

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI VỤ TRỒNG ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG DƯỢC LIỆU MẠCH MÔN (*Ophiopogon japonicus* (L. F.) Ker. Gawl.) TRỒNG TẠI TỈNH THANH HÓA

Hoàng Thị Sáu *, Lê Hùng Tiến, Nguyễn Trọng Chung

Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Bắc Trung Bộ

*Tác giả liên hệ: Sauduoclieu@gmail.com

Nhận bài: 19/03/2024 Hoàn thành phản biện: 14/05/2024 Chấp nhận bài: 24/07/2024

TÓM TẮT

Mạch môn (*Ophiopogon japonicus*) là một vị thuốc thiết yếu trong y học cổ truyền, dùng chủ trị hay kết hợp với các vị thuốc khác để chữa và dưỡng các loại bệnh về đường hô hấp, chữa ho khan, viêm họng, lao phổi, tâm phiền mất ngủ... Mục tiêu nghiên cứu nhằm xác định thời vụ trồng thích hợp tại Thanh Hóa cho năng suất và chất lượng dược liệu cao. Thí nghiệm gồm 6 công thức thời vụ trồng khác nhau từ tháng 10 năm 2021 đến tháng 3 năm 2022, được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ, nhắc lại 3 lần. Kết quả nghiên cứu được đánh giá sau khi cây trồng được 2 năm, đã xác định thời vụ trồng từ 15/12/2021 đến 15/01/2022, cây mạch môn sinh trưởng, phát triển tốt cho năng suất cao và chất lượng dược liệu tốt. Năng suất củ khô trung bình đạt từ 3,03 đến 3,12 tấn/ha, hàm lượng chất chiết được tính theo khối lượng khô kiệt đạt từ 86,4 đến 90%, năng suất chất chiết được đạt từ 2696,5 đến 2724,1 kg/ha. Như vậy, nên trồng cây mạch môn tại Thanh Hóa từ tháng 12 năm trước đến tháng 01 năm sau.

Từ khóa: Mạch môn, Năng suất, Chất lượng dược liệu, Thời vụ trồng

RESEARCH ON EFFECT OF PLANTING TIME ON THE GROWTH, DEVELOPMENT, MEDICAL YIELD AND QUALITY OF *Ophiopogon japonicus* (L. F.) Ker. Gawl. GROWN IN THANH HOA PROVINCE

Hoang Thi Sau*, Le Hung Tien, Nguyen Trong Chung

North Central Research Centre for Medicinal Materials

*Corresponding author: Sauduoclieu@gmail.com

Received: March 19, 2024

Revised: May 14, 2024

Accepted: July 24, 2024

ABSTRACT

Ophiopogon japonicus is an essential medicine in traditional medicine, mainly used or in combination with other medicinal herbs to treat respiratory diseases, dry coughs, sore throats, tuberculosis, restless sleep etc. The research objective is to determine the appropriate planting season of plant *Ophiopogon japonicus* to achieve the highest yield and quality of the medicinal herbs. The experiment with 6 different planting time formulas, growing in from October in 2021 to March in 2022, was arranged in a complete randomized block design, three replications. The research results were evaluated after the plant was planted for 2 years, and showed that the planting season was determined from December 15, 2021 to January 15, 2022. *Ophiopogon japonicus* plants grew and developed well for high yield and good medicinal quality. The average dry tuber yield was from 3.03 to 3.12 tons/ha, the extractant content calculated by dry weight reached from 86.4 to 90.0%, yield of extractant content was from 2696.5 to 2724.1 kg/ha. Thus, *Ophiopogon japonicus* plants should be grown in Thanh Hoa from December of the previous year to January of the following year.

Keywords: *Ophiopogon japonicus*, Yield, Medical quality planting time

1. MỞ ĐẦU

Mạch môn (*Ophiopogon japonicus* (L. f.) Ker. Gawl.) là một vị thuốc quan trọng trong y học cổ truyền Việt Nam. Củ mạch môn có tính hàn, vị ngọt hơi đắng, vào các kinh phế, tâm vị, có tác dụng dưỡng âm, nhuận phế, an thần, giải độc, thanh nhiệt. Trong đông y củ mạch môn thường được sử dụng để trị ho có đờm, ho khan, hen phế quản, lao phổi, sốt cao, thổ huyết, viêm họng, chảy máu cam, khó ngủ, chống viêm, hạ đường huyết (Đỗ Tất Lợi, 1995; Viện Dược liệu, 2018). Ngoài ra, mạch môn có chứa một số hợp chất như saponin, vitamin A, glucose, ophiopogon có tác dụng chống viêm, chống ho, bảo vệ tim mạch (Viện Dược liệu, 2004), chống oxy hóa (Wang và cs., 2008), điều hòa miễn dịch (Yu và cs., 1991), hạ đường huyết (Qiu và cs., 2008), chống thiếu máu cơ tim (Zheng và cs., 2007), có khả năng tăng cường miễn dịch cải thiện đáng kể hiệu quả miễn dịch của vắc-xin phòng bệnh Newcastle ở gà (Xu Song và cs., 2016),...

Cây mạch môn thuộc loại thân thảo, sống lâu năm, ưa ẩm, ưa sáng và hơi chịu bóng, cây cao từ 25 - 30 cm, tán cây rộng từ 50 - 60 cm, lá hình dải. Cây sinh trưởng, phát triển tốt ở nơi đất ẩm, màu mỡ khi được trồng dưới tán cây. Mạch môn mọc ở nơi đất tối xốp có rễ củ nhiều và to. Cây có khả năng chống chịu tốt với điều kiện ngoại cảnh bất lợi như chịu hạn, chịu nóng, chịu rét tốt, chịu úng khá. Cây có nhu cầu thâm canh thấp, có thể sinh trưởng, phát triển tốt trên nhiều loại đất và ở nhiều vùng sinh thái, cây ít bị sâu bệnh gây hại. Mạch môn là cây trồng có giá trị kinh tế và giá trị sử dụng cao, rễ củ làm thuốc còn được trồng làm cảnh quan khuôn viên và lá sử dụng trong công nghệ cắm hoa, đan lát và làm thức ăn cho trâu bò (Nguyễn Đình Vinh, 2012; Broussard, 2007). Do đó nhu cầu nguyên liệu mạch môn để làm thuốc là rất lớn.

Mạch môn cũng đã được quan tâm nghiên cứu về liều lượng phân bón khi trồng xen trong vườn chè hay vườn bưởi tại một số tỉnh như Phú Thọ (Lê Toàn, 2011; Nguyễn Đình Vinh và cs., 2012a, 2012b).

Mạch môn có khả năng thích rộng với các điều kiện sinh thái. Tại tỉnh Thanh Hóa cây được trồng trong các đơn vị nghiên cứu, các trạm y tế địa phương và trồng làm cây cảnh rải rác trong các hộ gia đình với số lượng nhỏ lẻ. Việc bố trí thời vụ trồng cây ở các thời gian khác nhau trong năm có ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng, phát triển của cây từ đó ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng dược liệu. Nhằm xác định được thời vụ trồng mạch môn thích hợp tại tỉnh Thanh Hóa để đạt năng suất, chất lượng dược liệu cao nhất, chúng tôi tiến hành triển khai thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ trồng đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng dược liệu Mạch môn trồng tại Thanh Hóa.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu

Cây mạch môn (*Ophiopogon japonicus* (L. f.) Ker. Gawl)

Thời gian nghiên cứu: Từ 10/2021 – 12/2023

Địa điểm nghiên cứu: Trung tâm nghiên cứu Dược liệu Bắc Trung bộ, phố Tân Trọng, phường Quảng Thành, thành phố Thanh Hóa, tỉnh Thanh Hóa.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Bảng 1. Các công thức thí nghiệm

Công thức	Thời vụ trồng	Thời gian thu hoạch
TV1	15/10/2021	15/12/2023
TV2	15/11/2021	15/12/2023
TV3	15/12/2021	15/12/2023
TV4	15/01/2022	15/12/2023
TV5	15/02/2022	15/12/2023
TV6	15/3/2022	15/12/2023

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB), một nhân tố, gồm 6 công thức, mỗi thời vụ là một công thức với 3 lần nhắc lại. Diện tích ô thí nghiệm là 10 m². Tổng diện tích thí nghiệm 200 m².

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Theo dõi, đánh giá các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển của cây gồm chiều dài lá (cm); chiều cao tán lá (cm); đường kính tán lá (cm); số nhánh/bụi theo phương pháp lấy mẫu đường chéo 5 góc. Mỗi ô thí nghiệm theo dõi 10 cây. Thời gian theo dõi đánh giá 6 tháng/lần.

Đánh giá năng suất và hàm lượng chất chiết được trong dược liệu sau khi thu hoạch củ. Thời gian thu hoạch củ vào tháng 12 năm 2023. Chỉ tiêu các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất dược liệu gồm: Số củ/bụi (củ): Đếm toàn bộ số củ có trên một bụi; chiều dài củ (cm): Đo chiều dài của đoạn củ phình to; đường kính củ (cm): Đo chỗ phình to nhất của củ; khối lượng củ tươi/bụi (g): Khối lượng củ tươi trung bình của 1 bụi; tỷ lệ củ tươi/khô = Khối lượng củ tươi/Khối lượng củ khô (Củ được phơi khô đạt độ ẩm ≤ 18%); Năng suất dược liệu tươi lý thuyết (tấn/ha) = Khối lượng củ tươi cả thể x mật độ cây/ha.

Năng suất dược liệu tươi thực thu (tấn/ha) = Khối lượng củ tươi thực thu/ô thí nghiệm x 10.000/điện tích ô thí nghiệm.

Năng suất chất chiết được (kg/ha) = Năng suất củ khô thực thu x Hàm lượng chất chiết được trong dược liệu/100

- *Đánh giá chất lượng dược liệu*
 + *Xác định hàm lượng chất chiết được trong dược liệu*

Mỗi công thức thí nghiệm lấy 1 mẫu dược liệu để phân tích hàm lượng chất chiết được trong dược liệu. Phương pháp xác định hàm lượng chất chiết được trong dược liệu bằng nước theo chuyên luận phương pháp xác định các chất chiết được trong dược liệu (Dược điển Việt Nam V, 2018) như sau: Tiến hành theo phương pháp chiết lạnh, dùng nước làm dung môi: Cân 4 g bột dược liệu có cỡ bột nửa thô cho vào bình nón 250 ml. Thêm 100 ml nước, đậy kín, ngâm lạnh, thỉnh thoảng lắc trong 6 giờ đầu, sau đó để yên 18 giờ. Lọc qua phễu lọc khô vào một bình hứng khô thích hợp. Lấy 20 ml dịch lọc cho vào một cốc thủy tinh đã cân bì trước, cô trong cách thủy đến gần khô. Sấy cân ở 105°C trong 3 giờ, lấy ra để nguội trong bình hút ẩm 30 phút, cân nhanh để xác định khối lượng cân sau khi sấy, tính phần trăm lượng chất chiết được bằng nước theo dược liệu khô. Chất chiết được trong dược liệu không được ít hơn 60% tính theo dược liệu khô kiệt.

+ *Xác định hàm lượng hoạt chất ophiopogonin D trong dược liệu*

Mỗi công thức thí nghiệm lấy 1 mẫu dược liệu để phân tích hoạt chất

orphiopogonin D. Sử dụng phương pháp sắc ký lớp mỏng:

Dung môi khai triển: Dicloromethan – methanol – nước (8:2:0,3).

Dung dịch dược liệu đối chiếu: Lấy khoảng 5,0 g bột mạch môn (mẫu chuẩn) cho vào bình cầu cổ mài 250 ml, thêm 100 ml methanol. Đun hồi lưu trên cách thủy 60 phút để nguội, lọc. Rửa bã dược liệu bằng 10 ml methanol. Gộp dịch lọc và dịch rửa, cất thu hồi dung môi tới cạn. Hòa cồn và chuyển hỗn hợp thu được vào bình chiết dung tích 100 ml bằng 25 ml nước. Thêm 25 ml nước bão hòa n-butanol, lắc kỹ. Lấy dịch chiết n-butanol và bay hơi trên cách thủy đến cạn. Hòa tan cồn trong 3 ml methanol được dung dịch chấm sắc ký.

Dung dịch chất đối chiếu: Hòa tan orphiopogonin D chuẩn trong methanol để được dung dịch có nồng độ 1 mg/ml.

Cách tiến hành: Chấm riêng biệt lên bản mỏng (Silica gel G254) 4 μ l mỗi dung dịch trên. Sau khi triển khai sắc ký, lấy bản mỏng ra, để khô trong không khí ở nhiệt độ phòng, phun dung dịch acid sulfuric 10% trong ethanol, sấy ở 120°C cho đến khi các vết hiện rõ. Quan sát dưới ánh sáng thường. Trên sắc ký đồ của dung dịch thử phải có các vết cùng giá trị Rf và màu sắc với các vết trên sắc ký đồ của dung dịch dược liệu đối chiếu hoặc phải có vết cùng giá trị Rf và màu sắc với vết của orphiopogonin D trên sắc ký đồ của dung dịch chất đối chiếu.

Địa điểm phân tích chất lượng dược liệu trong mẫu tại khoa Hóa phân tích tiêu chuẩn, Viện Dược liệu, 3B đường Quang Trung, quận Hoàn Kiếm, Hà Nội.

- Theo dõi sâu bệnh hại trên cây trồng

Theo dõi sâu bệnh hại: theo “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng” (QCVN 01-38, 2010). Đánh giá mức độ nhiễm sâu bệnh hại theo thang điểm như sau:

Điểm 1: Không bị sâu, bệnh hại; điểm 3: Nhẹ - dưới 20% cây bị sâu, bệnh hại; điểm 5: Trung bình, từ 20 - 50% cây bị sâu, bệnh hại; điểm 7: Nặng, từ trên 50 - 70% cây bị sâu, bệnh hại; điểm 9: Rất nặng, từ trên 70 - 100% cây bị sâu, bệnh hại.

2.2.3. Các biện pháp kỹ thuật trồng trọt

Giống: Cây giống được tách ra thành từng nhánh từ cây mẹ có từ 2 năm tuổi trở lên. Cây mạch môn sau khi thu hoạch củ cắt cách gốc 5 – 10 cm làm dược liệu, cắt bỏ phần lá cách gốc 15 – 20 cm, sử dụng phần gốc để nhân giống. Chọn chồi khỏe, mập, không sâu bệnh làm giống. Tách hom giống: Tách phần gốc của cây mẹ thành các hom chồi giống, mỗi gom chồi giống có từ 1 - 2 nhánh, tránh làm đứt phần gốc rễ của chồi. Hom giống được đem đi trồng luôn sau khi tách hom.

Thí nghiệm được bố trí trồng trên cùng một nền canh tác là đất pha cát. Khoảng cách trồng 30 x 20 cm, trồng 1 nhánh/hốc cây. Lượng phân bón cho cây trồng mới: 20 tấn phân chuồng + 300 kg supe lân + 40 kg N + 60 kg P₂O₅ + 30 kg K₂O/ha. Bón lót toàn bộ lượng phân chuồng và 300 kg supe lân theo hốc, trộn đều phân vào đất trước khi trồng. Lượng phân còn lại bón thúc, chia đều, bón làm 2 đợt, đợt 1 bón sau trồng khoảng 30 - 60 ngày, đợt 2 bón cách đợt 1 khoảng 150 - 180 ngày. Lượng phân bón cho các năm tiếp theo: 40 kg N + 60 kg P₂O₅ + 30 kg K₂O/ha/năm, chia đều bón làm 2 đợt vào tháng 1 - 2 và tháng 7 - 8 hàng năm. Chế độ chăm sóc làm cỏ, tưới nước, bón phân, phòng trừ sâu bệnh hại là như nhau ở các công thức thí nghiệm.

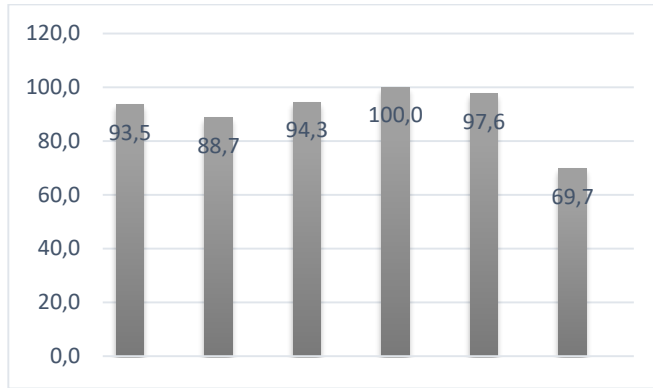
2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp, xử lý thống kê, tính trung bình bằng phần mềm Excel 2010. Phân tích phương sai (ANOVA) bằng phần mềm Statitix 8.3 (Nguyễn Huy Hoàng

và cs., 2017).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến tỷ lệ sống của cây mạch môn ngoài đồng ruộng



Hình 1. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến tỷ lệ sống của cây mạch môn sau 60 ngày trồng

Tỷ lệ sống là cơ sở xác định thời vụ trồng thích hợp. Bảng 1 cho thấy ở các thời vụ trồng khác nhau thì tỷ lệ sống của cây sau trồng có sự khác nhau. Thời vụ trồng cây mạch môn vào các tháng 10, 12, 1 và 2 cho tỷ lệ sống cao sau trồng 60 ngày, trong đó tháng 1 cho tỷ lệ sống cao nhất đạt 100%, tiếp đến là tháng 2 đạt 97,6%. Thời vụ trồng vào tháng 1 và tháng 2 có mưa nhỏ, độ ẩm đất cao thuận lợi cho cây bén rễ hồi xanh. Thời vụ trồng vào tháng 10 vào thời điểm vẫn còn có mưa nên tỷ lệ sống cao đạt 93,5%, sang tháng 11 thời tiết nhiệt độ thấp, độ ẩm đất thấp, độ ẩm không khí thấp nên sau khi trồng phải tưới cho cây và tỷ lệ sống của cây giảm xuống đạt 88,7%. Trồng Mạch môn vào tháng 12 tỷ lệ sống cao hơn tháng

11 đạt 94,3%. Trồng Mạch môn vào 15 tháng 3, độ ẩm đất thấp nên sau 1 tháng trồng tỷ lệ sống đạt 77,6%, sang tháng 4 thời tiết nắng nóng nhiệt độ tăng cao, cho tỷ lệ sống giảm xuống đạt 63,8% sau 60 ngày trồng. Kết quả nghiên cứu này có sự tương đồng với kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Đình Vinh thực hiện từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2009, các kỹ thuật trồng và chăm sóc cây mạch môn theo kinh nghiệm của người dân tại địa phương, không tưới nước, không bón phân. Thời vụ trồng tháng 1 đến tháng 2 và tháng 12/2009 tỷ lệ sống của cây sau 60 ngày trồng đạt lần lượt là 98,89, 100, 93,33% (Nguyễn Đình Vinh, 2011). Như vậy thời vụ trồng vào tháng 1 cho tỷ lệ sống của cây cao nhất.

3.2. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến sinh trưởng, phát triển của cây mạch môn

Bảng 2. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến chiều dài lá của cây mạch môn

Công thức	Chiều dài lá (cm)			
	6 TST	12 TST	18 TST	Thu hoạch
TV1	22,1 ^a ± 1,14	38,8 ^{ab} ± 1,34	44,8 ^{bc} ± 1,18	50,5 ^b ± 1,16
TV2	22,7 ^a ± 0,57	35,5 ^{bc} ± 1,26	41,6 ^c ± 1,56	45,8 ^c ± 1,9
TV3	21,3 ^a ± 0,96	39,1 ^a ± 0,93	47,6 ^{ab} ± 0,96	51,5 ^{ab} ± 0,93
TV4	24,2 ^a ± 0,91	40,1 ^a ± 1,08	51,7 ^a ± 1,44	55,2 ^a ± 1,19
TV5	22,8 ^a ± 1,47	40,6 ^a ± 1,52	45,6 ^{bc} ± 1,26	50,3 ^b ± 0,96
TV6	16,5 ^b ± 0,64	32,0 ^c ± 1,45	35,9 ^d ± 1,42	38,4 ^d ± 1,36
CV%	9,85	8,19	6,86	7,19
LSD _{0,05}	3,87	3,55	5,56	3,70

TST (tháng sau trồng)

Số liệu trình bày là giá trị trung bình ± Độ lệch chuẩn; trên cùng một cột, các chữ cái khác nhau biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Bảng 2 cho thấy tốc độ tăng trưởng chiều dài lá tăng theo tuổi cây và có sự khác nhau giữa các công thức thí nghiệm. Cụ thể: Cây trồng ở vụ đông tháng 10, 11, 12 cây sinh trưởng phát triển tương đối tốt, trong đó thời vụ trồng vào tháng 10 điều kiện thời tiết có mưa nên cây nhanh bén rễ, tốc độ tăng trưởng chiều dài lá nhanh đạt 50,5 cm ở thời điểm thu hoạch. Sang tháng 11 thời tiết hanh heo, nhiệt độ thấp, độ ẩm đất thấp nên khi trồng cây cần tưới nước thường xuyên cho cây, chiều dài lá ở thời điểm thu hoạch có giá trị thấp hơn đạt 45,8 cm. Công

thức TV3 (trồng 15/12), cây sinh trưởng tốt, tại thời điểm thu hoạch, chiều dài lá đạt trung bình 51,5 cm. Công thức TV4 (trồng cây vào 15/1) có tốc độ tăng trưởng chiều dài lá đạt cao nhất, sau 18 tháng trồng chiều dài lá đạt trung bình 51,7 cm và tăng chậm, ổn định cho đến khi thu hoạch đạt 55,2 cm. Thời vụ trồng muộn tháng 3 (công thức TV6), thời điểm này tại tỉnh miền trung, điều kiện thời tiết bắt đầu mùa nắng nóng nên khả năng sinh trưởng, phát triển của cây chậm, chiều dài lá đạt giá trị thấp nhất trung bình đạt 38,4 cm.

Bảng 3. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến chiều cao tán lá của cây mạch môn

Công thức	Chiều cao tán lá (cm)			
	6 TST	12 TST	18 TST	Thu hoạch
TV1	15,6 ^{ab} ± 1,18	27,7 ^a ± 1,26	29,6 ^{abc} ± 1,28	30,9 ^{ab} ± 1,44
TV2	16,6 ^{ab} ± 0,59	25,5 ^a ± 1,09	27,5 ^{bc} ± 0,86	30,1 ^{bc} ± 1,03
TV3	18,0 ^a ± 0,79	28,0 ^a ± 1,08	33,7 ^a ± 1,44	31,5 ^{ab} ± 1,14
TV4	15,7 ^{ab} ± 0,85	24,9 ^a ± 0,79	27,2 ^{bc} ± 0,79	30,2 ^{bc} ± 0,98
TV5	15,9 ^{ab} ± 1,2	28,3 ^a ± 1,25	30,6 ^{ab} ± 1,24	32,8 ^a ± 1,35
TV6	14,9 ^b ± 0,72	23,8 ^a ± 0,76	25,0 ^c ± 1,01	28,1 ^c ± 1,06
CV%	8,96	10,19	9,92	9,31
LSD _{0,05}	2,63	4,88	5,22	2,39

TST (tháng sau trồng)

Số liệu trình bày là giá trị trung bình ± Độ lệch chuẩn; trên cùng một cột, các chữ cái khác nhau biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Lá mạch môn hình dải, khi chiều dài lá tăng, bộ lá uốn cong tỏa ra xung quanh. Bảng 3 cho thấy chiều cao tán lá thấp, tại thời điểm thu hoạch có giá trị dao động từ

28,1 – 31,5 cm, trong đó công thức TV5 (thời vụ trồng 15/2) đạt giá trị cao nhất 32,8 cm; công thức TV6 (thời vụ trồng 15/3) có giá trị thấp nhất 28,1 cm.

Bảng 4. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến đường kính tán lá của cây mạch môn

Công thức	Đường kính tán lá (cm)			
	6 TST	12 TST	18 TST	Thu hoạch
TV1	25,8 ^a ± 1,27	41,1 ^{ab} ± 1,67	45,1 ^{ab} ± 1,67	57,3 ^b ± 1,56
TV2	24,2 ^a ± 1,29	43,1 ^a ± 0,95	45,8 ^{ab} ± 1,9	52,6 ^c ± 1,56
TV3	24,5 ^a ± 0,53	41,8 ^{ab} ± 0,68	47,5 ^{ab} ± 0,75	58,6 ^b ± 0,76
TV4	18,7 ^b ± 2,17	44,5 ^a ± 1,1	50,1 ^a ± 1,18	62,8 ^a ± 1,25
TV5	23,8 ^{ab} ± 1,21	42,4 ^{ab} ± 1,02	47,6 ^{ab} ± 0,93	59,4 ^{ab} ± 1,23
TV6	12,6 ^c ± 0,57	37,2 ^b ± 2,32	42,8 ^b ± 1,9	48,9 ^d ± 1,42
CV%	14,59	7,76	7,60	13,48
LSD _{0,05}	5,73	5,88	6,41	3,58

TST (tháng sau trồng)

Số liệu trình bày là giá trị trung bình ± Độ lệch chuẩn; trên cùng một cột, các chữ cái khác nhau biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Đường kính tán cây là chỉ tiêu sinh trưởng liên quan đến góc lá và sự trải lá, là cơ sở để bố trí mật độ trồng hợp lý ở từng điều kiện canh tác. Bảng 4 cho thấy đường kính tán cây mạch môn tăng dần theo tốc độ tăng của chiều dài lá. Đường kính tán cây ở các thời vụ trồng từ tháng 10/2021

(TV1) đến tháng 2/2022 (TV5), đều có giá trị cao đạt từ 52,6 – 62,8 cm; trong đó công thức TV4 (thời vụ trồng 15/1), cây sinh trưởng phát triển tốt hơn đạt chỉ số cao nhất 62,8 cm. Đường kính tán cây của công thức TV6 (thời vụ trồng 15/3) có giá trị thấp nhất đạt 48,9 cm.

Bảng 5. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến số nhánh của cây mạch môn

Công thức	Số nhánh/bụi (nhánh)			
	6 TST	12 TST	18 TST	Thu hoạch
TV1	3,4 ^b ± 0,18	10,0 ^c ± 0,38	14,7 ^{abc} ± 0,54	18,6 ^a ± 0,57
TV2	2,9 ^c ± 0,27	8,7 ^{cd} ± 0,56	13,3 ^c ± 0,78	16,3 ^b ± 0,82
TV3	4,5 ^a ± 0,53	12,8 ^a ± 0,68	16,5 ^{ab} ± 0,75	19,3 ^a ± 0,68
TV4	3,6 ^b ± 0,29	12,5 ^{ab} ± 0,63	17,1 ^a ± 0,87	19,6 ^a ± 0,85
TV5	3,3 ^b ± 0,49	10,6 ^{bc} ± 0,81	14,1 ^{bc} ± 0,93	19,1 ^a ± 0,93
TV6	3,3 ^{bc} ± 0,28	7,6 ^d ± 0,54	9,6 ^d ± 0,63	12,3 ^c ± 0,7
CV%	7,28	11,20	10,4	13,41
LSD _{0,05}	0,46	2,10	2,59	1,08

TST (tháng sau trồng)

Số liệu trình bày là giá trị trung bình ± Độ lệch chuẩn; trên cùng một cột, các chữ cái khác nhau biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Củ mạch môn được hình thành từ gốc của các nhánh. Chỉ số nhánh/bụi mạch môn có ảnh hưởng đến khả năng hình thành củ từ đó ảnh hưởng đến năng suất củ. Bảng 5 cho thấy thời vụ trồng khác nhau có ảnh hưởng đến khả năng hình thành nhánh/bụi của cây. Cụ thể: các công thức TV1, TV2, TV3 tương ứng với thời vụ trồng tháng 10,11 và 12 có số nhánh/bụi đạt từ 16,3 – 19,3 nhánh. Trong đó thời vụ trồng tháng 12 có giá trị lớn hơn đạt 19,3 nhánh/bụi tương đương với thời vụ trồng cây vào mùa xuân tháng 1 và tháng 2, cây sinh trưởng, phát triển tốt, khả năng đẻ nhánh tốt, số nhánh/bụi trung bình đạt từ 19,1 - 19,6 nhánh/bụi. Thời vụ TV6, trồng tháng 3, khả

năng đẻ nhánh của cây là thấp nhất, sau 2 năm trồng, chỉ số nhánh/bụi đạt 12,3 nhánh/bụi.

So với kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Đình Vinh thực hiện từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2009, các kỹ thuật trồng và chăm sóc cây mạch môn theo kinh nghiệm của người dân tại địa phương, không tưới nước, không bón phân, số nhánh/bụi sau 24 tháng trồng đạt giá trị cao nhất là thời vụ trồng tháng 12/2009 trung bình 6,97 nhánh (Nguyễn Đình Vinh, 2011). Như vậy thời vụ trồng tháng 12 đến tháng 1 cây có số nhánh/bụi đạt giá trị cao nhất.

Thời vụ trồng khác nhau có ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng, phát triển

của cây mạch môn trong đó thời vụ trồng tháng 12 có các chỉ số sinh trưởng đạt giá trị cao nhất, chiều dài lá 55,2 cm; chiều cao tán lá 30,2 cm; chiều rộng tán lá 62,8 cm; số nhánh/bụi 19,6 nhánh.

3.3. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến năng suất và chất lượng dược liệu mạch môn

Bảng 6. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến các yếu tố cấu thành năng suất của cây mạch môn

Công thức	Số củ/bụi (củ)	Khối lượng củ/bụi (g)	Chiều dài củ (cm)	Đường kính củ (cm)
TV1	103,3 ^b	115,5 ^{ab}	4,5 ^{ab}	0,72 ^a
TV2	101,7 ^b	107,3 ^b	4,1 ^b	0,70 ^{ab}
TV3	115,1 ^a	129,1 ^a	4,4 ^{ab}	0,75 ^a
TV4	113,3 ^a	122,0 ^{ab}	4,7 ^a	0,73 ^a
TV5	110,7 ^{ab}	120,5 ^{ab}	4,5 ^{ab}	0,72 ^a
TV6	77,5 ^c	87,1 ^c	4,0 ^b	0,64 ^b
CV%	5,3	9,64	6,47	5,63
LSD _{0,05}	9,98	19,91	0,51	0,07

Trung bình có trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $\alpha=0,05$

Thời vụ trồng khác sẽ chịu ảnh hưởng của yếu tố điều kiện thời tiết khí hậu khác nhau nên khả năng sinh trưởng của cây khác nhau từ đó ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất và chất lượng củ mạch môn.

Mạch môn là cây đẻ nhánh khỏe, cây đẻ nhánh đến đâu thì củ được hình thành đến đó. Bảng 6 cho thấy thời vụ trồng mạch môn vào các tháng 12,01,02 tương ứng với các công thức TV3, TV4, TV5 cây sinh trưởng phát triển tốt, các chỉ số về các yếu tố cấu thành năng suất và chất lượng củ mạch môn sau 24 tháng trồng gồm số củ/bụi dao động từ 110,7 – 115,1 củ; khối lượng củ/bụi dao động từ 120 - 129 g, đường kính củ to hơn dao động từ 0,72 - 0,75 cm. Trong

đó thời vụ trồng cây vào tháng 12 có số củ/bụi nhiều nhất 113,1 củ; khối lượng củ/bụi đạt 129,1 g, đường kính củ đạt 0,75 cm. Ở công thức TV1, TV2 tương ứng với thời vụ trồng vào tháng 10 và tháng 11 số củ/bụi dao động từ 101,7 - 103,3 củ; khối lượng củ/bụi dao động từ 107,3 - 115,5 g, đường kính củ dao động từ 0,70- 0,72 cm. Thời vụ trồng cây vào tháng 3 điều kiện thời tiết bắt đầu chuyển sang nắng nóng, cây sinh trưởng phát triển kém hơn do đó có chỉ số các yếu tố cấu thành năng suất của cây thấp nhất (số củ/bụi là 77,5 củ; khối lượng củ/bụi là 87,1 g; đường kính củ đạt 0,64 cm, chiều dài củ trung bình 4,0 cm sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% so với các công thức còn lại.

Bảng 7. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến năng suất và chất lượng dược liệu của cây mạch môn

Công thức	Năng suất dược liệu tươi lý thuyết (tân/ha)	Năng suất dược liệu tươi thực thu (tân/ha)	Tỷ lệ tươi/khô	Năng suất dược liệu khô thực thu (tân/ha)	Hàm lượng ophiopogonin D (%)	Hàm lượng chất chiết được trong dược liệu (%)	Tiêu chuẩn ĐĐV N V ≥ 60%	Năng suất chất chiết được (kg/ha)
TV1	18,00	10,80 ^{ab}	4,06	2,66 ^{ab}	0	79,4	Đạt	2112,0
TV2	15,84	10,00 ^b	4,04	2,47 ^b	0	82,2	Đạt	2030,3
TV3	20,35	12,38 ^a	3,96	3,12 ^a	0	86,4	Đạt	2696,7
TV4	20,34	12,08 ^a	4,00	3,03 ^a	0	90,0	Đạt	2724,0
TV5	19,62	11,87 ^a	4,03	2,95 ^a	0	79,1	Đạt	2333,5
TV6	10,12	6,14 ^c	4,01	1,53 ^c	0	82,5	Đạt	1262,3
CV%		9,62		9,94				
LSD _{0,05}		1,84		0,47				

Trung bình có trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $\alpha=0,05$

Đánh giá năng suất và chất lượng Mạch môn sau 2 năm trồng ở các thời vụ trồng khác nhau được trình bày tại Bảng 7 cho thấy:

Về năng suất dược liệu: Năng suất dược liệu ở công thức TV3 (thời vụ trồng vào 15/12) đạt giá trị cao nhất (năng suất dược liệu tươi thực thu đạt 12,38 tấn/ha; năng suất dược liệu khô thực thu đạt 3,12 tấn/ha). Thời vụ trồng cây vào đầu mùa xuân tháng 01 (công thức TV4) cho năng suất dược liệu tươi thực thu đạt 12,08 tấn/ha, năng suất dược liệu khô thực thu đạt 3,03 tấn/ha, có giá trị tương đương, cùng mức phân hạng, sai khác không có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% với công thức TV3 và sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% so với các công thức còn lại TV1, TV2, TV5, TV6. Năng suất dược liệu công thức TV1 (trồng tháng 10) và TV5 (trồng tháng 2) ở cùng mức phân hạng, (năng suất dược liệu tươi thực thu đạt từ 10,80 – 11,87 tấn/ha; năng suất dược liệu khô thực thu đạt 2,66 - 2,95 tấn/ha). Công thức TV2 (thời vụ trồng vào tháng 11), năng suất dược liệu có giá trị thấp hơn so với công thức trồng cây vào tháng 10 đạt 2,47 tấn/ha. Công thức TV6 (trồng tháng 3) cho năng suất dược liệu đạt giá trị thấp nhất (năng suất dược liệu tươi thực thu đạt 6,14 tấn/ha, năng suất dược liệu khô thực thu đạt 1,53 tấn/ha) sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% so với các

công thức còn lại. Như vậy thời vụ trồng mạch môn vào tháng 12 đạt năng suất dược liệu khô cao nhất là 3,12 tấn/ha. Kết quả này có sự tương đồng với kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Đình Vinh thực hiện từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2009, các kỹ thuật trồng và chăm sóc cây mạch môn theo kinh nghiệm của người dân tại địa phương, không tưới nước, không bón phân, thời vụ trồng tháng 12 đạt năng suất củ cao nhất 55 tạ/ha, năng suất rễ đạt 71,67 tạ/ha (Nguyễn Đình Vinh, 2011).

Về hàm lượng chất chiết được: Hàm lượng ophiopogonin D trong dược liệu ở tất cả các công thức đều có giá trị bằng 0. Hàm lượng chất chiết được ở các công thức thời vụ trồng khác nhau có giá trị khác nhau, trong đó công thức TV4 (thời vụ trồng cây vào tháng 01), hàm lượng chất chiết được trong dược liệu có giá trị cao nhất là 90%, năng suất chất chiết được trong dược liệu có giá trị cao nhất là 2724,0 kg/ha. Tiếp đến là công thức TV3 (thời vụ trồng cây vào tháng 12) năng suất chất chiết được đạt 86,4%, năng suất chất chiết được trong dược liệu đạt 2696,7 kg/ha. Hàm lượng chất chiết được trong dược liệu ở công thức TV2 (thời vụ trồng cây vào tháng 10) và TV6 (thời vụ trồng cây vào tháng 3) có giá trị tương đương nhau từ 82,2 - 82,5%, tuy nhiên thời vụ trồng cây vào tháng 3 năng suất dược liệu thấp nên năng suất chất chiết được

trong dược liệu có giá trị thấp nhất đạt 1262,3 kg/ha.

Như vậy, thời vụ trồng khác nhau, khả năng sinh trưởng phát triển của cây có sự khác nhau cho năng suất, chất lượng dược liệu có giá trị khác nhau. Thời vụ trồng mạch môn vào tháng 12 năm trước đến tháng 01 năm sau cho năng suất, chất lượng tốt nhất hàm lượng chất chiết được trong dược liệu củ mạch môn thu được

4. KẾT LUẬN

Thời vụ trồng cây mạch môn tại Thanh Hóa thích hợp nhất là từ tháng 12 năm trước đến tháng 01 năm sau, cây có khả năng sinh trưởng, phát triển tốt cho năng suất dược liệu cao và hàm lượng chất chiết được trong dược liệu cao. Năng suất dược liệu khô trung bình đạt từ 3,03 – 3,12 tấn/ha, hàm lượng chất chiết được tính theo khối lượng khô kiệt đạt từ 86,4 - 90%, năng suất chất chiết được đạt từ 2696,5 - 2724,1 kg/ha sau 2 năm trồng. Như vậy, thời vụ trồng cây mạch môn ở Thanh Hóa để đạt năng suất và chất lượng dược cao là vào tháng 12 đến tháng 01 năm sau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu Tiếng Việt

- Đỗ Tất Lợi. (1995). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. tr. 829.
- Lê Toàn. (2011). *Nghiên cứu xây dựng quy trình trồng cây mạch môn làm dược liệu dưới tán rừng tại Phú Thọ*. Kết quả thực hiện nhiệm vụ Khoa học và Công nghệ, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Phú Thọ.
- Nguyễn Huy Hoàng, Lê Hữu Cần. (2017). *Phương pháp thí nghiệm và thống kê sinh học*. Trường Đại học Hồng Đức. Nhà xuất bản Đại học Kinh tế quốc dân.
- Nguyễn Đình Vinh. (2011). *Nghiên cứu kỹ thuật trồng xen cây mạch môn (Ophiopogon japonicus. Wall) trong vườn cây ăn quả và cây công nghiệp lâu năm*. Báo cáo tổng kết kết quả thực hiện đề tài thuộc dự án khoa học công nghệ nông nghiệp vốn vay ADB, giai đoạn 2009-2011, Trường Đại học Nông Nghiệp Hà Nội, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Nguyễn Đình Vinh và Nguyễn Thị Thanh Hải. (2012a). Ảnh hưởng của liều lượng bón đạm đến sinh trưởng và năng suất củ mạch môn trên đất xám feralit tại huyện Hạ Hòa, tỉnh Phú Thọ. *Tạp chí Khoa học và Phát triển, Trường Đại học Nông Nghiệp Hà Nội*, 1(10), 103-110.

Nguyễn Đình Vinh và Nguyễn Thị Thanh Hải. (2012b). Nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách mật độ trồng đến sinh trưởng và năng suất củ mạch môn (*Ophiopogon japonicus* Wall) tại huyện Hạ Hòa, tỉnh Phú Thọ. *Tạp chí Khoa học và Phát triển, Trường Đại học Nông Nghiệp Hà Nội*, 2(10), 272-281.

Viện Dược Liệu. (2004). *Cây thuốc và động vật làm thuốc Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật Việt Nam, (2), 216-220.

Viện Dược Liệu. (2018). *Dược điển Việt Nam V*. Nhà xuất bản Y học, (2), tr. 1241.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Broussard, M.C. (2007). *A Horticultural study of liriopie and Ophiopogon*: Nomenclature, Morphology and Culture, Louisiana State University.
- Qin, Z., Yi, F., & Sheng, X. (2007). Protective effect of Ophiopogonis polysaccharide MDG-1 on experimental myocardial ischemic Rat. *Chinese journal of integrated traditional and Western medicine*, 27(12), 1116-20.
- Qiu, B.H., & Li, R.M. (2008). Effects polysaccharide in *Ophiopogon japonicas* on blood glucose in gestational diabetic rats. *Journal Innua University (Medical Education)*, 4, 367-369.
- Xu, S, Mei, C., Zhongqiong, Y., Renyong, J., Yuanfeng, Z., Lixia, L., Guizhou, Y., Xiaoxia, L., Lizi, Y., & Changliang, H. (2016). Effects of polysaccharide from *Ophiopogon japonicus* on immune response to Newcastle disease vaccine in chicken. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 36(12), 1155-1159. DOI: 10.1590/S0100-736X2016001200002
- Yu, B.Y., Yin X., & Zhang, C.H. (1991). The immune activity of *Ophiopogon japonicus* polysaccharide. *Carbohydrate Polymers*, 5, 286-288
- Wang, Z. J., & Luo, H.H. (2008). Isolation, purification and activity study of Radix *Ophiopogon* water soluble polysaccharide OPA. *Modern Traditional Chinese medicine* 5, 77-79.