

ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG PHÂN HỮU CƠ VI SINH ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG ĐƯỢC LIỆU ĐƯƠNG QUY NHẬT BẢN (*Angelica acutiloba* Kitagawa.) TRỒNG TẠI XÃ AN TOÀN, HUYỆN AN LÃO, TỈNH BÌNH ĐỊNH

Nguyễn Thị Y Thanh¹, Bùi Hồng Hải^{1*}

TÓM TẮT

Đương quy Nhật Bản (*Angelica acutiloba* Kitagawa.) là cây thuốc quan trọng trong nhiều bài thuốc đông y, được di thực vào Việt Nam năm 1990 và trồng ở nhiều nơi. Ở tỉnh Bình Định, đương quy được trồng tại xã An Toàn, huyện An Lão từ năm 2015 nhưng năng suất chưa cao. Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của một số mức bón phân hữu cơ vi sinh (HCVS) đến sinh trưởng, năng suất và hàm lượng được chất cây đương quy Nhật Bản. Kết quả cho thấy mức bón phân HCVS 2,0 tấn/ha khi trồng đương quy Nhật Bản giúp rút ngắn thời gian hồi xanh, tăng chiều cao cây, tăng kích thước lá, hàm lượng diệp lục, kích thước rễ chính và rễ phụ, khối lượng rễ tươi và khô đạt cao nhất (tương ứng 123,56 g và 49,0 g/cây), năng suất rễ tươi đạt 87,14 tạ/ha, năng suất rễ khô đạt 32,11 tạ/ha, lợi nhuận tăng 137,9 triệu đồng/ha so với đối chứng và hàm lượng chất chiết được cao (45,95%). Vì vậy, mức bón phân HCVS 2,0 tấn/ha là phù hợp với cây đương quy Nhật Bản trong điều kiện canh tác ở xã An Toàn, huyện An Lão, tỉnh Bình Định.

Từ khóa: Được chất chiết được, đương quy Nhật Bản, năng suất, phân hữu cơ vi sinh.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thuộc họ Hoa tán (Apiaceae), chi Đương quy (*Angelica*) có hơn 60 loài cây thuốc đã được sử dụng rộng rãi ở vùng Viễn Đông [14, 20]. Trong đó, hai loài đương quy phổ biến nhất là đương quy Trung Quốc (*Angelica sinensis* (Oliv.) Diels, 1900) và đương quy Nhật Bản (*Angelica acutiloba* (Sieb. & Zucc.) Kitagawa, 1937). Được di thực vào Việt Nam năm 1990, đương quy Nhật Bản đã được Viện Dược liệu trồng thử nghiệm ở Trạm cây thuốc Sa Pa (Lào Cai) từ năm 1991 đến năm 1993 [15, 19].

Đương quy là một vị thuốc phổ thông đầu vị trong đông y chữa kinh nguyệt không đều, giảm co thắt tử cung, bồi bổ và trị bệnh như thiếu máu, huyết áp cao, tim mạch, đau đầu, kháng viêm, tăng cường hệ miễn dịch, chống ung thư... [5]. Đương quy Nhật Bản chứa nhiều cumarins, hợp chất acetylenic, chalcones, sesquiteroene và polysaccharides [20]. Đặc biệt các hợp chất α -pinene, β -pinene, α -phellandrene, β -phellandrene, δ -3-carene, sabinene, γ -terpinene, limonene, p-cymene, ligustilide, butylidene phthalide, α -cadinol, β -eudesmol là các chất có hoạt tính sinh học chống oxy hóa, kháng viêm, kháng

khuẩn, tác dụng tăng cường miễn dịch và diệt côn trùng [5, 21].

Ở Việt Nam, đương quy được trồng nhiều ở Sa Pa (Lào Cai), Văn Lâm và Khoái Châu (Hưng Yên), Đồng Văn và Quản Bạ (Hà Giang) và rải rác ở các tỉnh như ở Lâm Đồng, Bình Định nhưng chất lượng không đồng đều ở các vùng miền [4, 11, 19]. Tại Bình Định, năm 2015 đương quy Nhật Bản được trồng tại xã An Toàn, huyện An Lão tại vườn dược liệu thuộc Công ty Cổ phần Dược – Trang thiết bị y tế Bình Định (BIDIPHAR) theo hướng dẫn thực hành canh tác và thu hái tốt (GACP-WHO). Tuy nhiên, việc áp dụng quy trình trồng đương quy của Viện Dược liệu tại đây không mang lại hiệu quả ở những đợt trồng thử nghiệm do rễ chính không đạt tiêu chuẩn trong khi số rễ nhánh nhiều. Hơn nữa, việc bón phân hữu cơ vi sinh (HCVS) hợp lý có thể giúp cung cấp chất dinh dưỡng, cải tạo đất nâng cao độ phì nhiêu của đất, làm tăng sự chuyển hóa các chất dinh dưỡng cũng như hiệu lực phân bón vô cơ nhờ bổ sung hệ vi sinh vật đất giúp cho cây trồng hấp thụ tốt hơn [3, 16]. Do đó, việc nghiên cứu ảnh hưởng của phân HCVS đến sự sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng đương quy Nhật Bản là cần thiết, góp phần phát triển vùng trồng tại địa phương.

¹ Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Quy Nhơn

*Email: buihonghai@qnu.edu.vn

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**2.1. Vật liệu nghiên cứu**

Hạt giống đương quy Nhật Bản thu thập từ cây bố mẹ 2 năm tuổi trồng tại vườn dược liệu (BIDIPHAR) tại xã An Toàn, huyện An Lão, tỉnh Bình Định. Nguồn giống do Viện Dược liệu cung cấp.

Phân HCVS Sông Gianh có thành phần gồm: chất hữu cơ (15%), P_2O_5 (1,5%), axit humic (2,5%), Ca (1,0%), Mg (0,5%), S (0,3%), *Aspergillus sp.* (10^6 CFU/g), *Azotobacter* (10^6 CFU/g), *Bacillus* (10^6 CFU/g), ẩm độ (30%).

2.2. Phương pháp nghiên cứu**2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm**

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 3/2017 đến tháng 5/2018 tại vườn dược liệu của BIDIPHAR ở xã An Toàn, huyện An Lão, tỉnh Bình Định. Khu vực nghiên cứu có độ cao 800 m so với mực nước biển, đất có thành phần cơ giới nhẹ thoát nước, độ phì nhiêu khá, tầng đất dày trên 50 cm. Nhiệt độ trung bình là 23,5°C, mùa đông nhiệt độ có thể xuống dưới 10°C. Tổng lượng mưa bình quân năm là 2400 mm.

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại của 4 công thức thí nghiệm (CT) với các mức bón phân/ha, gồm phân HCVS lượng khác nhau trên phân bón nền gồm 25 tấn phân chuồng hoai + 550 kg đạm urê + 525 kg lân + 250 kg kali, CT1- đối chứng (ĐC): nền + không bổ sung phân hữu cơ vi sinh; CT2: nền + 1,5 tấn phân HCVS/ha; CT3: nền + 2,0 tấn phân HCVS/ha, CT4: nền + 2,5 tấn phân HCVS/ha.

Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 12 m² (4 x 3 m) kể cả rãnh. Mỗi ô thí nghiệm trồng 80 cây, hàng cách hàng 40 cm, cây cách cây 30 cm. Tổng diện tích lô thí nghiệm là 200 m² kể cả dải bảo vệ.

2.2.2. Quy trình kỹ thuật canh tác

Chuẩn bị cây giống: Hạt giống được ngâm nước ấm 40-50°C trong 1 ngày, vớt ra để ráo nước, ủ trong vải ướt khoảng 2 ngày. Khi hạt nhú mầm trắng đem gieo trong vườn ươm. Cây con mọc sau khoảng 12 ngày sau khi gieo và được chăm sóc trong vườn ươm 15 ngày, trước khi đem ra trồng ở ruộng.

Làm đất: đất được cày bừa kỹ, băm nhỏ, loại bỏ đá to, để ải, và sau đó lên luống cao 30 – 35 cm, rộng 1 m, rãnh 30 cm. Xử lý đất bằng vôi bột và chế phẩm *Trichoderma* và phơi đất 2 ngày trước khi trồng.

Bón phân, trồng và chăm sóc cây giai đoạn vườn theo quy trình của Viện Dược liệu [9], gồm 12 tấn phân chuồng hoai + 300 kg phân NPK và 450 kg vôi bột/ha. Phân bón ruộng sản xuất gồm phân bón nền và phân HCVS ở các CT chia thành 6 đợt khác nhau gồm bón lót toàn bộ phân HCVS + toàn bộ phân lân trong khi làm đất trồng và 5 đợt bón thúc: (1) bón 40 kg đạm urê/ha vào khoảng 45 ngày sau trồng (NST); (2) bón 80 kg đạm urê/ha vào khoảng 90 NST; (3) bón 130 kg đạm urê/ha vào khoảng 120 NST; (4) bón 150 kg đạm urê + 125 kg kali/ha vào khoảng 150 NST; (5) bón số đạm urê và kali còn lại (150 kg đạm urê + 125 kg kali/ha) vào khoảng 210 NST.

2.2.3. Các chỉ tiêu và phương pháp xác định

- **Thời kỳ gieo trồng:** theo dõi thời gian mọc mầm (ngày); tỉ lệ mọc mầm (%) – tỉ lệ % số hạt mọc mầm/số hạt ngâm ủ; số ngày hình thành lá thật (ngày); tỉ lệ cây sống (%) - tỉ lệ cây sống trung bình của các ô thí nghiệm; thời gian hồi xanh (ngày).

- **Thời kỳ sinh trưởng** (theo dõi ở thời điểm 45, 120 và 240 NST) gồm: Chiều cao cây (cm), chiều dài lá (cm); diện tích lá ở nách ra hoa (cm²) được xác định dựa trên ảnh chụp độ phân giải cao của lá và sử dụng phần mềm ImageJ (<https://imagej.nih.gov/ij/>); hàm lượng diệp lục (diệp lục a, b và a+b) trong lá trưởng thành theo phương pháp so màu trên máy so màu quang phổ UV-VIS CE-2021 (CECIL Instruments, Anh Quốc), sử dụng công thức tính của Wintermans, De Most (1965) [24].

- **Thời kỳ thu hoạch:** vào thời điểm 13 tháng sau khi trồng, mỗi ô thí nghiệm thu 15 cây để xác định các chỉ tiêu về rễ gồm: Số rễ nhánh/rễ chính; chiều dài rễ chính và rễ nhánh (cm): dùng thước đo từ cổ rễ hoặc nách rễ đến hết chiều dài rễ chính, rễ nhánh; đường kính rễ chính và rễ nhánh (cm): dùng thước kẹp Panme đo vị trí lớn nhất của rễ chính, rễ nhánh; khối lượng rễ tươi/cây (g): cân rễ sau khi thu hoạch đã rửa sạch, để ráo; khối lượng rễ khô/cây (g): sau khi cân khối lượng rễ tươi, rễ được sấy trong tủ sấy ở 45°C trong 4 ngày (độ ẩm rễ khoảng 15%) cân xác định khối lượng rễ khô.

- **Hàm lượng chất chiết được trong rễ đương quy (%)**: theo phương pháp chiết nóng, dùng ethanol 50% làm dung môi (Phụ lục 12.10, Dược điển Việt Nam IV); độ ẩm rễ (%): theo phương pháp cất vôi dung

môi toluen (Phụ lục 12.13, Dược điển Việt Nam IV) [1].

- *Năng suất thực thu (NSTT) (tạ/ha)*: cân toàn bộ khối lượng rễ tươi và khô ở mỗi nghiệm thức (g) và quy về tạ/ha. Tỷ suất lợi nhuận (%) = lợi nhuận/chi phí sản xuất x 100. Trong đó chi phí các khoản đầu vào tính cho 1 ha và giống nhau ở các công thức gồm: hạt giống - 2.000.000 VNĐ/ha, công lao động - 180.000 VNĐ/ngày, phân đạm urê - 12.000 VNĐ/kg, phân lân - 6.000 VNĐ/kg, phân kali - 15.000 VNĐ/kg, phân NPK Đầu Trâu - 10.000 VNĐ/kg, vôi bột - 10.000 VNĐ/kg, phân chuồng hoai - 1.000 VNĐ/kg, Trichoderma - 50.000 VNĐ/kg, phân HCVS chỉ tăng thêm theo liều lượng bón ở mỗi công thức với giá đơn giá: 3.000 VNĐ/kg; giá bán: 200.000 VNĐ/kg đương quy sấy khô).

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý thống kê trên phần mềm MS. Excel 2010 và Statistix 8.0. So sánh các giá trị trung bình bằng phương pháp kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 5% [6].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm sinh trưởng thời kỳ gieo trồng

Kết quả theo dõi cho thấy hạt đương quy Nhật Bản có thời gian mọc mầm là 17 ngày (tương tự kết quả khi trồng ở huyện Đồng Văn (Hà Giang) [4]), tỷ lệ mọc mầm cao (90%), thời gian hình thành lá thật sớm (30 ngày sau gieo). Điều đó chứng tỏ chất lượng hạt giống đương quy tốt và thích hợp với điều kiện sinh thái ở khu vực nghiên cứu.

Cây đương quy được chăm sóc trong vườn ươm 15 ngày sau đó được trồng ra ruộng. Kết quả theo dõi trên đồng ruộng cho thấy: tăng lượng phân bón HCVS giúp tăng tỷ lệ sống của cây từ 63,33% (CT1) lên 90% (CT4), 96,67% (CT2) và 100% (CT3) – cao hơn so với kết quả trồng ở huyện Đồng Văn (Hà Giang) [4]), rút ngắn thời gian hồi xanh 21 ngày (CT4) và 20 ngày (CT2, CT3) so với đối chứng (24 ngày). Như vậy, độ ẩm đất là yếu tố quan trọng giúp cây hồi xanh, phân HCVS giúp bổ sung hàm lượng hữu cơ giúp giữ ẩm cho đất giúp tăng tỷ lệ sống, rút ngắn thời gian hồi xanh [10]. Hơn nữa, thành phần axit humic giúp cây tăng cường hấp thụ các nguyên tố đa và vi lượng [23] từ đó thúc đẩy sinh trưởng của cây [13].

3.2. Sự sinh trưởng thân lá

Kết quả theo dõi chiều cao cây, chiều dài và diện tích lá đương quy Nhật Bản ở các thời điểm 45, 120 và 240 NST được trình bày ở bảng 1. Chiều cao cây, chiều dài và diện tích lá tăng lên qua các giai đoạn nghiên cứu (45, 120 và 240 NST) và ở các công thức bón phân HCVS cao hơn so với đối chứng, mức bón ở CT3 giúp cây sinh trưởng tốt nhất. Sau khi trồng 240 ngày, chiều cao đương quy Nhật Bản dao động từ 9,01 cm đến 19,56 cm, cao nhất ở CT3 (19,56 cm), tiếp đến ở CT4 (19,53 cm) và thấp nhất ở đối chứng (9,01 cm); chiều dài lá và diện tích lá đạt cao nhất ở CT3 (20,01 cm và 70,7 cm²), tiếp đến CT4 (15,31 cm và 55,66 cm²), CT2 (12,66 cm và 55,62 cm²) và thấp nhất ở ĐC (12,21 cm và 53,73 cm²), sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Kết quả tương tự cũng như nghiên cứu trên cây ngô [2], cây lạc [7].

Bảng 1. Động thái sinh trưởng thân, lá của cây đương quy ở các giai đoạn nghiên cứu

CT	Chiều cao cây (cm)			Chiều dài lá (cm)			Diện tích lá (cm ²)		
	45 NST	120 NST	240 NST	45 NST	120 NST	240 NST	45 NST	120 NST	240 NST
CT1	3,16 ^b	5,90 ^d	9,01 ^c	3,38 ^c	7,17 ^d	12,21 ^d	7,54 ^c	33,6 ^d	53,73 ^c
CT2	3,27 ^b	7,19 ^c	11,96 ^b	3,41 ^c	1,72 ^c	12,66 ^c	8,32 ^b	35,87 ^b	55,62 ^b
CT3	3,78 ^a	8,29 ^a	19,56 ^a	5,73 ^a	11,1 ^a	20,01 ^a	10,016 ^a	45,21 ^a	70,7 ^a
CT4	3,26 ^b	7,80 ^b	19,53 ^a	4,23 ^b	8,29 ^b	15,31 ^b	7,19 ^d	35,23 ^c	55,66 ^b
CV(%)	3,72	2,89	2,39	3,92	2,7	1,86	3,07	1,74	0,67
LSD_{0,05}	0,32	0,21	0,20	0,16	0,22	0,27	0,42	0,66	0,38

Ghi chú: các chữ cái biểu hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 0,05; CV (coefficient variance) là hệ số biến thiên; LSD (least significant difference) là sự sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa; NST là ngày sau khi trồng ra ruộng.

Như vậy, bón phân HCVS giúp sự tăng trưởng chiều cao cây, kích thước lá và mức bón 2,0 tấn/ha là

tốt nhất. Do trong thành phần phân HCVS cung cấp một lượng chất hữu cơ và nguyên tố khoáng N, Mg,

S, P, bổ sung các vi sinh vật làm tăng khả năng chuyển hoá và sử dụng nguồn carbon, cải thiện dinh dưỡng của đất [16], cố định đạm cung cấp cho cây hấp thụ tốt hơn [12]. Hơn nữa, thành phần axit humic giúp cây tăng cường hấp thụ các nguyên tố vi và đa lượng [23], từ đó thúc đẩy sinh trưởng của cây [13, 18]. Tuy nhiên việc bón phân HCVS ở mức cao

2,5tấn/ha có thể dẫn đến tăng lưu huỳnh, magie làm ức chế tổng hợp diệp lục ở lá [22], từ đó làm giảm sự sinh trưởng của cây.

3.3. Hàm lượng diệp lục trong lá ở các thời kì sinh trưởng

Bảng 2. Hàm lượng diệp lục trong lá đương quy ở các giai đoạn sinh trưởng

CT	Diệp lục a (mg/g lá tươi)			Diệp lục b (mg/g lá tươi)			Tổng số diệp lục a+b (mg/g lá tươi)		
	45 NST	120 NST	240 NST	45 NST	120 NST	240 NST	45 NST	120 NST	240 NST
CT1	0,69 ^b	0,73 ^d	0,70 ^c	0,28 ^{ab}	0,27 ^d	0,25 ^c	0,97 ^b	1,01 ^d	0,94 ^d
CT2	0,75 ^b	0,92 ^b	0,83 ^b	0,41 ^{ab}	0,68 ^a	0,63 ^a	1,17 ^a	1,60 ^a	1,46 ^a
CT3	0,84 ^a	0,97 ^a	0,98 ^a	0,27 ^a	0,58 ^b	0,33 ^b	1,38 ^b	1,56 ^b	1,31 ^b
CT4	0,72 ^b	0,82 ^c	0,72 ^c	0,18 ^b	0,47 ^c	0,39 ^b	0,89 ^c	1,32 ^c	1,11 ^c
CV(%)	5,22	3,14	2,62	8,32	6,93	9,21	2,72	1,00	2,42
LSD _{0,05}	0,02	0,05	0,04	0,06	0,07	0,07	0,05	0,03	0,06

Kết quả ở bảng 2 cho thấy: hàm lượng diệp lục a, b và tổng số diệp lục a+b trong lá cây đương quy Nhật Bản tăng ở giai đoạn 45-120 NST và giảm ở giai đoạn 120-240 NST. Như vậy, giai đoạn đầu sinh trưởng, hàm lượng diệp lục tăng do cây tập trung cho sinh trưởng, giai đoạn sau cây tích lũy chất để dự trữ trong củ nên hàm lượng diệp lục giảm. Các công thức bổ sung phân HCVS giúp tăng hàm lượng diệp lục so với đối chứng. Mức bón 1,5 tấn/ha phân HCVS cho hàm lượng diệp lục b và tổng số diệp lục a+b cao nhất. Trong khi đó mức bón 2,0 tấn/ha phân HCVS cho hàm lượng diệp lục a cao nhất. Việc bón thêm phân HCVS giúp bổ sung Mg, S, K và các vi sinh vật giúp cây hấp thụ các nguyên tố dinh dưỡng và khoáng tốt hơn [16, 18]. Các nguyên tố khoáng đặc

biệt K và S hoạt hoá các enzyme xúc tác cho tổng hợp diệp lục và N là thành phần cấu trúc của diệp lục [17]. Tuy nhiên, việc bón phân HCVS ở mức cao 2,5 tấn/ha có thể do S, Mg tăng lên làm ức chế tổng hợp diệp lục ở lá. Điều này đã được khẳng định qua thí nghiệm của Ergle và Eaton (1951) dẫn theo Taizger L. và Zeiger E. (2002) [22]. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Võ Minh Thứ (2016) trên cây bí ngòi xanh [8].

3.4. Ảnh hưởng của phân HCVS đến một số yếu tố cấu thành năng suất được liệu

3.4.1. Chiều dài, đường kính rễ và số rễ nhánh/rễ chính

Bảng 3. Kích thước và số lượng rễ đương quy

CT	Chiều dài rễ chính (cm)	Đường kính rễ chính (cm)	Chiều dài rễ nhánh (cm)	Đường kính rễ nhánh (cm)	Số rễ nhánh/ rễ chính (rễ)
CT1	14,16 ^b	1,88 ^c	10,53 ^c	0,24 ^b	6,44 ^c
CT2	14,16 ^b	2,89 ^b	15,08 ^b	0,34 ^a	8,67 ^a
CT3	14,81 ^a	3,27 ^a	16,98 ^a	0,34 ^a	7,22 ^{bc}
CT4	13,73 ^b	2,73 ^b	15,71 ^b	0,23 ^b	7,33 ^b
CV(%)	3,74	8,82	2,02	23,21	11,62
LSD _{0,05}	0,51	0,23	0,26	0,07	0,83

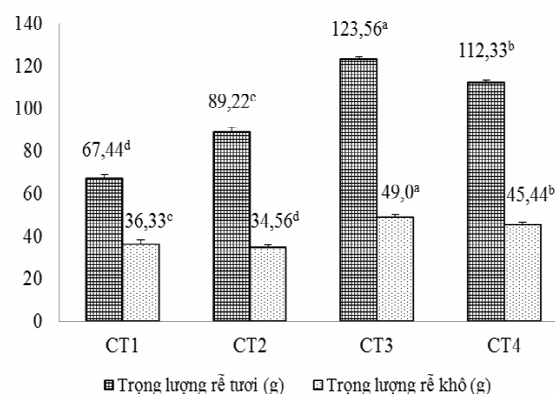
Số liệu ở bảng 3 cho thấy các chỉ tiêu chiều dài và đường kính của rễ chính, rễ nhánh ở các công thức thí nghiệm bổ sung phân HCVS đều đạt chuẩn theo Dược điển Việt Nam IV (rễ chính dài 10 – 20 cm, đường kính 2 cm trở lên; rễ nhánh dài 15 – 20

cm, đường kính 0,2 cm trở lên) [1]. Tuy nhiên, chiều dài và đường kính rễ chính đương quy Nhật Bản ở khu vực nghiên cứu thấp hơn nhiều so với kết quả trồng ở tỉnh Hà Giang (lần lượt là 23,3 cm và 4,5 cm ở huyện Quảng Bạ và 24,2 cm và 3,5cm ở huyện Đồng

Văn) [4], nhưng đường kính củ tương đương kết quả trồng ở huyện Thanh Trì (Hà Nội) [11]. Mức bón 2,0 tấn phân HCVS/ha (CT3) cho kích thước rễ tốt nhất: rễ chính có chiều dài đạt 14,81 cm, đường kính đạt 3,27 cm; rễ nhánh đạt 16,98 cm, đường kính đạt 0,34 cm và giảm số lượng rễ nhánh (7,22 rễ nhánh/rễ chính). Tuy nhiên, mức bón 2,5 tấn/ha làm giảm các chỉ tiêu kích thước rễ. Như vậy, bón phân HCVS cung cấp dinh dưỡng cho cây, bổ sung hệ vi sinh vật giúp chuyển hoá dinh dưỡng [16], cố định đạm [12], cùng với axit humic giúp cây tăng cường hấp thụ các nguyên tố vi và đa lượng [23], từ đó làm tăng lượng diệp lục, thúc đẩy tổng hợp các chất hữu cơ [13], tăng tích lũy dinh dưỡng trong rễ. Tuy nhiên, việc bón phân HCVS ở mức cao 2,5 tấn/ha không làm tăng sinh trưởng của rễ có thể do hàm lượng S, Mg tăng lên làm ức chế sinh trưởng, tổng hợp chất ở rễ [22].

3.4.2. Khối lượng rễ tươi và rễ khô

Kết quả ở hình 1 cho thấy khối lượng rễ của cây đương quy ở các công thức thí nghiệm dao động từ 67,44 g đến 123,56 g/cây (đối với rễ tươi) và từ 36,33 g đến 49,0 g/cây (đối với rễ khô) và đạt cao nhất ở CT3 tương ứng là 123,56 g và 49,0 g/cây. Khối lượng tươi và khô của cây đương quy tăng ở các công thức bón phân HCVS và cao nhất ở mức 2,0 tấn/ha. Như vậy, khối lượng rễ tươi đương quy Nhật Bản ở khu vực nghiên cứu thấp hơn nhiều so với kết quả thu được ở tỉnh Hà Giang (270 g/cây ở huyện Quảng Bạ và 250 g/cây ở huyện Đồng Văn) [4], nhưng khối lượng củ khô lớn hơn khi so sánh với kết quả trồng ở huyện Thanh Trì (Hà Nội) năm 1994 (27,6 g/củ cho năm thứ nhất, 33,2 g/củ cho năm thứ 2 và 37,1 g/củ cho năm thứ 3) [11].



Hình 1. Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh đến khối lượng rễ tươi và rễ khô

Ghi chú: các chữ cái biểu hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 0,05.

Như vậy, bón phân HCVS cung cấp dinh dưỡng (P, Ca, Mg, S) cho cây, bổ sung hệ vi sinh vật giúp chuyển hoá chất dinh dưỡng [16], cố định đạm [12], cùng với axit humic giúp cây tăng cường hấp thụ các nguyên tố vi và đa lượng [23], từ đó thúc đẩy quá trình sinh trưởng của cây [13], làm tăng khối lượng rễ đương quy. Việc bón phân HCVS ở mức cao 2,5 tấn/ha không làm tăng thêm lượng chất tích lũy trong rễ có thể do hàm lượng S, Mg tăng lên làm ức chế tổng hợp chất ở rễ [22].

3.5. Ảnh hưởng của phân HCVS đến năng suất được liệu đương quy Nhật Bản

Đương quy sau khi thu hoạch có thể sử dụng, bán rễ tươi hoặc sấy khô ở 45°C (tránh ánh sáng trực tiếp). Kết quả theo dõi năng suất thực thu rễ cây đương quy tươi và khô ở các mức bón phân HCVS được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Năng suất và hiệu quả kinh tế trồng đương quy*

(Đơn vị: 1000 đồng)

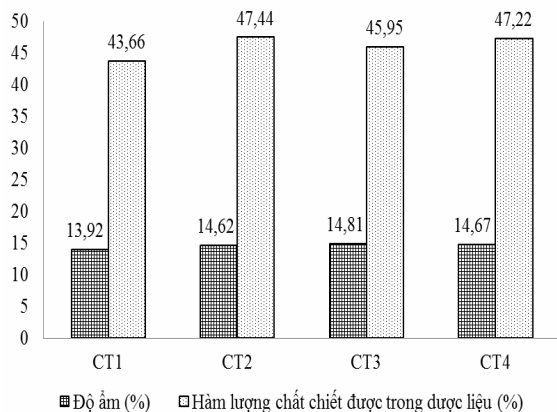
CT	NSTT rễ tươi (tạ/ha)	NSTT rễ khô (tạ/ha)	Tổng chi	Tổng thu	Lợi nhuận	Lợi nhuận so với ĐC	Tỷ suất lợi nhuận (%)
CT1	46,63 ^d	24,98 ^b	168.165	499.600	331.435	0	197
CT2	61,17 ^g ^c	23,97 ^c	170.765	479.600	308.835	-22,6	181
CT3	87,14 ^a	32,11 ^a	169.465	638.800	469.335	+137,9	277
CT4	79,44 ^b	31,98 ^a	172.065	642.000	469.935	+138,5	273
CV(%)	1,20	1,99	-	-	-	-	-
LSD _{0,05}	1,54	0,52	-	-	-	-	-

Số liệu ở bảng 4 cho thấy: các mức bón phân HCVS ảnh hưởng làm tăng năng suất rễ cây đương

quy so với đối chứng và sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Năng suất thực thu rễ tươi ở các mức

bón phân HCVS dao động từ 46,63 đến 87,14 tạ/ha và năng suất rễ khô dao động từ 24,98 đến 32,11 tạ/ha. Trong đó mức bón 2,0 tấn/ha cho năng suất rễ cao nhất (87,14 tạ rễ tươi và 32,11 tạ rễ khô/ha) và cao hơn mức bón 2,5 tấn/ha (79,44 tạ rễ tươi và 31,98 tạ rễ khô/ha). Điều đó cho thấy, việc sử dụng phân HCVS vượt qua mức thích hợp có thể làm ức chế sự vận chuyển các chất về tích lũy trong rễ nên không làm tăng năng suất rễ. Năng suất rễ tươi thu được ở khu vực nghiên cứu cao hơn so với kết quả trồng ở huyện Thanh Trì (Hà Nội) (21,1 tạ/ha ở năm thứ nhất, 29 tạ/ha năm thứ hai và 29,7 tạ/ha ở năm thứ ba [11], nhưng thấp hơn khi trồng ở tỉnh Hà Giang (huyện Quản Bạ - 72,27 tạ/ha và huyện Đồng Văn - 62,34 tạ/ha) [4].

3.6. Độ ẩm và hàm lượng chất chiết được trong rễ đương quy Nhật Bản



Hình 2. Độ ẩm và hàm lượng chất chiết được trong rễ đương quy Nhật Bản

Theo Dược điển Việt Nam IV (2009), độ ẩm rễ đương quy khô đạt chuẩn <15%, hàm lượng dược chất chiết được ở trong rễ >35% [1]. Qua kết quả nghiên cứu ở biểu đồ 2 cho thấy được độ ẩm và hàm lượng chất chiết được trong rễ đương quy ở tất cả các công thức đều đạt tiêu chuẩn Dược điển Việt Nam IV và cao hơn khi trồng đương quy Nhật Bản ở Thanh Trì (Hà Nội) trong năm thứ nhất (38,22%) [11]. Trong đó, công thức bón phân HCVS 1,5 tấn/ha cho hàm lượng chất chiết được cao nhất đạt 47,44%.

3.7. Hiệu quả kinh tế

Số liệu ở bảng 4 cho thấy, các công thức bón phân HCVS với liều lượng 2,0 tấn và 2,5 tấn/ha thu được lợi nhuận cao hơn so với công thức không bón phân HCVS lần lượt là 137,6 và 138,5 triệu đồng/ha, mức bón 1,5 tấn/ha lợi nhuận giảm so với đối chứng

22,6 triệu/ha. Mức bón 2,0 tấn/ha phân HCVS cho tỷ suất lợi nhuận cao nhất (277%).

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Mức bón phân hữu cơ vi sinh 2,0 tấn/ha cùng phân bón nền trong quá trình trồng cây đương quy Nhật Bản giúp rút ngắn thời gian hồi xanh, tăng tỷ lệ sống, chiều cao cây, kích thước lá và hàm lượng diệp lục, kích thước rễ chính (chiều dài đạt 14,81 cm, đường kính đạt 3,27 cm), kích thước rễ phụ (chiều dài đạt 16,98 cm, đường kính đạt 0,34 cm), khối lượng rễ tươi đạt 123,56 g/cây, khối lượng rễ khô đạt 49,0 g/cây, năng suất thực thu rễ tươi đạt 87,14 tạ/ha, năng suất thực thu rễ khô đạt 32,11 tạ/ha, lợi nhuận tăng 137,9 triệu/ha so với đối chứng và cho hàm lượng chất chiết được cao (45,95%).

Đề xuất mức bón 2,0 tấn/ha phân HCVS Sông Gianh trong qui trình trồng cây đương quy Nhật Bản là phù hợp với điều kiện thổ nhưỡng ở xã An Toàn, huyện An Lão, tỉnh Bình Định.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn đến Công ty Cổ phần Dược – Trang thiết bị y tế Bình Định (BIDIPHAR), đặc biệt TS. Nguyễn Khoa Việt Trường – Giám đốc Dự án cây dược liệu và kỹ sư Nguyễn Thành Đạt đã tạo điều kiện, hỗ trợ phòng thí nghiệm và trang thiết bị để nhóm hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y Tế, Hội đồng Dược điển Việt Nam (2009). *Dược điển Việt Nam IV*. Trung tâm Dược điển – Dược thư Việt Nam, Hà Nội.
2. Cao Ngọc Diệp và Trần Minh Thiện (2012). *Ảnh hưởng của phân hữu cơ vi sinh sản xuất từ chất thải ao nuôi cá tra đến tăng trưởng và năng suất bắp lai (Zea mays L.) trồng trên đất phù sa Nông trường sông Hậu, thành phố Cần Thơ*. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ (2012): 24^a, pp:18.
3. Phạm Tiến Hoàng (2003). *Phân hữu cơ trong hệ thống quản lý dinh dưỡng tổng hợp cho cây trồng*. Tạp chí Khoa học Đất, số 18, tr 120 – 126.
4. Nguyễn Bá Hoạt, Nguyễn Văn Thuận, Phạm Đình Tuý, Lê Khúc Hạo, Đào Mạnh Hùng, Hoàng Quang Hùng (2001). *Trồng khảo nghiệm cây đương quy (Angelica acutiloba Kitagawa) tại 2 huyện Đồng Văn và Quảng Bạ - Hà Giang*. Công trình nghiên cứu

khoa học (1987-2000), Viện Dược liệu, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, pp: 295-298.

5. Đỗ Tất Lợi (1995). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. In lần thứ VII. Nxb KH&KT, Hà Nội.

6. Ngô Đăng Phong (chủ biên), Nguyễn Duy Năng, Trần Văn Mỹ, Huỳnh Thị Thùy Trang, Trần Hoài Thanh (2013). *Hướng dẫn sử dụng MSTATC, SAS và Excel 2007 trong xử lý thí nghiệm cho ngành nông nghiệp và quản lý nước*. Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.

7. Nguyễn Xuân Thành và Nguyễn Hạ Văn (2004). *Hiệu quả phân hữu cơ vi sinh đa chức năng bón cho cây lạc xuân trên đất bạc màu Bắc Ninh*, Tạp chí Khoa học Đất số 20/2004.

8. Võ Minh Thứ (2016). *Ảnh hưởng của phân hữu cơ vi sinh đến một số chỉ tiêu sinh hóa, năng suất và phẩm chất của giống bí xanh*. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 4): 119-126.

9. Viện Dược liệu (2016). *Quy trình kỹ thuật trồng cây đương quy Angelica acutiloba* (Sizeb.et.Zucc) Kitagawa. Bộ Y tế.

10. Vũ Văn Vụ (chủ biên) và cộng sự (2008). *Sinh lý học thực vật*, Nxb Giáo dục, Hà Nội.

11. Phạm Văn Ý, Trần Văn Diễn, Bùi Thị Bằng, Nguyễn Văn Thuận, Nguyễn Văn Mai, Đinh Văn Mỹ (2001). *Nghiên cứu chọn lọc giống đương quy thích hợp với điều kiện khí hậu miền Bắc Việt Nam*. Công trình nghiên cứu khoa học (1987-2000). Viện Dược liệu, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, pp:288-291.

12. Blankenau K., Kuhlmann H.W. Olfs H. (2000). *Effect of microbial nitrogen immobilization during the growth period on the availability of nitrogen fertilizer for winter cereals*. Biology and Fertility of Soils volume 32, pp.157-165.

13. Chen Y., Clapp C., Magen H. (2004). *Mechanisms of plant growth stimulation by humic substances: the role of organo-iron complexes*. Soil Sci Plant Nutr 50:1089-1095.

14. Clapham, A. R., Tutin, T. G., Warburg, E. F. (1952). *Flora of the British Isles*, The University Press Cambridge, London.

15. Haruli Y. and Ikuo S. (2005). *Juzen-taiho-to (Shi-Quan-Da-Bu-Tang): Scientific evaluation and clinical applications*, CRC Press, Taylor & Francis Group, New York.

16. Ke H., HuaXing H., WeiSheng L., YuanJin L., LiBin W. (2010). *Effect of microbial organic fertilizer application on soil microbial activity*. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 18(2):303-306.

17. Marchner H. (1996). *Mineral nutrition of higher plant*, Institute of plant University of Hohenheim Federal Republic of Germany, 892 p.

18. Nardi S., Pizzeghello D., Muscolo A., Vianello A. (2002). *Physiological effects of humic substances on higher plants*. Soil Biol Biochem 34:1527-1536.

19. Nguyen Van Dan, Doan Thi Nhu, Bui Xuan Chuong, Do Huy Bich et al. (1990). *Medicinal plants in Vietnam*. World Health Organization Regional Office for the Western Pacific, Institute of Materia Medica, Hanoi.

20. Sarker, S. D. and L. Nahar (2004). *Natural Medicine: The Genus Angelica*. Current Medicinal Chemistry 11(11): 1479-1500.

21. Sowndhararajan, K., Deepa, P., Kim, M., Park, S. J., & Kim, S. (2017). *A review of the composition of the essential oils and biological activities of Angelica species*. Scientia pharmaceutica, 85(3), 33.

22. Taizger L and Zeiger E (2002). *Plant physiology*, 3rd ed., Sinauer Associates, 690p.

23. Varanini Z. and Pinton R. (1995). *Humic acid substances and plant nutrition progress in botany*. Springer, Berlin, pp 97-117.

24. Wintermans, J. F. G. M. and A. De Mots (1965). *Spectrophotometric characteristics of chlorophylls a and b and their phenophytins in ethanol*. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biophysics including Photosynthesis 109(2): 448-453.

EFFECT OF MICROBIAL-ORGANIC FERTILIZER DOSAGES ON GROWTH, YIELD AND QUALITY OF *Angelica acutiloba* Kitagawa. PLANTED IN AN TOAN COMMUNE, AN LAO DISTRICT, BINH DINH PROVINCE

Nguyen Thi Y Thanh, Bui Hong Hai

Summary

Angelica acutiloba plant, an important medicinal plant in many traditional medicines, was imported to Viet Nam in 1990s and planted in several regions. In Binh Dinh province, Japanese Angelica was planted in An Toan commune, An Lao district since 2015, but its yield is not high. The experiment was conducted to evaluate the effect of micro-organic fertilizer (MOF) dosages on growth, yield and quality of *Angelica acutiloba* planted in this local. The results showed that MOF using of 2.0 tons.ha⁻¹ increased plant height, leaf size, chlorophyll content, primary root size, secondary root size, fresh and dry root weight (132.56g and 49.11g.plant⁻¹ respectively), fresh and dry root yield (8714 kg and 3211 kg.ha⁻¹ respectively), profit increased by 137.9 million VND.ha⁻¹ compared to the control and root extract content (45.95%). Therefore, the micro-organic fertilizer dosage of 2.0 tons per hectare should be suitable to Japanese Angelica cultivation in the local area.

Key words: *Angelica acutiloba*, extract content, microbial organic fertilizer, root yield.

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Khiêm

Ngày nhận bài: 02/11/2020

Ngày thông qua phản biện: 3/12/2020

Ngày duyệt đăng: 10/12/2020