering*, 2 (4): 157-162.

Studying the effects of density and fertilizer on yield and essential oil of *Kaempferia galanga* in Bac Giang

Pham Van Dan, Nguyen Van Tiep, Nguyen Van Trung,
Nguyen Thi Quynh Anh, Vu Cao Tri, Nguyen Dang Thinh

Abstract

The study on the effects of density and fertilizer doses on the growth, development, yield and medicinal quality of *Kaempferia galanga* was carried out to refine the technical process for this plant in Bac Giang province. Experiments were conducted with 3 densities: M1 (10 × 20 cm); M2 (20 × 20 cm) and M3 (30 × 20 cm) and 3 fertilizer doses: P1 (control) (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 125 kg K_2O)/ha ; P2 (160 kg N + 140 kg P_2O5 + 145 kg K_2O)/ha; P3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O)/ha on decomposed manure base of 15 tons/ha; lime powder 1,385 kg/ha. The results showed that: Density and fertilizer did not affect the budding rate; time from planting to budding, emerging true leaves; number of leaves/branch; leaf color and total essential oil content, but clearly affected leaf size, time from planting to flowering, yield components and real yield. Low density and high fertilization resulted in better plant growth, larger leaves, late flowering and longer growth duration, larger tubers with high weight and higher real yield. The highest real yield reached 27.3 tons/ha in the P3M2 combination (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 20 cm), this combination had the yield similar to thatof the P3M3 combination (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O; 20 × 30 cm), P2M2 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 20 cm) and P2M3 (160 kg N + 140 kg P_2O_5 + 145 kg K_2O; 20 × 30 cm). The highest total essential oil content reached 3.38% (dry weight) when grown at an average density of M2 (20 × 20 cm).

Keywords: *Kaempferia galanga,* density, fertilizer dose, essential oil

Ngày nhận bài: 22/4/2024
Ngày phản biện: 15/5/2024
Người phản biện: PGS.TS. Ninh Thị Phíp
Ngày duyệt đăng: 10/6/2024

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG MỘT SỐ YẾU TỐ KỸ THUẬT ĐẾN KHẢ NĂNG RA HOA CẢI BẮP TẠI CÁC TỈNH PHÍA BẮC

Đoàn Xuân Cảnh[1], Đoàn Thị Thanh Thuý[1*],
Nguyễn Thị Trang[1], Nguyễn Thị Hải Yến[1]

TÓM TẮT

Nhằm xây dựng cơ sở khoa học phục vụ công tác nghiên cứu chọn tạo giống và sản xuất hạt giống cải bắp lai (F1) tại các tỉnh phía Bắc Việt Nam, Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm đã tiến hành nghiên cứu một số yếu tố kỹ thuật ảnh hưởng đến ra hoa cải bắp như: thời vụ trồng, biện pháp xử lý nhiệt độ thấp đến khả năng ra hoa, đậu quả, năng suất, chất lượng hạt giống cho một số dòng giống cải bắp tại Hải Dương và Lai Châu năm 2022 - 2023. Kết quả nghiên cứu xác định được: Thời vụ gieo hạt 05/9, trồng cây 25/9, xử lý nhiệt độ 10°C cho cây giống ở giai đoạn 3 lá thật trong thời gian 14 ngày đạt tỷ lệ cây ra hoa, đậu quả, năng suất hạt giống và chất lượng hạt cao nhất. Tại thị trấn Sìn Hồ, Lai Châu - nơi có khí hậu ôn đới, các nghiên cứu: thời vụ và xử lý nhiệt độ thấp cho các dòng, giống cải bắp trên đều cho năng suất hạt giống cao gấp từ 4 đến 5 lần so với nghiên cứu tại Hải Dương.

Từ khóa: Khả năng ra hoa cải bắp, yếu tố kỹ thuật, thời vụ, xử lý nhiệt độ

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cải bắp (*Brassica oleracea var. capitata* L.) là một loại cây quan trọng thuộc chi *Brassica* họ Thập tự. Cải bắp là loại cây ôn đới, chu kỳ nhiệt là yếu tố quan trọng nhất đối với việc ra hoa của cây. Hầu hết các giống cải bắp được trồng ở vùng ôn đới, khí hậu nhiệt đới không thích hợp cho việc ra hoa ở cải bắp. Theo các tác giả Miller (1929), Nakamura (1961), Kagawa (1965), Rashid và Nagai (1985) đều cho rằng cải bắp cần phải có sự xuân hóa để ra hoa.

Ở Việt Nam, cải bắp là loại rau ăn lá cao cấp trồng chủ yếu trong vụ Đông Xuân, riêng ở Đà Lạt - Lâm Đồng và Mộc Châu - Sơn La có thể trồng quanh năm. Cải bắp là cây 2 năm (sinh trưởng dinh dưỡng cuối năm này, sinh trưởng sinh thực đầu năm sau) thông qua giai đoạn xuân hoá (giai đoạn nhiệt độ) và giai đoạn ánh sáng mới ra hoa. Cải bắp thuộc loại cây chịu lạnh nên phải thông qua giai đoạn xuân hoá ở nhiệt độ 1 - 10°C, vì vậy khi gieo trồng nếu gặp nhiệt độ này cây có thể ra hoa kết quả mà không cần phải sang năm sau. Nhiệt độ trên 25°C trong thời gian nở hoa gây ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của nhị, nhuỵ, hạt phấn, thụ tinh kém gây hiện tượng rụng nụ, rụng hoa (Tạ Thu Cúc, 2000).

Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ xử lý và ở giai đoạn sinh trưởng khác nhau đến khả năng ra hoa của giống cải bắp Yosin; xác định khi giống có đường kính thân 8 mm còn các giống khác đường kính thân 6 mm đem xử lý nhiệt độ 9°C trong thời gian 40 ngày, sau đó xử lý ở 17°C trong 20 ngày thì xuất hiện chồi hoa. Mặt khác, khi xử lý ở nhiệt độ 4°C thì sau 50 ngày sẽ xuất hiện chồi hoa (Ito & Saito, 1961).

Trong các kết quả nghiên cứu trước đây cho thấy, cây cải bắp ra hoa được thực hiện bởi nhiệt độ tương đối thấp. Việc xử lý lạnh (42 - 56 ngày ở nhiệt độ 5°C) khi đường kính thân đạt 6 mm sẽ rút ngắn thời gian ra hoa so với cây không được xử lý (Ito *et al.,* 1966)

Nghiên cứu ảnh hưởng một số yếu tố kỹ thuật chính như thời vụ trồng và biện pháp xử lý nhiệt độ thấp đến khả năng ra hoa, đậu quả của cải bắp trong điều kiện Việt Nam được thực hiện để làm cơ sở khoa học cho việc nghiên cứu chọn tạo giống cải bắp lai (F1) và sản xuất hạt giống cải bắp trong nước.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống cải bắp nghiên cứu ảnh hưởng thời vụ đến khả năng ra hoa: Giống cải bắp VL560 là giống cải bắp lai, nhập nội từ Nhật Bản, thích hợp trồng trong vụ Thu Đông tại các tỉnh phía

[1] Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm
* Tác giả liên hệ, email: doanthuy54@gmail.com