

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT TRỒNG ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG CỦA CÂY SÂM CAU (*Curculigo orchioides* Gaertn.) TẠI TAM ĐẢO, VINH PHÚC

Bùi Thị Xuân¹, Nguyễn Văn Tâm^{1,*}, Trần Thị Lan¹, Nguyễn Quang Tín²

TÓM TẮT

Sâm cau (*Curculigo orchioides* Gaertn.) là một cây thuốc quý, có trong nhiều bài thuốc đông y của y học cổ truyền và đang có nguy cơ tuyệt chủng. Việc nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật trồng và chăm sóc có ý nghĩa rất lớn trong việc bảo tồn và phát triển loài cây này. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB) với 3 lần nhắc lại tại Tam Đảo, Vĩnh Phúc. Kết quả của nghiên cứu cho thấy, thời vụ giữa xuân (tháng 3), cây Sâm cau có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt và cho năng suất thực thu tốt nhất đạt 2,23 tấn/ha ở năm thứ 3. Khoảng cách trồng 10 x 20 cm cho hiệu quả kinh tế tốt nhất vì tiết kiệm quỹ đất, giảm công làm cỏ và cho năng suất thực thu năm thứ 3 đạt được 2,62 tấn/ha là tối ưu. Lượng phân bón thích hợp cho cây Sâm cau gồm 2 tấn phân vi sinh, 120 kg N, 80 kg P₂O₅ và 120 kg K₂O/ha cho đường kính củ đạt 1,39 cm, năng suất thực thu năm thứ 3 đạt 2,26 tấn/ha, hàm lượng hoạt chất curculigoside đạt 0,127%. Cây Sâm cau khi được che bóng với độ che sáng 25% cho thấy sức sinh trưởng tốt hơn các công thức che sáng khác (không che sáng, che sáng 50%, che sáng 75%). Thời điểm thu hoạch thích hợp với cây Sâm cau là năm thứ 3 sau trồng.

Từ khóa: Thời vụ trồng, khoảng cách trồng, lượng phân bón, độ che sáng, thời điểm thu hoạch, Sâm cau.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sâm cau (*Curculigo orchioides* Gaertn), thuộc họ Hạ trâm Hypoxidaceae). Ở Việt Nam, Sâm cau mọc ở các tỉnh miền núi từ Lai Châu, Cao Bằng, Tuyên Quang đến Tây Nguyên. Sâm cau là cây ưa ẩm, ưa sáng và có thể hơi chịu bóng, thường mọc trên những nơi đất còn tương đối màu mỡ trong thung lũng, chân núi đá vôi hoặc ven nương rẫy. Rễ củ Sâm cau là một vị thuốc quý và có mặt trong nhiều bài thuốc đông y của y học cổ truyền. Theo Đông Y, Sâm cau có vị cay, tính ấm, có độc, vào hai kinh tỳ và thận, có tác dụng làm ấm cơ thể, cường dương, mạnh gân cốt... Nhiều nghiên cứu về dược lý đã chứng minh khả năng điều hòa miễn dịch, tăng cường chức năng gan, chống oxy hóa, chống loãng xương, kháng khuẩn, kháng histamine, hạ đường huyết, trợ sinh, chống viêm, chống ung thư và các hoạt động chống đại tháo đường của Sâm cau. Thân

rễ Sâm cau rất giàu curculigoside, glycosides, steroid, flavonoid và nhiều hợp chất polyphenol khác nhau [1]. Phân tích hóa thực vật sơ bộ cho thấy thêm sự hiện diện của chất nhầy, tannin, saponin và tinh dầu trong Sâm cau. Khi phân tích hóa thực vật bằng HPTLC cho thấy sự hiện diện của arbutin, glycosides, coumarins, tinh dầu, lignans, saponins, triterpenes và valepotriates [2].

Sâm cau đã được đưa vào Danh lục Đỏ cây thuốc Việt Nam (2019) thuộc nhóm nguy cấp (EN) [3]. Do đó việc tìm ra kỹ thuật nhân giống, trồng Sâm cau là rất quan trọng. Ở Việt Nam cho đến nay chưa có nhiều các công bố nghiên cứu về nhân giống, trồng Sâm cau. Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của thời vụ, khoảng cách trồng, lượng phân bón, độ che sáng và thời điểm thu hoạch đến khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng của củ Sâm cau để từ đó đề xuất được một số biện pháp kỹ thuật trồng và chăm sóc cho cây sâm cau thực hiện tại Tam Đảo, Vĩnh Phúc.

¹ Trạm Nghiên cứu Trồng cây thuốc Tam Đảo, Viện Dược liệu

* Email: n.hoangthienngoc@gmail.com

² Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường, Bộ Nông nghiệp và PTNT

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

Vật liệu nghiên cứu: cây Sâm cau cao trên 18 cm, cây có 3 lá, đường kính gốc trên 0,6 cm, không sâu, bệnh, sinh trưởng tốt. Cây giống được nhân từ hom rễ, địa điểm tạo cây giống tại huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại khu ruộng thí nghiệm (đất đỏ vàng có thành phần cơ giới nhẹ, có kết cấu kém, tầng đất mỏng (thường nhỏ hơn 1,2 m). Đất chua, độ no bazơ nhỏ hơn 50%, nghèo mùn, đạm; hàm lượng lân và kali khá, đất có hàm lượng cấp hạt sét thấp (nhỏ hơn 20%, nếu tính cả cấp hạt sét vật lý thì cũng chỉ đạt xấp xỉ 30%), vì thế dung tích hấp thu thấp, khả năng giữ nước, giữ chất dinh dưỡng kém) của Trạm Nghiên cứu Trồng cây thuốc Tam Đảo, Viện Dược liệu, Tam Đảo, Vĩnh Phúc giai đoạn 10/2018 - 05/2022.

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCB) với 3 lần lặp lại theo phương pháp bố trí thí nghiệm của Nguyễn Thị Lan (2005) [4]. Theo dõi sâu, bệnh hại: Phương pháp điều tra sâu, bệnh hại được tiến hành theo quy chuẩn quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng QCVN 01-38: 2010/BNNT [5].

Thời điểm trồng cây giữa xuân (15/3/2019). Khoảng cách trồng 20 x 20 cm (tương ứng với mật độ 250.000 cây/ha). Lượng phân bón cho 1 ha là 2 tấn phân hữu cơ vi sinh sông Gianh, 120 kg N: 80 kg P: 120 kg K. Phương pháp bón cho 1 ha trồng Sâm cau: Bón lót: 2 tấn phân hữu cơ vi sinh sông Gianh + 80 kg phân super lân + 120 kg phân kaliclo, trộn đều bón theo rãnh và lấp đất lại. Bón thúc: 120 kg phân đạm được chia đều cho các lần bón (sau khi trồng 1 tháng, sau khi trồng 3 tháng, sau khi trồng 5 tháng) kết hợp làm cỏ, xới xáo, vun gốc cho cây. Trước khi thu hoạch 1 tháng bón hết lượng phân còn lại. Luống trồng có chiều cao 25 cm, diện tích mỗi công thức thí nghiệm là 7 m², dung lượng 30 mẫu. Các biện pháp chăm sóc là đồng nhất giữa các công thức. Các yếu tố thí nghiệm thay đổi theo từng thí nghiệm cụ thể, 30 ngày theo dõi 1 lần. Định lượng đồng thời 2 hoạt chất curculigosid, orcinolglucosid trong dược liệu Sâm cau bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC).

Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ trồng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của Sâm cau.

- TV1: Trồng đầu xuân (15/2) (Đối chứng);
- TV2: Trồng giữa xuân (15/3);
- TV3: Trồng cuối xuân (15/4).

Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của Sâm cau.

- KC1: mật độ trồng 500.000 cây/ha (tương ứng khoảng cách là 10 x 20 cm) (Đối chứng);
- KC2: mật độ trồng 333.000 cây/ha (tương ứng với khoảng cách là 15 x 20 cm);
- KC3: mật độ trồng 250.000 cây/ha (tương ứng với khoảng cách là 20 x 20 cm).

Thí nghiệm 3: Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng của Sâm cau.

- PB1: 0 kg N (Đối chứng);
- PB2: 100 kg N;
- PB3: 120 kg N;
- PB4: 140 kg N.

Lượng phân nền bón chung là 2 tấn/ha phân vi sinh sông Gianh + 80 kg/ha P₂O₅ + 120 kg/ha K₂O. Phương pháp bón cho 1 ha trồng Sâm cau: Bón lót: 2 tấn phân hữu cơ vi sinh Sông Gianh + 80 kg phân super lân + 120 kg phân kali, trộn đều bón theo rãnh và lấp đất lại. Bón thúc: tổng lượng phân đạm của các công thức được chia đều cho các lần bón (sau khi trồng 1 tháng, sau khi trồng 3 tháng, sau khi trồng 5 tháng) kết hợp làm cỏ, xới xáo, vun gốc cho cây. Trước khi thu hoạch 1 tháng bón hết lượng phân còn lại.

Thí nghiệm 4: Nghiên cứu ảnh hưởng của độ che sáng đến sinh trưởng, phát triển của Sâm cau.

- CB1: Không che (Đối chứng);
- CB2: Che sáng 25%;
- CB3: Che sáng 50%;
- CB4: Che sáng 75%.

Sử dụng vật liệu lưới đen che sáng có mật độ sợi lưới khác nhau tương ứng với tỷ lệ chặn phần trăm các lượng ánh sáng mặt trời khác nhau xuyên qua (25%, 50% và 75%).

Thí nghiệm 5: Nghiên cứu xác định thời điểm thu hoạch được liệu Sâm cau cho năng suất và chất lượng tối ưu.

- TH1: Thu hoạch cây 2 năm tuổi (11/2020);
- TH2: Thu hoạch cây 3 năm tuổi (11/2021).

* Chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng và năng suất của cây Sâm cau:

- Tỷ lệ sống = (số cây sống/tổng số cây trồng) x 100 (Số cây mọc lá mới vào thời điểm đo tháng 3 - 4 năm sau).

- Chiều cao cây (cm): đo từ phần sát mặt đất đến chóp lá dài nhất (dùng thước thẳng chia vạch đến mm).

- Số lá xanh (lá): tổng số lá thật trên cây tại thời điểm theo dõi.

- Khả năng đẻ nhánh: Đếm nhánh của 10 cây, tính trung bình trên 1 cây.

- Củ (thân rễ) Sâm cau hình trụ, do rễ chính phình to mà tạo thành. Bên ngoài có lớp vỏ thô ráp, màu nâu hoặc nâu đen. Xung quanh mọc nhiều rễ phụ nhỏ. Chất bên trong nạc, chắc, màu vàng ngà.

- Chiều dài rễ phụ (cm): đo từ gốc đến đỉnh của rễ phụ. Đo chiều dài rễ phụ của 10 cây tại thời điểm thu hoạch.

- Số rễ phụ/cây: Tổng số rễ phụ trên cây tại thời điểm thu hoạch.

- Chiều dài rễ phụ trung bình = Σ (5 rễ phụ ngắn nhất + 5 rễ phụ dài nhất)/10 rễ phụ

- Chiều dài củ (thân rễ) (cm): Đo từ gốc đến đỉnh của củ. Đo chiều dài củ của 10 cây tại thời điểm thu hoạch.

- Đường kính củ (thân rễ) (cm): Đo bằng thước panme tại điểm phình to nhất của củ. Đo đường kính củ của 10 cây tại thời điểm thu hoạch.

- Năng suất cá thể (g/cây): Mỗi ô thu hoạch riêng 10 cây theo phương pháp 5 điểm chéo góc, cân năng suất của 10 cây rồi tính giá trị trung bình.

- Năng suất lý thuyết (tấn/ha) = Khối lượng củ/cây (kg/cây) x mật độ trồng/m² x 10.000 m² x 10³.

- Năng suất thực thu (tấn/ha) = Năng suất ô/7 m² x 10.000 m²

- Tỷ lệ được liệu tươi/khô = Năng suất được liệu tươi/năng suất được liệu khô.

Các số liệu được phân tích và xử lý theo chương trình Excel và IRRISTAT 5.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của thời vụ gieo trồng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của Sâm cau

Kết quả ảnh hưởng của thời vụ trồng đến sinh trưởng và năng suất của cây Sâm cau được thể hiện ở bảng 1 và 2.

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến sinh trưởng của cây Sâm cau tại năm thứ 3 sau trồng

Công thức	Tỷ lệ cây sống (lần)	Chiều cao cây (cm)	Số lá xanh (lá)	Số nhánh (nhánh)	Đường kính củ (cm)	Chiều dài củ (cm)	Chiều dài rễ (cm)	Số rễ (rễ)
Đầu xuân (15/2)	0,81	30,37	7,30	1,20	1,43	6,56	9,45	25,13
Giữa xuân (15/3)	0,87	32,17	7,83	1,30	1,54	7,51	11,59	29,26
Cuối xuân (15/4)	0,72	29,23	5,73	1,13	1,37	5,86	9,85	22,02
LSD _{0,05}	0,13	5,51	1,22	0,08	0,21	0,78	1,22	3,84
CV%	7,0	8,0	7,7	2,8	6,5	5,2	5,2	6,7

Bảng 1 cho thấy, có sự khác biệt ở chỉ tiêu tỷ lệ sống, chiều cao cây, số lá xanh và số nhánh của cây sau 33 tháng trồng ở các thời vụ khác nhau. Tỷ lệ sống của cây trồng ở thời vụ đầu xuân là 0,81 lần, thời vụ giữa xuân là 0,87 lần và thời vụ cuối xuân đạt thấp nhất là 0,72 lần. Về sinh trưởng chiều cao cây

Sâm cau ở các công thức thời vụ khác nhau rõ rệt, dao động từ 29,23 - 32,17 cm. Sinh trưởng chiều cao cây Sâm cau trung bình cao nhất là 32,17 cm ở thời vụ trồng giữa xuân ở mức sai khác có ý nghĩa 95%. Sinh trưởng chiều dài củ Sâm cau ở các công thức thời vụ có sự sai khác nhau mức ý nghĩa 95%. Sinh

trường chiều dài củ Sâm cau trung bình cao nhất ở thời vụ giữa xuân là 7,51 cm và trung bình thấp nhất ở thời vụ cuối xuân là 5,86 cm.

Bảng 2 cho thấy, năng suất cá thể của cây Sâm cau ở các thời vụ có sự khác nhau rõ rệt, dao động từ 9,36 - 11,83 g. Năng suất cá thể trung bình cao nhất ở thời vụ giữa xuân là 11,83 g.

Bảng 2. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến năng suất của cây Sâm cau tại năm thứ 3 sau trồng

Công thức	Tỷ lệ củ/rễ (lần)	Tỷ lệ tươi/khô (lần)	Năng suất cá thể (g/cây)	Độ ẩm (%)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
Đầu xuân (15/2)	2,15	3,12	10,98	7,12	2,75	1,94
Giữa xuân (15/3)	2,53	3,17	11,83	7,68	2,96	2,23
Cuối xuân (15/4)	2,01	3,15	9,36	7,85	2,34	1,68
LSD _{0,05}	0,37	0,25	0,83	1,02	0,20	0,38
CV%	7,3	3,6	3,4	6,0	3,4	8,7

Trong thí nghiệm, năng suất lý thuyết và năng suất thực thu trung bình của các công thức thời vụ trồng cây Sâm cau dao động lần lượt trong khoảng 2,34 - 2,96 tấn/ha; 1,68 - 2,23 tấn/ha, công thức thời vụ giữa xuân có năng suất lý thuyết và năng suất thực thu trung bình cao nhất lần lượt là 2,96 tấn/ha; 2,23 tấn/ha. Như vậy, cây Sâm cau thích hợp trồng vào thời vụ giữa xuân (15/3) hàng năm. Kết quả này

phù hợp với kết quả công bố trong “Cây thuốc và động vật làm thuốc” [6].

3.2. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của Sâm cau

Kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến sinh trưởng và năng suất của cây Sâm cau được thể hiện ở bảng 3 và 4.

Bảng 3. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến sinh trưởng của cây Sâm cau tại năm thứ 3 sau trồng

Công thức	Chiều cao cây (cm)	Số lá xanh (lá)	Số nhánh (nhánh)	Đường kính củ (cm)	Chiều dài củ (cm)	Chiều dài rễ (cm)	Số rễ (rễ)
Khoảng cách 10 x 20 cm	25,65	5,03	1,17	1,28	5,41	10,70	20,76
Khoảng cách 15 x 20 cm	27,33	6,43	1,23	1,37	6,32	9,85	20,24
Khoảng cách 20 x 20 cm	28,37	7,40	1,33	1,38	7,77	9,22	17,11
LSD _{0,05}	5,95	1,23	0,27	0,19	0,77	1,15	2,68
CV%	9,7	8,6	9,7	6,4	5,2	5,1	6,1

Bảng 3 cho thấy, các đặc điểm sinh trưởng số lá xanh, chiều dài củ, chiều dài rễ và số rễ ở các công thức khoảng cách trồng khác nhau rõ rệt, sinh trưởng chiều cao cây Sâm cau trung bình cao nhất ở khoảng cách 20 x 20 cm là 28,37 cm. Số lá xanh ở các công thức khoảng cách trồng có sự sai khác nhau ở mức có ý nghĩa, dao động từ 5,03 - 7,40 lá. Số lá xanh trung bình cao nhất là 7,40 ở công thức khoảng cách 20 x 20 cm. Chiều dài củ trung bình trồng ở khoảng cách 10 x 20 cm, 15 x 20 cm và 20 x 20 cm lần lượt

đạt 5,41; 6,32 cm và 7,77 cm. Sinh trưởng chiều dài rễ phụ trung bình thấp nhất là 9,22 cm ở công thức khoảng cách 20 x 20 cm. Kết quả này có thể là do ở khoảng cách thưa 15 x 20 cm; 20 x 20 cm cây ít bị cạnh tranh dinh dưỡng nên các chỉ tiêu sinh trưởng và phát triển cao hơn khi trồng ở khoảng cách dày 10 x 20 cm.

Khoảng cách trồng ảnh hưởng đến các chỉ tiêu về năng suất cá thể, tỷ lệ củ/rễ và tỷ lệ tươi/khô. Các chỉ tiêu này đạt cao nhất khi trồng cây sâm cau ở

khoảng cách 20 x 20 cm. Trồng ở các khoảng cách dày hơn (15 x 20 cm, 10 x 20 cm) các chỉ tiêu về năng suất cá thể, tỷ lệ củ/rễ, và tỷ lệ tươi/khô càng giảm.

Bảng 4 cho thấy, năng suất lý thuyết của các công thức khoảng cách trồng 10 x 20 cm; 15 x 20 cm, 20 x 20 cm lần lượt đạt 3,55; 3,16; 2,79 tấn/ha. Năng suất thực của các công thức khoảng cách trồng 10 x 20 cm; 15 x 20 cm, 20 x 20 cm lần lượt đạt 2,62; 2,36; 1,94 tấn/ha. Năng suất cá thể tăng khi khoảng cách

trồng tăng, tuy nhiên khoảng cách tăng thì mật độ cây/ha giảm nên năng suất lý thuyết có xu hướng giảm. Kết quả nghiên cứu hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến sinh trưởng và năng suất của cây Sâm cau của Joy và cs (2004) [10]. Vì vậy, cây Sâm cau nên trồng ở khoảng cách 10 x 20 cm để đạt năng suất thực thu cao nhất.

Bảng 4. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến năng suất của cây Sâm cau tại năm thứ 3 sau trồng

Công thức	Tỷ lệ củ/rễ (lần)	Tỷ lệ tươi/khô (lần)	Năng suất cá thể (g/cây)	Độ ẩm (%)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
Khoảng cách 10 x 20 cm	2,28	2,97	7,09	7,18	3,55	2,62
Khoảng cách 15 x 20 cm	2,31	3,10	9,58	6,87	3,16	2,36
Khoảng cách 20 x 20 cm	2,58	3,20	11,14	7,03	2,79	1,94
LSD _{0,05}	0,45	0,33	1,06	1,02	0,39	0,50
CV%	8,3	4,6	5,1	6,4	5,4	9,6

3.3. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng của Sâm cau

Bảng 5 cho thấy, phân đạm có ảnh hưởng tới sinh trưởng, phát triển của cây Sâm cau. Công thức đối chứng không bón bổ sung N cho chiều cao cây, số lá xanh, đường kính củ, chiều dài củ, chiều dài rễ và số rễ thấp lần lượt đạt 22,68 cm; 4,90 lá; 1,21 cm, 4,82 cm; 8,61 cm và 13,05 rễ. Số lá xanh (7,07 lá) đạt cao nhất ở công thức bón phân số 3. Chỉ tiêu chiều

dài củ (7,34 cm) ở công thức số 3 cũng đạt cao nhất. Bón phân với lượng lớn hơn như công thức số 4 (140 kg N/ha) làm tăng số rễ nhưng không làm tăng chiều dài rễ, chiều dài củ và đường kính củ so với công thức số 3. Như vậy, lượng phân bón N có tỉ lệ thuận với sự sinh trưởng và phát triển của cây Sâm cau khi thu hoạch. Tuy nhiên, lượng phân đạm tăng đến một giá trị nhất định, sự sinh trưởng và phát triển của cây lại có xu hướng giảm.

Bảng 5. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh trưởng của cây Sâm cau tại năm thứ 3 sau trồng

Công thức	Chiều cao cây (cm)	Số lá xanh (lá)	Số nhánh (nhánh)	Đường kính củ (cm)	Chiều dài củ (cm)	Chiều dài rễ (cm)	Số rễ (rễ)
0 kg/ha N	22,68	4,90	1,13	1,21	4,82	8,61	13,05
100 kg/ha N	27,20	5,50	1,17	1,28	6,43	8,86	17,84
120 kg/ha N	29,87	7,07	1,27	1,39	7,34	9,19	17,16
140 kg/ha N	26,77	6,33	1,13	1,30	5,76	8,80	19,53
LSD _{0,05}	3,20	0,91	0,18	0,13	0,91	1,12	2,27
CV%	6,0	7,7	7,5	4,9	7,4	6,3	6,7

Các chỉ tiêu cấu thành năng suất củ cây Sâm cau như năng suất cá thể, tỷ lệ củ/rễ và tỷ lệ tươi/khô ở các công thức bón phân N đều cao hơn so với công thức đối chứng ở mức ý nghĩa ($\alpha = 0,05$). Năng suất

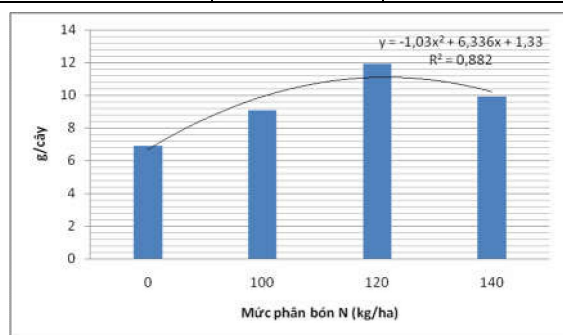
cá thể (11,89 g), tỷ lệ củ/rễ (2,64 lần) và tỷ lệ tươi/khô (3,22 lần) đạt cao nhất khi bón 120 kg/ha N. Đây cũng là công thức bón phân cho năng suất lý thuyết và năng suất thực thu đạt cao nhất lần lượt là

2,97 và 2,26 tấn/ha. Trong khi đó, công thức phân bón không bón bổ sung N, năng suất củ Sâm cau chỉ đạt năng suất lý thuyết là 1,73 tấn/ha và năng suất thực thu là 1,13 tấn/ha (Bảng 6). Năng suất cả thể

củ của Sâm cau ở các mức phân bón có xu hướng tăng dần. Kết quả này được thể hiện rõ nét trong đồ thị tuyến tính (Hình 1).

Bảng 6. Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất của cây Sâm cau tại năm thứ 3 sau trồng

Công thức	Tỷ lệ củ/rễ (lần)	Tỷ lệ tươi/khô (lần)	Năng suất cả thể (g/cây)	Độ ẩm (%)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
0 kg/ha N	2,45	2,99	6,91	7,06	1,73	1,13
100 kg/ha N	2,59	3,08	9,06	7,04	2,26	1,62
120 kg/ha N	2,64	3,22	11,89	6,90	2,97	2,26
140 kg/ha N	2,74	3,11	9,92	6,99	2,48	1,85
LSD _{0,05}	0,28	0,31	1,17	0,74	0,40	0,36
CV%	5,3	5,0	6,2	5,3	8,4	10,4



Hình 1. Đồ thị năng suất cả thể của cây Sâm cau ở các mức phân bón

Bảng 7 cho thấy, hàm lượng Orcinol glucoside ở các công thức bón phân dao động từ 0,180 - 0,253% khối lượng khô, trong khi hàm lượng này ở công thức đối chứng là 0,197%. Hàm lượng Orcinol glucoside đạt cao nhất (0,253%) khi bón phân ở liều lượng 140 kg N/ha cho cây Sâm cau.

Hàm lượng Curculigoside tăng khi hàm lượng N tăng, hàm lượng N tăng tương ứng từ 120 -140 kg thì hàm lượng Curculigoside lại không tăng thêm. Hàm lượng hoạt chất Curculigoside theo quy định trong

Dược điển Trung Quốc (2015) [9] trong cây Sâm cau ít nhất là 0,1% như vậy, cây Sâm cau trong thí nghiệm đảm bảo thành phần hoạt chất theo Dược điển quy định và đạt cao nhất ở công thức bón 120 kg N/ha. Từ các kết quả trên kết hợp với lợi ích kinh tế, mức phân bón thích hợp đối với cây Sâm cau được khuyến cáo là 120 kg N/ha. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Khiêm và cs (2017) [7].

Bảng 7. Hàm lượng chất chính trong cây Sâm cau ở các mức phân bón

Công thức	Hàm lượng (%)	
	Orcinol glucoside	Curculigoside
0 kg/ha N	0,197	0,100
100 kg/ha N	0,180	0,120
120 kg/ha N	0,210	0,127
140 kg/ha N	0,253	0,117

3.4. Ảnh hưởng của độ che sáng đến sinh trưởng, phát triển của Sâm cau

Bảng 8. Ảnh hưởng của độ che sáng đến sinh trưởng của cây Sâm cau tại năm thứ 3 sau trồng

Công thức	Chiều cao cây (cm)	Số lá xanh (lá)	Đường kính củ (cm)	Chiều dài củ (cm)	Chiều dài rễ (cm)	Số rễ (rễ)
Không che sáng	25,72	5,60	1,26	5,94	10,28	16,11
Che sáng 25%	27,73	7,87	1,33	7,72	11,55	20,73
Che sáng 50%	29,75	6,13	1,30	5,27	11,06	19,73
Che sáng 75%	32,15	5,97	1,26	4,75	10,01	17,26
LSD _{0,05}	2,77	0,86	0,15	0,25	0,19	0,51
CV%	4,8	6,8	5,7	7,3	3,1	4,8

Bảng 8 cho thấy, có sự khác biệt lớn về chiều cao cây Sâm cau khi trồng dưới các mức độ che sáng khác nhau. Chiều cao cây Sâm cau tăng lên khi mức độ che sáng tăng. Trồng cây Sâm cau ở điều kiện không che sáng chiều cao cây Sâm cau đạt được thấp nhất (25,72 cm). Trong khi đó chiều cao cây Sâm cau ở độ che sáng 75% đạt lớn nhất (32,15 cm). Sự sai khác thể hiện ở độ tin cậy 95%. Điều này có thể là do sự gia tăng hàm lượng gibberelin trong cây trồng khi được che sáng. Kết quả này cũng đồng nhất với kết quả nghiên cứu của Joy và cs (2003) [8].

Mức độ che sáng có ảnh hưởng đến các chỉ tiêu năng suất cá thể, tỷ lệ củ/rễ và tỷ lệ tươi/khô. Các chỉ tiêu khối lượng củ/cây, tỷ lệ tươi/khô đạt cao nhất khi trồng cây Sâm cau ở mức độ che sáng 25% lần lượt đạt 12,85 g; 3,16 lần. Tỷ lệ che sáng tăng lên (50 - 75%) có xu hướng tỷ lệ nghịch với các chỉ tiêu về khối lượng củ, tỷ lệ củ/rễ và tỷ lệ tươi/khô. Các chỉ tiêu này đạt thấp nhất ở mức độ che sáng 75% (Bảng 9). Năng suất lý thuyết và năng suất thực thu của công thức trồng với mức độ che sáng 25% đạt cao nhất lần lượt đạt 3,21 tấn/ha; 2,37 tấn/ha.

Bảng 9. Ảnh hưởng của độ che sáng đến năng suất của cây Sâm cau tại năm thứ 3 sau trồng

Công thức	Tỷ lệ củ/rễ (lần)	Tỷ lệ tươi/khô (lần)	Năng suất cá thể (g/cây)	Độ ẩm (%)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
Không che sáng	2,35	2,82	10,84	8,74	2,71	1,90
Che sáng 25%	2,58	3,16	12,85	7,97	3,21	2,37
Che sáng 50%	3,53	2,87	11,71	6,69	2,93	2,01
Che sáng 75%	2,03	2,74	9,48	7,96	2,37	1,69
LSD _{0,05}	0,35	0,36	1,28	0,84	0,32	0,32
CV%	7,5	6,2	5,7	5,4	5,7	8,1

Các chỉ tiêu về sinh trưởng và năng suất khi trồng cây Sâm cau ở mức độ che sáng 25% cao hơn so với khi trồng cây ở mức độ che sáng 75% (Bảng 8 và 9). Do khi tăng độ che sáng làm gia tăng hàm lượng gibberelin trong cây, dinh dưỡng tập trung để phát triển thân lá, làm dinh dưỡng tập trung cho bộ rễ sẽ bị ảnh hưởng, đồng thời mức độ che sáng tăng làm cản trở mức độ tiếp xúc với ánh sáng và sự hấp thu CO₂, do vậy làm giảm cường độ quang hợp, làm giảm các chất dinh dưỡng tích lũy xuống củ, làm ảnh hưởng đến khối lượng rễ Joy và cs (2003) [8]. Như vậy, mức độ che sáng thích hợp cho trồng thuần Sâm cau là 25%.

3.5. Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch được liệu đến năng suất và chất lượng Sâm cau

Bảng 10 cho thấy, năng suất cây Sâm cau có xu hướng tỷ lệ thuận với thời điểm thu hoạch, giá trị sai khác ở mức ý nghĩa ($\alpha = 0,05$). Năng suất cá thể của cây Sâm cau ở các thời điểm thu hoạch năm thứ 2 và năm thứ 3 sau trồng lần lượt đạt 9,07 g; 11,76 g. Năng suất lý thuyết được liệu củ cây Sâm cau ở các thời điểm thu hoạch năm thứ 2 và năm thứ 3 sau trồng lần lượt đạt 2,27 tấn/ha; 2,90 tấn/ha. Năng suất thực thu của cây Sâm cau ở các thời điểm thu hoạch năm thứ 2 và năm thứ 3 sau trồng lần lượt đạt 1,61 tấn/ha; 2,20 tấn/ha. Tỷ lệ tươi/khô của củ cây Sâm cau ở hai thời điểm thu hoạch cũng có xu hướng giảm. Tỷ lệ tươi/khô củ cây Sâm cau ở các thời điểm thu hoạch năm thứ 2 và năm thứ 3 sau trồng lần lượt đạt 3,70 lần; 2,90 lần.

Bảng 10. Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến năng suất của cây Sâm cau

Công thức	Tỷ lệ củ/rễ (lần)	Tỷ lệ tươi/khô (lần)	Năng suất cá thể (g/cây)	Độ ẩm (%)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
Năm thứ 2 sau trồng	1,79	3,70	9,07	8,44	2,27	1,61
Năm thứ 3 sau trồng	2,28	2,90	11,76	7,31	2,90	2,20
LSD _{0,05}	0,39	0,64	2,99	2,06	0,74	0,55
CV%	5,5	5,6	8,4	7,6	8,2	8,6

Bảng 11 cho thấy, hàm lượng các hoạt chất chính có sự sai khác nhau ở các thời gian thu hoạch trong thí nghiệm. Hàm lượng *Orcinol glucoside* trong củ cây Sâm cau ở các thời điểm thu hoạch năm thứ 2 và năm thứ 3 sau trồng lần lượt đạt 0,147%; 0,163%. Hàm lượng *Curculigoside* trong củ cây Sâm cau ở các thời điểm thu hoạch năm thứ 2 và năm thứ 3 sau trồng lần lượt đạt 0,090%; 0,113%. Hàm lượng hoạt chất Curculigoside theo quy định trong Dược điển Trung Quốc (2015) [9] trong cây Sâm cau ít nhất là 0,1% như vậy, cây Sâm cau ở thời điểm thu hoạch năm thứ 2 sau trồng chưa đảm bảo thành phần hoạt chất theo Dược điển quy định. Thời điểm thu hoạch củ Sâm cau được xác định thích hợp vào khoảng năm thứ 3 sau trồng (vào khoảng tháng 10 - 11 khi cây chuẩn bị bước vào giai đoạn lụi).

Bảng 11. Hàm lượng hoạt chất chính trong củ Sâm cau ở các thời điểm thu hoạch

Công thức	Hàm lượng (%)	
	Orcinol glucoside	Curculigoside
Năm thứ 2 sau trồng	0,147	0,090
Năm thứ 3 sau trồng	0,163	0,113

4. KẾT LUẬN

Cây Sâm cau thích hợp sinh trưởng, phát triển và cho năng suất cao nhất khi trồng vào thời vụ giữa xuân (15/3) hàng năm. Khoảng cách trồng thích hợp nhất cho cây Sâm cau là 10 x 20 cm, năng suất có thể đạt 2,62 tấn/ha. Lượng phân bón nên được áp dụng với cây Sâm cau là 2 tấn/ha phân vi sinh sông Gianh + 120 kg/ha N + 80 kg/ha P₂O₅ + 120 kg/ha K₂O. Phương pháp bón cho 1 ha trồng Sâm cau: Bón lót: 2 tấn phân hữu cơ vi sinh sông Gianh + 80 kg phân super lân + 120 kg phân kali, trộn đều bón theo rãnh và lấp đất lại. Bón thúc: 120 kg đạm được chia đều cho các lần bón (sau khi trồng 1 tháng, sau khi trồng 3 tháng, sau khi trồng 5 tháng) kết hợp làm cỏ, xới xáo, vun gốc cho cây. Trước khi thu hoạch 1 tháng bón hết lượng phân còn lại. Cây Sâm cau nên được trồng trong điều kiện có độ che sáng là 25%. Thời

điểm thu hoạch củ Sâm cau thích hợp nhất là 3 năm sau trồng (khoảng 33 tháng sau trồng), hàm lượng hoạt chất Orcinol glucoside đạt khoảng 0,163% và Curculigoside đạt khoảng 0,113%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nidhi Soni, V. K. Lal, Shikha Agrawal and Hemlata Verma (2012). Golden eye grass-A magical remedy by nature. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, Vol. 3 (8): 2407 - 2420.
2. Patil, A. G. & Koli, Swapneel & Patil, Darshana & Phatak, A. V. & Chandra, N. (2012). Pharmacognostic evaluation and hptlc fingerprint profile of *Curculigo orchoides* Gaertn. Rhizomes. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 3 (3): 101 - 111.
3. Nguyễn Tập (2019). Danh lục cây thuốc đỏ Việt Nam 2019. *Tạp chí Dược liệu*, tập 24, số 6/2019, tr. 319 - 328.
4. Nguyễn Thị Lan và Phạm Tiến Dũng (2005). *Giáo trình phương pháp thí nghiệm*. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.
5. QCVN 01-38: 2010/BNNPTNT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng.
6. Đỗ Huy Bích và cs (2003). *Cây thuốc và động vật làm thuốc*. Nxb Khoa học Kỹ thuật, trang 693, Tập II.
7. Nguyễn Văn Khiêm, Nhữ Thu Nga, Trịnh Văn Vượng, Nguyễn Thị Hương (2017). Nghiên cứu nhân giống cây sâm cau (*Curculigo orchoides* Gaertn) bằng phương pháp giâm hom. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, kỳ 2, tháng 8, trang 113 - 120.
8. Joy, P. P. (2003). Agrotechnological practices for quality crude drug production in nilappana (*Curculigo orchoides* Gaertn.). Ph. D. Thesis. Kerala Agricultural University, KAU P.O., Thrissur, Kerala, India, 274 p.
9. Dược điển Trung Quốc (2015). *Curculiginis Rhizoma*. China Medical Science Press, Tập 1.
10. Joy, P. P., K. E. Savithri, Samuel Mathew and Skaria, B. P. (2004). *Effect of shade and spacing on growth, yield and quality of black musli (Curculigo orchoides) Gaertn.* J. Med. Arom. Pl. Sci., 26 (4): 707 - 716.

**EFFECT OF CULTURAL PRACTICES ON GROWTH, YIELD AND QUALITY OF BLACK MUSLI
(*Curculigo orchioides* Gaertn.) IN TAM DAO, VINH PHUC****Bui Thi Xuan, Nguyen Van Tam, Tran Thi Lan, Nguyen Quang Tin****Summary**

Black musli (*Curculigo orchioides* Gaertn.) is a precious medicinal plant, in many traditional herbal remedies and is in danger of extinction. The study of cultivation techniques is of great significance in the conservation and development of this plant. The experiment was arranged in a completely randomized complete block design (RCB) with 3 replicates in Tam Dao, Vinh Phuc province. The results showed that in the March crop, black musli has good growth and development and the productivity of the three-year-old plants was 2.23 tons/ha. Planting spacing of 10 x 20 cm gives the best economic efficiency because it saves land, reduces weeding work and the productivity was 2.62 tons/ha. Fertilizer content includes 2 tons/ha of microorganism fertilizer, 120 kg/ha N, 80 kg/ha P_2O_5 and 120 kg K_2O /ha for tuber diameter of 1.39 cm, the productivity was 2.26 tons/ha, the content of curculigoside was 0.127%. At 25% of shading, black musli showed better growth than other shading treatments (0%, 50%, 75%). The appropriate harvest time for black musli is the third year after planting.

Keywords: *Season, spacing, fertilizer content, shading, time of harvest, black musli.*

Người phản biện: TS. Phan Văn Thắng

Ngày nhận bài: 29/8/2022

Ngày thông qua phản biện: 26/9/2022

Ngày duyệt đăng: 25/11/2022