

CHỌN LỌC DÒNG CỐT KHÍ CỦ ĐỊNH HƯỚNG NÂNG CAO NĂNG SUẤT VÀ HÀM LƯỢNG POLYDATIN, RESVERATROL

Nguyễn Xuân Nam¹, Nhữ Thu Nga¹, Trần Văn Lộc¹,

Tô Minh Tứ¹, Nguyễn Thị Thúy^{1,*}

¹ Viện Dược liệu

* Email: thuy.nt.th.1994@gmail.com

TÓM TẮT

Cốt khí củ (*Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc) là cây thuốc có giá trị y dược cao. Từ 3 quần thể cốt khí củ do Viện Dược liệu thu thập tại thành phố Hà Nội, tỉnh Lào Cai và Hưng Yên, chọn lọc ra được 30 dòng cốt khí củ triển vọng, tiến hành đánh giá và chọn lọc bằng phương pháp chọn lọc cá thể cho cây sinh sản vô tính được 10 dòng cốt khí củ ưu tú có năng suất thực thu củ khô dao động 30,05 - 38,85 tấn/ha và tổng hàm lượng Polydatin và Resveratrol đạt 1,32 - 2,81%. Đặc biệt, dòng CKC-23 và CKC-22 có năng suất thực thu đạt 38,85 tấn/ha và 36,58 tấn/ha, tổng hàm lượng Polydatin và Resveratrol đạt 2,81 và 2,30 %, là 2 dòng có tiềm năng về năng suất và chất lượng dược liệu. Kết quả này là cơ sở để khẳng định sự thành công trong chọn giống cốt khí củ cho năng suất trên 20 tấn/ha và tổng hàm lượng Polydatin và Resveratrol đạt trên 1,1%.

Từ khóa: Chọn dòng, năng suất, cốt khí củ, polydatin, resveratrol.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây cốt khí củ có tên khoa học: *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc. Cây có nguồn gốc ở vùng Đông Á, Nhật Bản, Trung Quốc, Triều Tiên, Việt Nam, Lào... Tại Việt Nam, cốt khí củ mọc hoang dại ở vùng núi cao, từ 1.000 - 1.600 m và được trồng rải rác ở vùng trung du và đồng bằng Bắc bộ [1]. Là loại cây nhỏ, sống lâu năm, rễ phình thành củ cứng, mọc bò nghiêng dưới đất, vỏ ngoài màu nâu đen, ruột màu vàng. Thân hình trụ, nhẵn, mọc thẳng đứng, cao 0,5 - 1 m, thường có những đốm màu tím hồng. Lá mọc so le, cuống ngắn, hình trứng, đầu tù, hơi nhọn, mép nguyên, dài 5 - 12 cm, rộng 3,5 - 8 cm, mặt trên màu lục sẫm, có khi nâu đen; bề mặt nhẵn. Cụm hoa ngắn hơn lá, mọc thành chùm ở kẽ lá; hoa nhỏ màu trắng, hoa đực và hoa cái riêng; bao hoa có 5 phiến; hoa đực có 8 nhị; hoa cái có bầu 3 góc. Quả 3 cạnh màu nâu đỏ, mùa hoa quả vào tháng 10 - 11 [2].

Cốt khí củ có tác dụng trong việc điều trị chữa tê thấp, thông kinh, lợi tiểu, long đờm, giảm đau, giải độc, viêm gan, hạ sốt, tiêu chảy... với thành phần bao gồm: Polydatin, resveratrol, piceid, anthraglycosid A, anthraglycosid B, emodin, physcion và chrysophanol [1]. Trong đó, resveratrol có tính chống oxy hóa và tác dụng ngăn ngừa ung thư, ức chế sự ngưng tập tiểu cầu và làm giảm sự tổn thương gan do quá trình peroxy hóa lipid ... Polydatin là một chất dẫn xuất stiben được phân lập từ rễ cốt khí củ, giúp điều trị các bệnh về tim, gan, chống oxy hóa, tác dụng chống viêm, tiêu sưng [2], [3].

Ở Việt Nam, cốt khí củ được đưa vào danh mục 100 dược liệu có giá trị y tế và kinh tế cao để tập trung phát triển vào giai đoạn 2020 - 2030 [4]. Để sản xuất dược liệu cốt khí củ có hiệu quả cao, chất lượng cây giống là vấn đề được quan tâm hàng đầu, vì vậy chọn giống cốt khí củ có năng suất và hàm lượng hoạt chất polydatin và resveratrol cao là nhiệm vụ cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

3 mẫu giống cốt khí củ thu thập tại các tỉnh/thành phố như Thành phố Hà Nội, tỉnh Hưng Yên và tỉnh Lào Cai, trong đó mẫu giống ở tỉnh Hưng Yên được sử dụng làm đối chứng trong thí nghiệm.

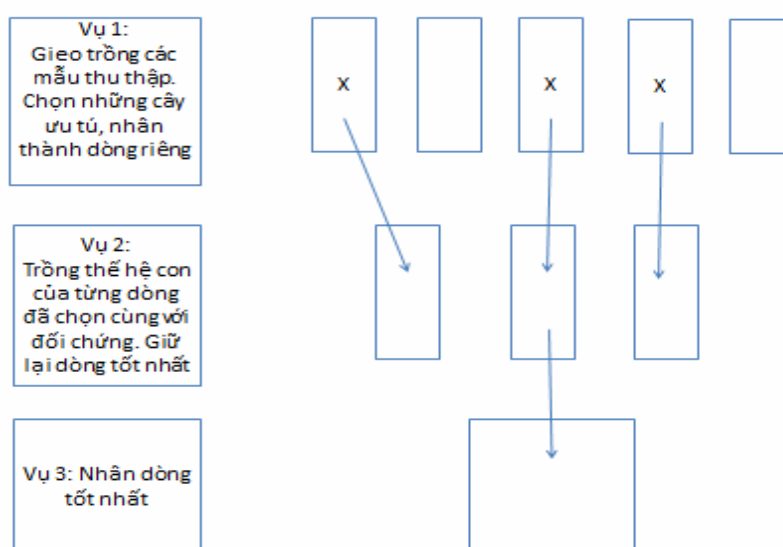
2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- *Địa điểm:* Trung tâm Nghiên cứu Nguồn gen và Giống dược liệu Quốc gia.

- *Thời gian:* 1/2021 - 11/2022.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Sử dụng phương pháp chọn dòng vô tính áp dụng cho chọn lọc mẫu giống cốt khí củ cho năng suất và chất lượng dược liệu cao [5]. Chọn lọc cốt khí củ thông qua đánh giá tính trạng, đặc điểm hình thái và đánh giá cảm quan, áp dụng phương pháp chọn lọc đối với cây sinh sản vô tính theo sơ đồ sau:



Nội dung 1. Chọn lọc các dòng cốt khí củ triển vọng bằng phương pháp chọn dòng vô tính từ 3 mẫu giống thu thập tại thành phố Hà Nội, tỉnh Hưng Yên và thị xã Sa Pa (tỉnh Lào Cai)

Bố trí thí nghiệm: Bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ RCB. Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 30 m²/mẫu giống, với 3 lần nhắc lại. Diện tích toàn khu thí nghiệm là 360 m². Trồng với khoảng cách 30 x 30 cm.

Tiêu chuẩn giống cốt khí củ đem trồng: Củ giống chiều dài 5 - 7 cm có từ 4 - 5 mắt mầm.

Nội dung 2: Đánh giá sinh trưởng phát triển, năng suất và chất lượng dược liệu của các dòng cốt khí củ chọn lọc ở nội dung 1

Bố trí thí nghiệm: Trồng so sánh 10 dòng cốt khí củ đã chọn được ở nội dung 1 và mẫu giống

đối chứng (mẫu giống thu thập tại tỉnh Hưng Yên là mẫu giống đang được trồng sản xuất đại trà). Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ RCB với 3 lần nhắc lại. Diện tích toàn khu thí nghiệm là 360 m².

Kỹ thuật trồng: Theo nghiên cứu Nguyễn Xuân Nam (2019) [6]. Thời vụ trồng: Tháng 1, mật độ trồng 111.000 cây/ha, khoảng cách trồng 30 x 30 cm, thời vụ trồng vào ngày 15 tháng 01. Lượng phân bón sử dụng cho 1 ha là: 1,5 tấn phân hữu cơ vi sinh + 50 kg N + 100 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O.

+ Cách bón: Bón lót: 100% phân hữu cơ vi sinh + 100% phân lân + 10% phân đạm + 10% phân kali. Bón thúc: chia làm 3 đợt: tháng 5, 8 và 10, mỗi đợt bón 30% phân đạm + 30% phân kali. Bón theo rạch sâu khoảng 10 cm, cách gốc thân 15 cm, sau đó lấp đất tơi giữ ẩm.

2.3.1. Các chỉ tiêu nghiên cứu

+ Chiều cao cây cuối cùng/thân chính (cm): Vuốt thẳng lá, đo từ gốc cây đến chóp lá cao nhất của khóm.

+ Số cành cấp 1/khóm (cành): Đếm tổng số cành cấp 1 của cây lớn nhất trong khóm được đánh dấu để theo dõi.

+ Số cành cấp 2/khóm (cành): Đếm tổng số cành cấp 2 của cây lớn nhất trong khóm được đánh dấu để theo dõi.

+ Số thân/khóm (thân): Đếm toàn bộ số thân trong khóm.

- Năng suất khóm củ tươi (kg): Thu riêng từng khóm và cân khối lượng khóm tươi khi mới thu xong.

- Năng suất khóm củ khô (kg): Thu củ, sấy khô ở 60°C khi độ ẩm còn 13% đem cân lấy khối lượng khóm khô.

- Năng suất lý thuyết củ tươi (tấn/ha): (Năng suất cả thể x mật độ)/1.000.

- Năng suất thực thu củ khô (tấn/ha): Chọn diện tích 5 m² đại diện nhất cho mỗi ô thí nghiệm. Tiến hành đào lấy củ, cắt bỏ thân lá, nhặt sạch cỏ, cân toàn bộ khối lượng củ của 5 m², sau đó quy ra năng suất trên 1 ha. Mỗi công thức thu 3 lần nhắc lại.

+ Chiều dài củ (cm): Đo toàn bộ chiều dài của các củ trong khóm, lấy số liệu trung bình.

+ Đường kính củ (cm): Đo toàn bộ đường kính của các củ trong khóm, lấy số liệu trung bình.

+ Hệ số nhân giống (lần/khóm): Tính số lượng củ giống tạo ra được của một khóm. Mỗi củ giống có chiều dài 5 - 7 cm, 4 - 5 mắt mầm.

2.3.2. Phương pháp phân tích hàm lượng hoạt chất

Xác định hàm lượng resveratrol và polydatin trong củ cốt khí bằng phương pháp sắc ký lớp mỏng tại Khoa Hóa phân tích tiêu chuẩn - Viện Dược liệu [7].

2.3.3. Phương pháp xử lý số liệu

- Tuyển chọn các dòng có triển vọng: Sử dụng phần mềm *Selection Index* của Nguyễn Đình Hiền (1995) [8].

- Số liệu thí nghiệm được xử lý bằng các phần mềm Excel, chương trình IRRISTAT 5.0.

- Phân tích hệ số tương quan bằng chương trình Excel. Đối chiếu kết quả với bảng hệ số tương quan:

$\pm 0,01 - \pm 0,1$: Mối tương quan quá thấp, không đáng kể;

$\pm 0,2 - \pm 0,3$: Mối tương quan thấp;

$\pm 0,4 - \pm 0,5$: Mối tương quan trung bình;

$\pm 0,6 - \pm 0,7$: Mối tương quan cao;

$\pm 0,8$ trở lên: Mối tương quan rất chặt.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả chọn lọc các dòng cốt khí củ triển vọng từ 3 mẫu giống thu thập tại thành phố Hà Nội, tỉnh Hưng Yên, thị xã Sa Pa (Tỉnh Lào Cai)

Cốt khí củ đều thuộc dạng thân thảo, mọc thẳng, thân non màu xanh khi về già pha màu tím đậm. Lá cốt khí củ đều mọc so le, có cuống ngắn, hình trứng. Cốt khí củ xuất hiện hoa, tuy nhiên tỷ lệ ra hoa tại các nguồn gen chỉ dao động 25,7 - 38,9% và không đậu quả.

Bảng 1. Đánh giá các chỉ tiêu thân, lá, cành của các mẫu giống cốt khí củ

Đặc điểm	Mẫu giống		
	Thành phố Hà Nội	Tỉnh Hưng Yên	Tỉnh Lào Cai
Chiều cao cuối cùng/thân chính (cm)	85,5 $\pm$ 0,8	94,3 $\pm$ 13,2	77,1 $\pm$ 1,2

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Số cành cấp 1/khóm (cành)	$3,2 \pm 0,63$	$4,5 \pm 0,70$	$3,1 \pm 0,37$
Số cành cấp 2/khóm (cành)	$6,8 \pm 1,02$	$8,1 \pm 0,73$	$4,2 \pm 0,63$
Số thân/khóm (cm)	$8,4 \pm 0,6$	$9,1 \pm 0,3$	$6,9 \pm 0,5$
Đường kính tán/khóm (cm)	$46,8 \pm 1,1$	$53,5 \pm 2,1$	$38,5 \pm 1,5$
Thân	Thân thảo, mọc thẳng, không có lông, thân non màu xanh khi về già pha màu tím đậm		
Lá	Lá mọc so le có cuống ngắn. Phiến lá hình trứng, rộng, đầu trên hơi thắt nhọn, phía cuống hoặc hẹp lại, mép nguyên. Mặt trên xanh đậm, mặt dưới xanh nhạt, có từ 7 - 8 cặp gân đối xứng		
Rễ củ	Hình trụ cong queo, vỏ sần sùi, nhăn nheo, vỏ ngoài màu nâu xám, có các đốt lồi lên chia thành từng giống. Mặt cắt ngang có phần vỏ mỏng, phần gỗ dày, thể rắn có mùi nhẹ, vị se đắng.		

Đặc điểm nông sinh học là nhóm chỉ tiêu tổng hợp phản ánh đặc điểm di truyền của các mẫu giống. Mẫu giống thu thập tại tỉnh Hưng Yên có các

đặc điểm nông sinh học về chiều cao cây, số cành các cấp, số thân/khóm, đường kính tán là cao nhất và thấp nhất là mẫu giống thu thập tại tỉnh Lào Cai.

Bảng 2. Yếu tố cấu thành năng suất và năng suất các mẫu giống cốt khí củ

Mẫu giống	Số củ /khóm (củ) $\pm$ CV (%)	Chiều dài củ (cm) $\pm$ CV (%)	Đường kính củ (cm) $\pm$ CV (%)	Hệ số nhân giống (lần)	Năng suất khóm củ tươi (kg)	Năng suất khóm củ khô (kg)	Tỷ lệ khô/tươi (%)	Năng suất lý thuyết củ tươi (tấn/ha)	Năng suất thực thu củ khô (tấn/ha)
Thành phố Hà Nội	$6,7 \pm 8,5$	$19,2 \pm 3,6$	$1,68 \pm 7,7$	15 - 18	0,545	0,077	14,18	60,49	30,81

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Tỉnh Hưng Yên	6,3 ± 9,7	14,5 ± 9,7	1,17 ± 8,5	20 - 22	0,525	0,074	14,09	58,27	29,79
Tỉnh Lào Cai	5,8 ± 9,4	22,7 ± 9,6	1,74 ± 0,14	23 - 25	0,595	0,084	14,13	66,04	33,46
LSD _{0,05}	1,43				0,015	0,003			1,43
CV%	10,1				5,3	6,8			6,0

* Số củ/khóm: Số củ/khóm của các mẫu giống cốt khí củ dao động 5,8 - 6,7 củ/khóm. Trong đó, mẫu giống ở thành phố Hà Nội đạt 6,7 củ/khóm là cao nhất; mẫu giống tỉnh Lào Cai đạt 5,8 củ/khóm là thấp nhất so với các mẫu giống còn lại, tuy nhiên không có ý nghĩa thống kê về chiều dài củ giữa 3 mẫu giống ở độ tin cậy 95% (Bảng 2).

* Kích thước củ: Chiều dài củ và đường kính củ của các mẫu giống cốt khí củ dao động 14,5 - 22,7 (cm); 1,17 - 1,74 (cm) với mẫu giống ở tỉnh Lào Cai cho chiều dài củ và đường kính củ to nhất và bé nhất là mẫu giống ở tỉnh Hưng Yên.

* Năng suất khóm củ tươi: Năng suất cá thể quyết định năng suất thực thu của quần thể, năng suất khóm củ tươi được tính bằng toàn bộ khối lượng củ của từng khóm trong quần thể. Vì vậy, năng suất cá thể càng cao dẫn đến năng suất thực thu càng cao. Năng suất khóm của mẫu giống ở tỉnh Lào Cai đạt cao nhất là 0,595 kg, thấp nhất là mẫu giống thu thập tại tỉnh Hưng Yên là 0,525 kg nhưng sự sai có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.

* Năng suất lý thuyết củ tươi: Phản ánh tiềm năng năng suất mà giống đó đạt được. Mẫu giống ở thành phố Hà Nội có năng suất lý thuyết đạt cao nhất là 60,49 tấn/ha và thấp nhất ở mẫu giống tại tỉnh Hưng Yên đạt 58,27 tấn/ha.

* Năng suất thực thu củ khô: Năng suất khóm, năng suất lý thuyết và năng suất thực thu có tương quan tỷ lệ thuận với nhau. Mẫu giống ở tỉnh Lào Cai cho năng suất thực thu củ khô đạt 33,46 tấn/ha là cao nhất và có sự sai khác có ý nghĩa so với mẫu giống thu thập tại thành phố Hà Nội và tỉnh Hưng Yên (Bảng 2).

Từ mẫu giống thu thập tại thành phố Hà Nội, tỉnh Hưng Yên và Lào Cai, đã xác định được năng suất thực thu củ khô đạt lần lượt 30,81 tấn/ha, 29,79 tấn/ha và 33,46 tấn/ha, đã tiến hành chọn lọc ra được 30 cá thể ưu tú dựa trên tiêu chí: Số củ/khóm, đường kính trung bình củ/khóm, chiều dài trung bình củ/khóm, năng suất khóm. Các cá thể này được thu riêng để tiến hành đo đếm các chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất, khối lượng củ (Bảng 3).

Bảng 3. Đặc điểm nông sinh học của các dòng cốt khí củ triển vọng năm 2021

Ký hiệu dòng	Nguồn gốc (Tỉnh/thành phố)	Chiều cao cây cuối cùng (cm)	Số thân/khóm (thân/khóm)	Số củ/khóm (củ/khóm)	Chiều dài củ (cm)	Đường kính củ (cm)	Năng suất khóm củ tươi (kg/khóm)	Hệ số nhân giống (lần)	Hàm lượng hoạt chất %
CKC-1	Hưng Yên	90,5	8,0	10,0	23,5	1,25	0,525	22	1,41

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

CKC-2	Hưng Yên	90,0	9,0	9,0	24,5	1,26	0,515	21	1,42
CKC-3	Hưng Yên	93,7	11,0	8,0	23,7	1,32	0,526	24	1,43
CKC-4	Hưng Yên	98,5	12,0	12,0	23,7	1,36	0,507	23	1,38
CKC-5	Hưng Yên	91,8	10,0	8,0	25,5	1,32	0,474	25	1,35
CKC-6	Hưng Yên	91,0	11,0	9,0	26,5	1,30	0,497	25	1,37
CKC-7	Hưng Yên	92,0	10,0	10,0	23,5	1,24	0,516	23	1,39
CKC-8	Hưng Yên	89,0	9,0	8,0	24,8	1,34	0,524	24	1,42
CKC-9	Hưng Yên	87,2	11,0	9,0	22,1	1,28	0,507	24	1,42
CKC-10	Hưng Yên	99,8	10,0	12,0	24,5	1,32	0,521	25	1,42
CKC-11	Hà Nội	89,5	11,0	8,0	24,5	1,33	0,485	18	1,11
CKC-12	Hà Nội	85,0	8,0	7,0	22,5	1,38	0,507	16	1,09
CKC-13	Hà Nội	87,0	9,0	7,0	23,7	1,30	0,486	16	1,08
CKC-14	Hà Nội	88,0	9,0	7,0	25,7	1,30	0,562	17	1,10

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

CKC-15	Hà Nội	84,0	8,0	6,0	22,5	1,34	0,416	14	1,09
CKC-16	Hà Nội	83,5	10,0	8,0	24,5	1,35	0,478	15	1,13
CKC-17	Hà Nội	88,0	11,0	8,0	25,5	1,33	0,424	16	1,06
CKC-18	Hà Nội	81,7	12,0	7,0	23,5	1,32	0,552	17	1,11
CKC-19	Hà Nội	80,8	10,0	7,0	22,3	1,36	0,413	16	1,13
CKC-20	Hà Nội	82,8	10,0	8,0	25,8	1,33	0,513	18	1,11
CKC-21	Lào Cai	76,8	11,0	9,0	27,5	1,45	0,517	23	1,45
CKC-22	Lào Cai	77,3	10,0	11,0	27,5	1,40	0,509	25	1,41
CKC-23	Lào Cai	72,0	9,0	8,0	28,9	1,40	0,536	25	1,44
CKC-24	Lào Cai	77,5	9,0	9,0	28,2	1,37	0,521	22	1,42
CKC-25	Lào Cai	79,5	9,0	8,0	26,5	1,38	0,531	24	1,41
CKC-26	Lào Cai	75,8	10,0	10,0	25,5	1,35	0,496	23	1,36
CKC-27	Lào Cai	77,8	12,0	11,0	27,5	1,38	0,526	25	1,39

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

CKC-28	Lào Cai	73,5	10,0	10,0	28,5	1,36	0,524	25	1,40
CKC-29	Lào Cai	78,0	11,0	8,0	27,5	1,36	0,489	22	1,42
CKC-30	Lào Cai	71,7	9,0	9,0	28,6	1,38	0,567	21	1,36

Các dòng cốt khí củ triển vọng trong năm 2021 có chiều cao cuối cùng dao động trong khoảng 71,7 - 99,8 cm, cao nhất là dòng CKC-10, số thân/khóm dao động 8 - 12 thân/khóm cao nhất ở dòng CKC-4; CKC-18; CKC-22. Cốt khí củ thu hoạch được liệu là củ, hàm lượng hoạt chất của cây tập trung chính tại củ. Số củ/khóm của các dòng triển vọng dao động trong khoảng 7 - 12 củ/khóm, với chiều dài củ dao động 22,3 - 28,9 cm; đường kính củ dao động 1,24 - 1,45 cm. Các dòng có kích thước củ nổi bật như: CKC-22; CKC-23; CKC-21... có nguồn gốc tại tỉnh Lào Cai và thành phố Hà Nội.

Năng suất khóm củ tươi của các dòng triển vọng dao động trong khoảng 0,413 – 0,562 kg, cao nhất ở dòng CKC-14 và thấp nhất là dòng CKC-19.

Hàm lượng hoạt chất của các dòng triển vọng là một chỉ tiêu rất quan trọng trong chọn giống cây được liệu. Các dòng triển vọng chọn lọc được năm

2021 có tổng hàm lượng hoạt chất (polydatin và resveratrol) dao động 1,06 - 1,45%, trong đó các dòng CKC-12; CKC-13; CKC-15; CKC-17 đều có tổng hàm lượng hoạt chất đạt dưới 1,11%. Các dòng chọn lọc có hệ số nhân giống dao động 14 - 25 lần/khóm, cao nhất ở các dòng có nguồn gốc tại tỉnh Lào Cai và thành phố Hà Nội như: CKC-22; CKC-23; CKC-27; CKC-28; CKC-4; CKC-5...

Tiến hành chọn lọc 30 dòng cốt khí củ với cường độ chọn lọc là 10%. Sử dụng phần mềm chọn lọc *selection index* của Nguyễn Đình Hiền (1995) [7] trên 7 chỉ tiêu về chiều cao cây, số củ/khóm, chiều dài củ, đường kính củ, năng suất khóm củ tươi, hàm lượng hoạt chất, hệ số nhân giống nhằm loại bỏ bớt các dòng không đạt mục tiêu. Mục tiêu chọn được 10 dòng cốt khí củ có năng suất cả thể cao và hàm lượng hoạt chất đạt trên 1,1% (mức ưu tiên số 1) (Bảng 4).

Bảng 4. Kết quả chọn lọc các dòng cốt khí củ ưu tú vụ trồng năm 2021

Ký hiệu dòng	Chỉ số chọn lọc	Chiều cao cây cuối cùng (cm)	Số củ/khóm (củ/khóm)	Chiều dài củ (cm)	Đường kính củ (cm)	Năng suất khóm củ tươi (kg)	Hệ số nhân giống (lần/khóm)	Hàm lượng hoạt chất (%)
CKC-21	11,71	76,8	9,0	27,5	1,45	0,517	23	1,45
CKC-22	14,63	77,3	11,0	27,5	1,40	0,509	25	1,41

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

CKC-16	14,81	83,5	8,0	24,5	1,35	0,478	15	1,13
CKC-26	15,19	75,8	10,0	25,5	1,35	0,496	23	1,36
CKC-28	15,59	73,5	10,0	28,5	1,36	0,524	25	1,40
CKC-27	15,77	77,8	11,0	27,5	1,38	0,526	25	1,39
CKC-20	16,03	82,8	8,0	25,8	1,33	0,513	18	1,11
CKC-3	16,84	93,7	8,0	23,7	1,32	0,526	24	1,43
CKC-23	17,29	72,0	8,0	28,9	1,40	0,536	25	1,44
CKC-4	17,41	98,5	12,0	23,7	1,36	0,507	23	1,38

Tổng số 10 dòng ưu tú được chọn lọc có các đặc điểm phù hợp với tiêu chí chọn lọc nhất. Các cá thể được chọn lọc có chỉ số chọn lọc tương đối cao, dao động 11,71 - 17,41. Trong đó, thứ tự các dòng có đặc điểm sát với tiêu chí chọn lọc được sắp xếp lần lượt là các dòng được ký hiệu từ CKC-

21 - CKC-4 (Bảng 4), tiếp tục được đánh giá chọn lọc ở năm tiếp theo.

3.2. Đánh giá sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng được liệu của các dòng cốt khí củ chọn lọc ở nội dung 1

3.2.1. Đánh giá đặc điểm nông sinh học và năng suất các dòng cốt khí củ triển vọng năm 2022

Bảng 5. Đánh giá đặc điểm nông sinh học của các dòng cốt khí củ triển vọng năm 2022

Ký hiệu dòng	Chiều cao cây cuối cùng (cm)	Số thân/khóm (thân/khóm)	Chiều dài củ (cm)	Đường kính củ (cm)	Hệ số nhân giống (lần/khóm)
CKC-3	81,07	14,60	28,08	1,49	24,30

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

CKC-4	79,46	14,50	28,08	1,53	25,30
CKC-16	84,16	13,50	29,03	1,52	15,60
CKC-20	80,08	14,50	30,57	1,50	19,50
CKC-21	86,02	13,50	32,59	1,63	24,50
CKC-22	85,03	11,70	32,59	1,58	25,00
CKC-23	82,80	12,30	34,25	1,58	25,40
CKC-26	83,38	12,80	30,22	1,52	24,50
CKC-27	78,65	12,60	32,59	1,55	25,10
CKC-28	80,85	11,50	33,77	1,53	26,40
Đối chứng	96,57	10,12	16,83	1,18	21,54

10 dòng cốt khí củ được chọn lọc tiếp tục đánh giá sinh trưởng phát triển ở năm 2022, thí nghiệm được bố trí theo kiểu theo khối ngẫu nhiên đầy đủ RCB với 10 dòng cốt khí củ và mẫu giống đối chứng (Mẫu giống thu thập tại tỉnh Hưng Yên) (Bảng 5).

Bảng 5 cho thấy, chiều cao cây: 10 dòng cốt khí củ đều có chiều cao cây dao động 78,65 - 85,03 cm, đều thấp hơn so với đối chứng, đạt 96,57 cm.

Chiều dài củ dao động 28,08 - 34,25 cm, cao nhất tại dòng CKC-23 (nguồn gốc tại tỉnh Lào Cai), thấp nhất ở dòng CKC-3 và CKC-4 (có nguồn gốc tại tỉnh Hưng Yên). Các dòng đều có chiều dài củ cao hơn so với đối chứng 16,83 cm.

Đường kính củ: Các dòng cốt khí củ được có đường kính dao động 1,49 - 1,63 cm/củ, cao nhất tại dòng CKC-21 (nguồn gốc tại tỉnh Lào Cai) và thấp nhất ở dòng CKC-3 (nguồn gốc tại tỉnh Hưng Yên) và đều cao hơn so với mẫu đối chứng 1,18 cm.

Bảng 6. Yếu tố cấu thành năng suất và năng suất các dòng cốt khí củ triển vọng năm 2022

Ký hiệu dòng	Số củ/khóm (củ/khóm)	Năng suất nhóm củ tươi (kg)	Năng suất lý thuyết củ tươi (tấn/ha)	Năng suất thực thu củ khô (tấn/ha)	Hàm lượng hoạt chất		
					Polydatin (%)	Resveratrol (%)	Tổng (%)
CKC-3	9,60	0,61	67,49	36,45	0,36	0,96	1,32
CKC-4	13,60	0,59	65,06	34,09	0,50	1,01	1,51
CKC-16	9,56	0,55	61,34	30,05	0,51	0,99	1,50
CKC-20	11,50	0,59	65,83	33,57	0,43	0,97	1,40
CKC-21	10,07	0,60	66,34	35,16	0,95	1,75	2,70
CKC-22	12,60	0,59	65,31	36,58	0,60	1,70	2,30
CKC-23	15,30	0,62	69,37	38,85	1,10	1,71	2,81
CKC-26	11,40	0,59	65,85	36,87	0,56	1,61	2,17
CKC-27	13,04	0,61	67,49	35,10	0,94	1,02	1,96
CKC-28	11,85	0,62	68,58	34,97	0,86	1,64	2,50
Đối chứng	8,95	0,52	57,72	29,2	0,71	0,48	1,19

LSD _{0,05}	1,08	0,11	-	5,24			
CV (%)	5,5	10,5	-	8,9			

Bảng 6 cho thấy, Số củ/khóm của các dòng triển vọng dao động trong khoảng 9,56 - 15,30 củ/khóm, các dòng CKC-4, CKC-20, CKC-21, CKC-22, CKC-23, CKC 26, CKC 27, CKC-28 đều đạt cao hơn so với đối chứng (8,95 củ/khóm) với sự khác biệt có ý nghĩa, trừ dòng cao nhất tại dòng CKC-23 đạt 15,3 củ/khóm

Năng suất khóm củ tươi: Năng suất cả thể của các dòng triển vọng dao động trong khoảng 0,55 - 0,62 kg/khóm đều cao hơn so với công thức đối chứng, cao nhất ở dòng CKC-23; CKC-28 và thấp nhất là dòng CKC-16. Tuy nhiên, điều này không có sự khác biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.

Năng suất khóm củ tươi của cây cốt khí củ có sự quyết định rất lớn đến năng suất thực thu củ khô và năng suất lý thuyết củ tươi của quần thể. Năng suất thực thu củ khô của các dòng triển vọng dao động từ 30,05 - 38,85 tấn/ha. Năng suất lý thuyết tươi dao động 61,34 - 69,37 tấn/ha. Một số dòng có năng suất thực thu củ khô cao hơn so với mẫu giống đối chứng, có sự khác biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% như CKC-3, CKC-21, CKC-22, CKC-23, CKC-26, CKC-27.

Đối với cây dược liệu, hàm lượng hoạt chất mới là yếu tố tiên quyết và cũng là chỉ tiêu chọn lọc hàng đầu. Tổng hàm lượng hoạt chất của các dòng triển vọng dao động 1,32 - 2,81 %, cao nhất tại dòng CKC-23 và thấp nhất ở dòng CKC-3 và đều cao hơn so với mẫu giống đối chứng. Các dòng cốt khí củ chọn lọc có hàm lượng hoạt chất resveratrol cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Thuận và cs (2016) [9], đã đánh giá hàm lượng hoạt chất resveratrol trong củ cốt khí thu thập tại tỉnh Hưng Yên đạt 0,35%, mẫu thu thập tại tỉnh Lào Cai đạt 0,27% và mẫu thu thập tại thành phố Hà Nội đạt 0,07%. Theo Nguyễn Hải Nam, Lã Hải Chung (2007) [2], hàm lượng resveratrol trong một mẫu cốt khí củ trồng ở Việt Nam là 0,27% tính theo dược liệu khô kiệt, có sự tương đồng với nghiên cứu của Lê Ngọc Duy (2017) [3], theo đó hàm lượng polydatin trong các mẫu củ cốt khí bằng phương pháp HPLC nằm trong khoảng 0,32 - 0,88%.

3.2.2. Kết quả chọn lọc các dòng cốt khí củ triển vọng vụ trồng năm 2022

Bảng 7. Kết quả chọn lọc các dòng cốt khí củ ưu tú vụ trồng năm 2022

Ký hiệu dòng	Chỉ số chọn lọc	Chiều cao cây cuối cùng (cm)	Số củ/khóm (củ/khóm)	Chiều dài củ (cm)	Đường kính củ (cm)	Năng suất khóm củ tươi (kg)	Năng suất thực thu củ khô (tấn/ha)	Hàm lượng hoạt chất (%)	Hệ số nhân giống (lần)
CKC 22	57,15	85,03	12,60	32,59	1,58	0,59	36,58	2,30	25,00
CKC 23	59,27	82,80	15,30	34,25	1,58	0,62	38,85	2,81	25,40

Sử dụng phần mềm chọn lọc selection index [8] từ 10 dòng cốt khí củ triển vọng đã chọn ra được 2 dòng cốt khí củ ưu tú. Kết quả chọn lọc được 2 dòng có đặc điểm sát với tiêu chí chọn lọc là dòng CKC-22 và CKC-23 (Bảng 7).

Tương quan giữa các tính trạng chọn lọc là hệ số quan trọng đánh giá mối liên kết về kiểu hình chọn lọc. Các tính trạng có tương quan chặt chẽ sẽ có hướng chọn lọc giống nhau, bổ trợ cho nhau trong giá trị lựa chọn. Hệ số tương quan 7

tính trạng được xác định làm tiêu chí chọn lọc (Bảng 8).

Số củ/khóm có sự tương quan cao với năng suất khóm củ tươi, năng suất thực thu tươi, năng suất lý thuyết củ tươi và tương quan trung bình với hàm lượng hoạt chất.

Năng suất khóm củ tươi có sự tương quan chặt chẽ với năng suất lý thuyết củ tươi, năng suất thực thu củ khô và tương quan cao với hàm lượng hoạt chất. Năng suất thực thu củ tươi tương quan cao với hàm lượng hoạt chất.

Bảng 8. Hệ số tương quan giữa các tính trạng của các dòng cốt khí củ ưu tú vụ trồng năm 2022

Chỉ tiêu	Số củ/khóm (củ/khóm)	Năng suất khóm củ tươi (kg)	Năng suất lý thuyết củ tươi (tấn/ha)	Năng suất thực thu củ khô (tấn/ha)	Hàm lượng hoạt chất (%)
	1				
Năng suất khóm củ tươi	0,604169	1			
Năng suất lý thuyết củ tươi	0,621084	0,995272257	1		
Năng suất thực thu củ khô	0,64315	0,862594638	0,8764185	1	
Hàm lượng hoạt chất	0,509131	0,609753881	0,6238093	0,66759936	1

Từ các kết quả chọn lọc, tổng số 2 dòng cốt khí củ chọn lọc sau vụ trồng năm 2022 là dòng CKC-22 và CKC-23 lần lượt có năng suất khóm củ tươi là 0,59 kg và 0,62 kg. Năng suất đã vượt

trội so với năng suất khóm củ tươi của mẫu giống đối chứng chỉ đạt 0,52 kg. Năng suất thực thu của 2 dòng lần lượt đạt 36,58 tấn/ha và 38,85 tấn/ha, đều cao hơn so với năng suất thực thu

được liệu của quần thể cốt khí củ thu thập tại tỉnh Lào Cai ban đầu là 33,46 tấn/ha. Tổng hàm lượng polydatin và resveratrol của 2 dòng CKC-22 và CKC-23 lần lượt là 2,30% và 2,81% đều cao hơn so với quy định trong Dược điển Hồng Kông (2010) [10], tổng hàm lượng polydatin và resveratrol không thấp hơn 1,1%; Dược điển Trung Quốc (2015) [11], hàm lượng polydatin không thấp hơn 0,15% và cao hơn so với quần thể ban đầu là 1,1%.

Hai dòng cốt khí củ CKC-22 và CKC-23 đã được chọn lọc với chỉ số chọn lọc tương đối cao, lần lượt là 57,15 và 59,27. Nhận thấy các dòng chọn lọc đã được chọn tương đối gần so với mục tiêu đề ra.

4. KẾT LUẬN

Kết quả đánh giá 3 mẫu giống cốt khí củ thu thập tại tỉnh Hưng Yên, Lào Cai và thành phố Hà Nội cho năng suất thực thu củ tươi 29,79 - 33,46 (tấn/ha). Bằng phương pháp chọn dòng vô tính đã chọn được 30 dòng cốt khí củ để đánh giá ở năm tiếp theo.

Tiến hành chọn lọc 30 dòng cốt khí củ với cường độ chọn lọc là 10%, chọn được 10 dòng cốt khí củ có năng suất cả thể cao và hàm lượng hoạt chất đạt trên 1,1. 10 dòng cốt khí củ ưu tú có năng suất thực thu củ tươi dao động 30,05 - 38,85 (tấn/ha) và tổng hàm lượng polydatin và resveratrol đạt 1,32 - 2,81%.

Kết quả chọn lọc từ 3 mẫu giống cốt khí củ thu thập được 2 dòng CK22 và CK23 có năng suất thực thu đạt 36,58 tấn/ha và 38,85 tấn/ha, tổng hàm lượng polydatin và resveratrol đạt 2,3% và 2,81% cao hơn so với mẫu giống đối chứng đạt 29,2 tấn/ha và 1,19%, có ý nghĩa thống kê độ tin cậy 95%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Dong, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiến, Vũ Ngọc Lô, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mãn, Đoàn Thị Nhu, Nguyễn Tập, Trần Toàn (2006). *Cây thuốc và động vật*

làm thuốc. Trang 529 - 531, Tập 1. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

2. Nguyễn Hải Nam, Lã Hải Chung (2007). Phân lập resveratrol và emodin từ cốt khí củ trồng ở Việt Nam. *Tạp chí Y học thực hành*, 369:70.

3. Lê Ngọc Duy (2017). *Xây dựng phương pháp định lượng polydatin trong rễ cây cốt khí củ bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu quả cao*. Luận văn tốt nghiệp dược sĩ, Trường đại học Dược Hà Nội.

4. Bộ Y tế (2019). Quyết định số 3657/QĐ-BYT ngày 20 tháng 8 năm 2019 về việc ban hành danh mục 100 cây dược liệu có giá trị y tế và kinh tế cao để tập trung phát triển vào giai đoạn 2020 - 2030.

5. Nguyễn Văn Hiến (2000). *Giáo trình chọn giống cây trồng*. Nxb Nông nghiệp.

6. Nguyễn Xuân Nam (2019). Báo cáo đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển của nguồn gen cốt khí củ và nhân sâm Thái Lan. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ cấp cơ sở. Viện Dược liệu

7. Bộ Y tế (2017). *Dược điển Việt Nam V*. Tập 2, Nxb Y học, trang 1123

8. Nguyễn Đình Hiến (1995). Phần mềm chọn lọc Selection index phiên bản 2.1.

9. Nguyễn Văn Thuận, Phạm Thanh Huyền, Nguyễn Quỳnh Nga, Nguyễn Văn Tài, Đỗ Thị Hà, Trương Quang Lực, Phan Văn Trường, Nguyễn Thị Thu Trang, Trần Minh Trường, Nguyễn Minh Khởi (2016). Xây dựng cơ sở dữ liệu nguồn cây thuốc Việt Nam phục vụ ngành hóa dược. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ cấp nhà nước, Viện Dược liệu.

10. The department of health of the Hong Kong (2010). The Hong Kong Chinese Materia Medica Standards (HKCMMS).

11. Ủy ban Dược điển Trung Quốc (2015). *Dược điển Trung Quốc*. Nhà xuất bản Khoa học Y học Trung Quốc, Bắc Kinh.

SELECTION OF *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc LINES TO IMPROVE PRODUCTIVITY AND
POLYDATIN AND RESVERATROL CONTENT

Nguyen Xuan Nam¹, Nhu Thu Nga¹,

Tran Van Loc¹, To Minh Tu¹, Nguyen Thi Thuy^{1*}

¹National Institute of Medicinal Materials

Summary

Polygonum cuspidatum Sieb. et Zucc is a medicinal plant with high medicinal value. From 03 populations of equestrian *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc were collected by the National Institute of Medicinal Materials in Ha Noi, Lao Cai, Hung Yen, 30 promising lines of rhizome were evaluated and selected using the individual selection method for the asexually reproduced plant has 10 elite tuber cultivars with net yield of dried ranging from 30.05 - 38.85 (tons/ha) and total polydatin and resveratrol content reaching 1.32 - 2.81 %. In particular, the CKC-23 and CKC-22 lines have a net yield of 38.85 tons/ha and 36.58 tons/ha, total polydatin and resveratrol content reaching 2.81% and 2.30%, respectively are two lines with potential in yield and quality of medicinal herbs. This result is the basis for selecting tuber cultivars with a yield of over 20 tons/ha and a total polydatin and resveratrol content of over 1.1%.

Keywords: Line selection, *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc, yield, polydatin, resveratrol.

Ngày nhận bài: 24/10/2023

Ngày chuyển phản biện: 24/11/2023

Ngày thông qua phản biện: 12/12/2023

Ngày duyệt đăng: 9/7/2024