

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM NÔNG SINH HỌC VÀ HÀM LƯỢNG AXIT ROSMARINIC TRONG CỤM HOA CỦA MỘT SỐ MẪU GIỐNG HẠ KHÔ THẢO (*Prunella vulgaris* L.)

Bùi Thị Xuân¹, Tô Thị Ngân¹, Nguyễn Đức Mạnh¹, Trần Huyền Trang¹, Nguyễn Văn Tâm^{1,*}

¹ Viện Dược liệu

* Email: n.hoangthienngoc@gmail.com

TÓM TẮT

Tổng số 10 mẫu giống Hạ khô thảo (HKT), thu thập ở các vùng sinh thái khác nhau được đánh giá về các đặc điểm hình thái, sinh trưởng, phát triển, năng suất và hàm lượng axit rosmarinic trong cụm hoa. Nghiên cứu được thực hiện tại Trạm Nghiên cứu Dược liệu Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc từ 9/2023 đến 10/2024. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu tuần tự không nhắc lại. Kết quả cho thấy, các mẫu giống HKT có chiều cao cây 32,90 - 42,10 cm, số cụm hoa/cây đạt 23,40 - 45,60 cụm hoa, chiều dài cụm hoa đạt 14,55 - 30,35 mm, năng suất cả thể đạt 3,16 - 7,12 g. Năng suất thực thu của các mẫu giống HKT đạt từ 0,123 - 0,277 tấn/ha. Trong đó, mẫu giống HKT2 có năng suất thực thu và năng suất hoạt chất axit rosmarinic trong dược liệu đạt cao nhất, tương ứng (0,277 tấn/ha và 0,59 kg/ha), đạt tiêu chuẩn theo Dược điển Trung Quốc (2015). Mẫu giống triển vọng HKT2 có tiềm năng để đưa ra sản xuất trên thị trường sau khi tiếp tục được đánh giá và khảo nghiệm.

Từ khóa: Axit rosmarinic, cụm hoa, Tam Đảo, Hạ khô thảo.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Hạ khô thảo (*Prunella vulgaris* L.) là một loại cây thân thảo, sống lâu năm, mọc hoang phổ biến ở Bắc Á, châu Âu và Bắc châu Phi [1]. Cây thích hợp với môi trường ẩm áp và ẩm ướt. Cây có khả năng chịu lạnh, có thể phát triển được trên đất thịt pha cát có đủ ánh sáng mặt trời và thoát nước tốt, hoặc trên các sườn dốc khô, chân đồi, đồng cỏ, ven đường và cánh đồng [2]. Cụm hoa và quả khô của HKT là bộ phận sử dụng chính của cây với hàm lượng axit rosmarinic quy định không nhỏ hơn 0,2% theo Dược điển Trung Quốc (2015) [3]. HKT là một loại dược thảo nổi tiếng của Trung Quốc được sử dụng để giảm sốt, giảm đau họng và đẩy nhanh quá trình chữa lành vết thương [1, 4 - 6]. Loại dược liệu này cũng thường được sử dụng như một loại thuốc truyền thống thảo mộc ở một số nước châu Á và châu Âu [7].

Axit rosmarinic và flavonoid trong dược liệu HKT đều là các hợp chất thuộc nhóm polyphenol, cùng tham gia vào cơ chế chống oxy hóa, trung

hòa các gốc tự do, chống viêm và tăng cường khả năng miễn dịch trong cơ thể. Axit rosmarinic có tác dụng ngăn chặn quá trình oxy hóa lipoperoxy, loại bỏ gốc superoxide và có khả năng chống viêm và chống oxy hóa hoạt tính sinh học [6]. Flavonoid thể hiện một loạt các hiệu ứng sinh học, bao gồm: Kháng virus, chống viêm, kháng khuẩn, chống dị ứng và giãn mạch [7 - 9]. Tăng lượng bón của kali cho năng suất cây HKT đạt cao nhất, làm tăng đường kính, khối lượng tươi và khô của cây, khối lượng tươi và khô của cụm hoa. Tăng lượng bón của kali cũng làm tăng hàm lượng phenolic tổng số, hoạt tính chống oxy hóa, hàm lượng chất diệp lục và tỷ lệ phần trăm N, P và K của cây dược liệu HKT [10]. Bón phân với lượng thích hợp hỗ trợ việc trồng sản xuất cây HKT ở vùng khô hạn và bán khô hạn, đồng thời việc sử dụng kết hợp phân bón vào thời gian thích hợp để ứng phó với hạn hán có thể nâng cao tổng hàm lượng axit rosmarinic, axit ursolic và axit oleanolic [11]. Do tầm quan trọng về mặt dược lý và công nghiệp nên

nhu cầu về dược liệu HKT đã tăng trong những năm gần đây. Do đó, việc nghiên cứu chọn giống và xây dựng quy trình kỹ thuật sản xuất HKT trên quy mô lớn để cung ứng dược liệu có chất lượng cao nhằm cung cấp cho nhu cầu thị trường là cần thiết.

Tại Việt Nam, dược liệu HKT được thu hái chủ yếu từ tự nhiên, trên thực tế chưa có nhiều nghiên cứu về giống và quy trình trồng cho loài dược liệu này. Hơn thế nữa, sản lượng HKT trong tự nhiên dần bị suy giảm... Do vậy, nghiên cứu

đặc điểm nông sinh học và hàm lượng axit rosmarinic trong cụm hoa của một số mẫu giống HKT là cần thiết nhằm hướng tới tuyển chọn giống có tiềm năng về năng suất và hoạt chất cung cấp cho sản xuất.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu gồm 10 mẫu giống HKT, thu thập ở một số tỉnh miền núi phía Bắc, được ký hiệu từ HKT1 đến HKT10 (Bảng 1).

Bảng 1. Danh sách các mẫu giống HKT

TT	Ký hiệu mẫu giống	Địa điểm thu thập
1	HKT1	Thị trấn Sìn Hồ, huyện Sìn Hồ, tỉnh Lai Châu
2	HKT2	Xã Bản Hồ, thị xã Sa Pa, tỉnh Lào Cai
3	HKT3	Thị trấn Đồng Văn, huyện Đồng Văn, tỉnh Hà Giang
4	HKT4	Thị trấn Tam Đảo, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc
5	HKT5	Xã Tả Ngải, huyện Sìn Hồ, tỉnh Lai Châu
6	HKT6	Thị trấn Phó Bảng, huyện Đồng Văn, tỉnh Hà Giang
7	HKT7	Thị xã Sa Pa, huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai
8	HKT8	Xã Quyết Tiến, huyện Quản Bạ, tỉnh Hà Giang
9	HKT9	Xã Tả Ván, huyện Quản Bạ, tỉnh Hà Giang
10	HKT10	Xã Thái An, huyện Quản Bạ, tỉnh Hà Giang

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại khu thí nghiệm đồng ruộng, Trạm Nghiên cứu Dược liệu Tam Đảo, Viện Dược liệu, từ tháng 9/2023 đến tháng 10/2024.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu tuần tự không nhắc lại, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 15 m².

Chỉ tiêu về sinh trưởng, phát triển (theo dõi, đo đếm trên 10 cây/ô thí nghiệm): Thời gian từ gieo đến mọc (ngày) tính từ lúc trồng đến khi có

50% số cây/ô mọc mầm; thời gian từ gieo đến ra hoa (ngày): Tính từ lúc gieo đến khi 50% số cây/ô có ít nhất một hoa nở; thời gian sinh trưởng (ngày): Tính từ lúc gieo hạt đến ngày thu hoạch đợt cuối cùng; chiều cao cây (cm): Đo từ mặt đất đến đầu mút cành cao nhất (đo ở thời điểm thu hoạch); số nhánh cấp I/cây (cành): Đếm số nhánh trên thân chính.

Chỉ tiêu về hình thái: Màu sắc thân, lá, cụm hoa, quả khi chín, hạt; hình dạng lá, hạt quan sát bằng mắt thường và mô tả theo thực tế.

Chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất (theo dõi, đo đếm 5 cây/ô thí nghiệm, rồi tính trung bình): Số cụm hoa/cây: Đếm tổng số cụm

hoa; năng suất cá thể: Cân khối lượng cụm hoa/tổng số lần thu (g/cây); khối lượng 1.000 hạt (g): Cân 3 mẫu, mỗi mẫu 1.000 hạt ở độ ẩm 12%; năng suất lý thuyết (tấn/ha): Năng suất cá thể (kg/cây) x mật độ trồng/m² x 10.000 m² x 10⁻³; năng suất thực thu (tấn/ha): Năng suất ô/15 m² x 10.000 m².

Hàm lượng axit rosmarinic (%): Xác định bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) tại Trung tâm Ứng dụng Khoa học công nghệ dược liệu, Viện Dược liệu, theo tiêu chuẩn Dược điển Trung Quốc (2015) [3].

Biện pháp kỹ thuật áp dụng: Áp dụng theo quy trình kỹ thuật trồng cây HKT của Nguyễn Thị Thụ và Hoàng Thanh Ngân (2017) [12].

Bảng 2. Thời gian qua các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của các mẫu giống HKT

Mẫu giống	Thời gian từ gieo đến khi mọc (ngày)	Thời gian từ gieo đến ra hoa (ngày)	Thời gian sinh trưởng (ngày)
HKT1	25	125	179
HKT2	22	118	170
HKT3	28	133	190
HKT4	20	112	162
HKT5	29	135	193
HKT6	30	138	197
HKT7	26	127	181
HKT8	27	130	186
HKT9	33	140	201
HKT10	24	121	175

Bảng 2 cho thấy, các mẫu giống HKT có thời gian ra hoa khác nhau khá rõ. Mẫu thu thập tại huyện Tam Đảo (HKT4) có thời gian từ gieo đến ra hoa sớm nhất là 112 ngày. Mẫu thu thập tại tỉnh Hà Giang (HKT9) có thời gian từ gieo đến ra hoa muộn nhất là 140 ngày. Các mẫu HKT khác có thời gian từ gieo đến ra hoa là 118 - 138 ngày. Thời gian sinh trưởng của các mẫu giống HKT biến động từ 162 - 201 ngày. Theo Nguyễn Thị Thụ và Hoàng Thanh Ngân (2017) [12], thời gian từ gieo đến mọc của cùng 1 mẫu giống HKT ở các thời vụ khác nhau dao động trong khoảng từ 20 - 30 ngày, thời gian từ gieo đến khi ra hoa là 110 - 141 ngày. Cùng một mẫu giống HKT trồng ở các thời vụ

Số liệu được tổng hợp và xử lý thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel (2010).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm sinh trưởng, phát triển của các mẫu giống HKT

Thời gian từ gieo đến khi mọc của các mẫu giống HKT dao động từ 20 - 33 ngày (Bảng 2), trong đó mẫu giống HKT4 có thời gian từ gieo đến mọc ngắn nhất, mẫu giống HKT9 có thời gian từ gieo đến mọc dài nhất. Thời gian từ gieo đến khi ra hoa là đặc tính di truyền của các giống nhưng chịu sự chi phối rất lớn của các yếu tố môi trường như: Nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng và dinh dưỡng.

khác nhau đã có sự sai khác về thời gian mọc và ra hoa. Do đó, các mẫu giống HKT thu thập ở các địa điểm khác nhau khi gieo trồng cũng có sự biến động về thời gian sinh trưởng, phát triển giữa các mẫu giống, có thể là do có sự thay đổi của điều kiện môi trường và khí hậu.

3.2. Đặc điểm hình thái của các mẫu giống HKT

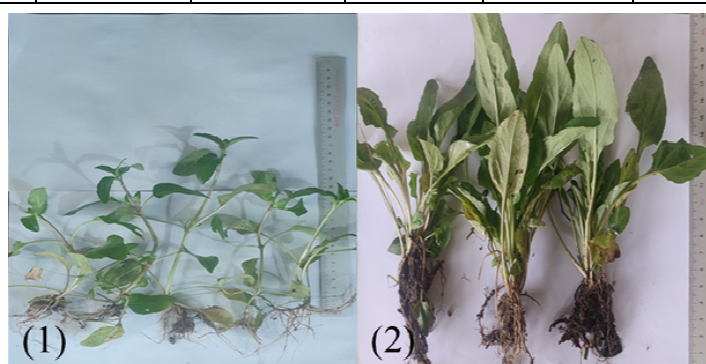
Các mẫu giống HKT có hình dạng lá bắc, màu sắc hoa giống nhau (lá bắc có hình trứng, hoa màu tím nhạt). Thân của 4 mẫu giống: HKT3, HKT4, HKT6 và HKT8 có màu xanh, hơi tím đỏ, các mẫu giống HKT còn lại có thân màu xanh. Đa số các mẫu giống HKT đều có lá màu xanh nhạt, các mẫu

giống: HKT2, HKT3, HKT5, HKT6 có màu xanh đậm. 4 mẫu giống: HKT1, HKT2, HKT5 và HKT9 cụm hoa khi chín có màu nâu nhạt. Các mẫu giống còn lại cụm hoa khi chín đều có màu nâu đỏ. Phần lớn các mẫu giống thu thập có hạt hình elip, màu

nâu nhạt và bóng, trừ 2 mẫu giống: HKT2 và HKT5 có dạng hình trứng (Bảng 3). Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Đỗ Huy Bích và cs (2006) [13], Pan và cs (2022) [14].

Bảng 3. Đặc điểm hình thái của các mẫu giống HKT

Mẫu giống	Màu sắc thân	Màu sắc lá	Hình dạng lá bắc	Màu sắc cánh hoa	Màu sắc cụm hoa khi chín	Hình dạng màu sắc hạt
HKT1	Xanh nhạt	Xanh nhạt	Hình trứng	Tím nhạt	Nâu nhạt	Hình elip, màu nâu nhạt, bóng
HKT2	Xanh nhạt	Xanh đậm	Hình trứng	Tím nhạt	Nâu nhạt	Hình trứng, màu nâu nhạt, bóng
HKT3	Xanh, tím đỏ	Xanh đậm	Hình trứng	Tím nhạt	Nâu đỏ	Hình elip, màu nâu nhạt, bóng
HKT4	Xanh, tím đỏ	Xanh nhạt	Hình trứng	Tím nhạt	Nâu đỏ	Hình elip, màu nâu nhạt, bóng
HKT5	Xanh, xanh nhạt	Xanh đậm	Hình trứng	Tím nhạt	Nâu nhạt	Hình trứng, màu nâu nhạt, bóng
HKT6	Xanh, tím đỏ	Xanh đậm	Hình trứng	Tím nhạt	Nâu đỏ	Hình elip, màu nâu nhạt, bóng
HKT7	Xanh nhạt	Xanh nhạt	Hình trứng	Tím nhạt	Nâu đỏ	Hình elip, màu nâu nhạt, bóng
HKT8	Xanh, tím đỏ	Xanh nhạt	Hình trứng	Tím nhạt	Nâu đỏ	Hình elip, màu nâu nhạt, bóng
HKT9	Xanh nhạt	Xanh nhạt	Hình trứng	Tím nhạt	Nâu nhạt	Hình elip, màu nâu nhạt, bóng
HKT10	Xanh nhạt	Xanh nhạt	Hình trứng	Tím nhạt	Nâu đỏ	Hình elip, màu nâu nhạt, bóng



Hình 1. Một số đặc điểm hình thái của các mẫu giống HKT

Ghi chú: (1) thân, lá của mẫu giống HKT4; (2) thân, lá của mẫu giống HKT2

3.3. Các tính trạng số lượng của các mẫu giống HKT

Chiều cao cây của các mẫu giống HKT dao động từ 32,90 - 42,10 cm, đạt thấp nhất tại mẫu giống HKT1 và cao nhất tại mẫu giống HKT4. Theo Nguyễn Thị Thụ và Hoàng Thanh Ngân (2017) [12], chiều cao cây HKT trồng ở các thời vụ trồng khác nhau đạt từ 30,5 - 39,1 cm. Chiều cao

cây HKT cũng thay đổi theo giống và thời vụ trồng. Số cành cấp I là chỉ tiêu có sự tương quan lớn đến khả năng sinh trưởng và việc hình thành số cụm hoa/cây của các mẫu giống HKT. Số cành cấp I của các mẫu giống HKT biến động từ 12,40 (HKT3) - 26,80 cành (HKT2). Các mẫu giống HKT còn lại có số cành cấp I từ 13,80 - 23,20 cành (Bảng 4).

Bảng 4. Các tính trạng số lượng của các mẫu giống HKT

Mẫu giống	Chiều cao cây (cm)	Số cành cấp I (cành)	Chiều dài cụm hoa (mm)	Đường kính cụm hoa (mm)	Số cụm hoa/cây (cụm hoa)
HKT1	32,90 ± 2,77	17,00 ± 1,58	19,52 ± 0,86	7,49 ± 0,60	31,40 ± 1,82
HKT2	40,20 ± 1,35	26,80 ± 2,39	28,72 ± 1,11	10,22 ± 0,77	45,60 ± 3,57
HKT3	36,70 ± 3,35	12,40 ± 1,52	14,55 ± 0,81	7,68 ± 0,58	29,80 ± 2,05
HKT4	42,10 ± 2,48	23,20 ± 2,28	30,35 ± 1,62	11,57 ± 0,71	42,20 ± 2,86
HKT5	38,14 ± 1,81	15,40 ± 1,82	16,20 ± 0,96	7,03 ± 0,41	30,40 ± 1,14
HKT6	37,32 ± 1,55	13,80 ± 1,48	24,03 ± 1,29	7,94 ± 0,46	23,40 ± 1,67
HKT7	36,86 ± 2,70	18,60 ± 2,07	21,46 ± 1,39	8,12 ± 0,71	24,80 ± 1,79
HKT8	38,32 ± 3,46	18,20 ± 1,92	22,72 ± 1,45	8,30 ± 0,89	33,20 ± 2,39
HKT9	35,38 ± 3,14	16,40 ± 0,55	20,82 ± 0,96	8,52 ± 0,78	35,40 ± 2,61
HKT10	39,30 ± 2,39	22,60 ± 1,52	26,63 ± 1,16	9,46 ± 0,88	38,80 ± 3,19

Chiều dài cụm hoa có ảnh hưởng trực tiếp và tích cực đến năng suất được liệu HKT nhờ khả năng tích lũy sinh khối và số lượng hạt [15]. Chiều dài cụm hoa của các mẫu giống HKT dao động từ 14,55 - 30,35 mm, cao nhất tại mẫu giống HKT4 và thấp nhất tại mẫu giống HKT3. Đường kính cụm hoa trung bình của các mẫu giống HKT dao động từ 7,03 - 11,57 cm. Số cụm hoa/cây là một trong những yếu tố quan trọng cấu thành năng suất được liệu của cây được liệu HKT. Số cụm hoa/cây nhiều hay ít phụ thuộc vào đặc điểm di truyền của giống và điều kiện trồng trọt. Nếu canh tác tốt và đúng lúc vào quá trình tạo cụm hoa sẽ góp phần gia tăng số lượng của cụm hoa đáng kể. Kết quả theo dõi cho thấy, đa số các

mẫu giống HKT đều có số cụm hoa/cây từ 23,40 - 38,80 cụm hoa, riêng hai mẫu giống: HKT2 và HKT4 có số cụm hoa/cây đạt lần lượt 45,60 cụm hoa và 42,2 cụm hoa (Bảng 4).

3.4. Năng suất và chất lượng được liệu của các mẫu giống HKT

Năng suất, chất lượng là những chỉ tiêu quan trọng để làm cơ sở đánh giá, tuyển chọn các mẫu giống được liệu. Năng suất cả thể của các mẫu giống HKT dao động từ 3,16 - 7,12 g. Trong đó, 2 mẫu giống: HKT2 và HKT4 có năng suất cả thể cao nhất lần lượt với 7,12 g và 6,78 g/cây. Do đó, 2 mẫu giống HKT này đạt năng suất lý thuyết cao nhất so với các mẫu giống HKT thí nghiệm, lần lượt với 0,59 tấn/ha và 0,56 tấn/ha. Hệ số tươi/khô

của các mẫu giống HKT thí nghiệm dao động từ 3,6 - 3,9. Năng suất lý thuyết của các mẫu giống HKT đạt 0,26 - 0,59 tấn/ha. Năng suất lý thuyết là mẫu giống HKT2 đạt cao nhất 0,59 tấn/ha, tiếp đến là mẫu giống HKT4 đạt 0,56 tấn/ha và mẫu giống HKT10 đạt 0,54 tấn/ha (Bảng 5).

Bảng 5. Năng suất của các mẫu giống HKT

Mẫu giống	Năng suất cá thể (g/cây)	Hệ số tươi/ khô	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	Khối lượng 1.000 hạt (g)
HKT1	5,33 ± 0,49	3,8	0,44 ± 0,02	0,207	0,57 ± 0,03
HKT2	7,12 ± 0,66	3,6	0,59 ± 0,03	0,277	0,72 ± 0,01
HKT3	4,75 ± 0,24	3,6	0,39 ± 0,01	0,185	0,53 ± 0,03
HKT4	6,78 ± 0,35	3,7	0,56 ± 0,03	0,264	0,67 ± 0,01
HKT5	5,07 ± 0,34	3,7	0,42 ± 0,01	0,197	0,70 ± 0,01
HKT6	3,16 ± 0,37	3,6	0,26 ± 0,02	0,123	0,61 ± 0,04
HKT7	4,08 ± 0,34	3,9	0,34 ± 0,01	0,159	0,47 ± 0,06
HKT8	5,41 ± 0,40	3,7	0,45 ± 0,02	0,210	0,63 ± 0,02
HKT9	6,19 ± 0,59	3,8	0,51 ± 0,03	0,241	0,49 ± 0,01
HKT10	6,52 ± 0,48	3,6	0,54 ± 0,02	0,254	0,65 ± 0,02
Trung bình		3,7		0,212	

Năng suất thực thu của các mẫu giống HKT dao động từ 0,123 - 0,277 tấn/ha. Các mẫu giống: HKT2, HKT4, HKT10, HKT9 có năng suất thực thu lớn hơn năng suất thực thu trung bình. Các mẫu giống HKT còn lại đều có năng suất thực thu nhỏ hơn năng suất thực thu trung bình. Từ kết quả nghiên cứu cho thấy, các mẫu giống: HKT2, HKT4, HKT10 và HKT9 là những mẫu giống sinh trưởng và phát triển tốt, chiều dài cụm hoa, đường kính cụm hoa, năng suất cá thể lớn hơn so với các mẫu giống HKT còn lại lần lượt đạt (0,277 tấn/ha, 0,264 tấn/ha, 0,254 tấn/ha và 0,241 tấn/ha), mẫu

giống HKT6 có năng suất thực thu thấp nhất trong các mẫu giống thí nghiệm (0,123 tấn/ha). Kết quả của nghiên cứu về năng suất cũng tương tự với kết quả nghiên cứu của Shaimaa và cs (2023) [10], theo đó năng suất thực thu của dược liệu HKT dao động trong khoảng từ 0,18 – 0,27 tấn/ha. Các mẫu giống HKT có khối lượng 1.000 hạt biến động từ 0,47 - 0,72 g, mẫu giống HKT2 có khối lượng 1.000 hạt lớn nhất (0,72 g) và mẫu giống HKT7 có khối lượng 1.000 hạt nhỏ nhất (0,47 g), các mẫu giống HKT còn lại có khối lượng 1.000 hạt từ 0,49 - 0,70 g (Bảng 5).

Bảng 6. Tương quan giữa năng suất và các tính trạng số lượng của các mẫu giống HKT

Chỉ tiêu	NSTT	HLHC	CCC	SCCI	CDCH	ĐKCH	SCH/C
NSTT	1						
HLHC	0,70	1					
CCC	0,43	0,76	1				
SCCI	0,76	0,92	0,64	1			

CDCH	0,49	0,66	0,68	0,84	1		
ĐKCH	0,68	0,72	0,77	0,82	0,89	1	
SCH/C	0,97	0,77	0,58	0,83	0,64	0,80	1

Ghi chú: NSTT là năng suất thực thu; HLHC là hàm lượng hoạt chất; CCC là chiều cao cây; SCCI là số cành cấp I; CDCH là chiều dài cụm hoa; ĐKCH là đường kính cụm hoa; SCH/C là số cụm hoa/cây.

Bảng 6 cho thấy, các mẫu giống HKT có mối tương quan với nhau ở một số tính trạng. Năng suất thực thu có mối tương quan thuận ở mức cao với đường kính cụm hoa (0,68), hàm lượng hoạt chất (0,70), số cành cấp I (0,76) và có mối tương quan thuận ở mức rất cao với số cụm hoa/cây (0,97) [16], đây là các tính trạng cần được quan tâm khi chọn lọc giống nhằm nâng cao năng suất trong quần thể HKT đang nghiên cứu. Như vậy, những mẫu giống HKT sinh trưởng và phát triển tốt, số cụm hoa/cây cao thì những mẫu giống đó có ưu thế về năng suất hơn các mẫu giống còn lại. Hàm lượng hoạt chất có mối tương quan thuận ở mức cao với chiều dài cụm hoa (0,66), đường kính cụm hoa (0,72), chiều cao cây (0,76), số cụm hoa/cây (0,77) và có mức tương quan thuận ở mức rất cao với số cành cấp I (0,92). Mối tương quan thuận chặt này cho thấy, những mẫu giống có số cành cấp I cao thì có hàm lượng hoạt chất cao hơn.

Bảng 7. Chất lượng dược liệu của các mẫu giống HKT

Mẫu giống	Hàm lượng axit rosmarinic trong dược liệu (%)	Năng suất axit rosmarinic trong dược liệu (kg/ha)
HKT1	1,10 ± 0,01	0,23
HKT2	2,13 ± 0,04	0,59
HKT3	1,12 ± 0,02	0,21
HKT4	1,79 ± 0,04	0,47
HKT5	1,41 ± 0,04	0,28
HKT6	0,91 ± 0,02	0,11
HKT7	1,49 ± 0,02	0,24
HKT8	1,45 ± 0,01	0,30
HKT9	1,03 ± 0,00	0,25
HKT10	1,74 ± 0,02	0,44
Trung bình		0,31

Hàm lượng axit rosmarinic trong dược liệu của các mẫu giống HKT dao động từ 0,91 - 2,13% trong chất khô. Mẫu giống HKT2 có hàm lượng axit rosmarinic trong dược liệu cao nhất (2,13%),

tiếp đến là mẫu giống: HKT4 (1,79%), HKT10 (1,74%), các mẫu giống HKT còn lại đạt 0,91 - 1,49% (Bảng 7). Theo tiêu chuẩn Dược điển Trung Quốc (2015) [3], mẫu giống HKT2 là mẫu giống duy nhất đạt tiêu chuẩn hàm lượng axit rosmarinic trong dược liệu $\geq 2\%$ (hàm lượng axit rosmarinic không thấp hơn 0,2%, tính theo khối lượng khô). Hàm lượng axit rosmarinic trong dược liệu của mẫu giống HKT2 cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Chen và cs (2019) [17]. Năng suất axit rosmarinic của các mẫu giống HKT dao động từ 0,11 kg/ha (HKT6) - 0,59 kg/ha (HKT2).

Kết quả nghiên cứu cho thấy, khả năng sinh trưởng và phát triển tốt, chiều cao cây cao, số cành cấp I lớn hơn có xu hướng tỷ lệ thuận với năng suất thực thu. Ba mẫu giống: HKT2, HKT4 và HKT10 có năng suất thực thu dược liệu cao và hàm lượng axit rosmarinic trong dược liệu hơn các mẫu giống HKT khác. Tuy nhiên, mẫu giống HKT2 là mẫu giống duy nhất có hàm lượng axit rosmarinic đạt tiêu chuẩn của Dược điển Trung Quốc (2015) [3]. Mẫu giống HKT2 có lá dày màu xanh đậm và có số cành cấp I nhiều hơn các mẫu giống HKT còn lại.

4. KẾT LUẬN

Các mẫu giống HKT đã được đánh giá về các đặc điểm nông sinh học, năng suất và chất lượng dược liệu. Thời gian sinh trưởng của các mẫu giống HKT là 162 - 201 ngày, chiều cao cây biến động từ 32,90 - 42,10 cm, năng suất cả thể của các mẫu đạt 3,16 - 7,12 g. Năng suất thực thu của các mẫu giống HKT thu thập đạt từ 0,123 - 0,277 tấn/ha. Trong đó, các mẫu giống: HKT2, HKT4 và HKT10 sinh trưởng, phát triển tốt, số lượng cụm hoa nhiều, năng suất cả thể và năng suất thực thu dược liệu lớn, lần lượt đạt (0,277 tấn/ha, 0,264 tấn/ha và 0,254 tấn/ha). Hàm lượng axit rosmarinic của các mẫu giống HKT dao động từ 0,91 - 2,13% và năng suất axit rosmarinic của các mẫu giống HKT đạt từ 0,11 - 0,59 kg/ha. Đặc biệt,

mẫu giống HKT2 có năng suất thực thu (0,277 tấn/ha), năng suất axit rosmarinic (0,59 kg/ha) cao nhất và đạt tiêu chuẩn theo Dược điển Trung Quốc (2015). Mẫu giống HKT triển vọng này nên tiếp tục được đánh giá, khảo nghiệm ở giai đoạn tiếp theo nhằm cung cấp giống vượt trội về năng suất và chất lượng dược liệu cho thị trường.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả chân thành cảm ơn chủ nhiệm nhiệm vụ khoa học công nghệ cấp Viện: “Thu thập, đánh giá đặc điểm nông sinh học của nguồn gen Hạ khô thảo (*Prunella vulgaris* L.) tại Tam Đảo - Vĩnh Phúc” đã hỗ trợ kinh phí cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chen Y. Guo Q., Liu L. and Zaibiao Z. (2011). Influence of fertilization and drought stress on the growth and production of secondary metabolites in *Prunella vulgaris* L. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(9): 1749 - 1755.
2. Liu X. X., Jian M. L. and Jian Q. M. R. (2012). Research advance of culture technics of *Prunella vulgaris* L. *J. Northeast Agric. Univ*, 43(3): 134 - 138.
3. Chinese Pharmacopoeia Commission (2015). *Chinese pharmacopoeia*. China Medical Science and Technology Publishing House, p. 280.
4. Pinkas M., Trotin F., Peng M. and Torck M. (1994). Use, chemistry and pharmacology of ten Chinese medicinal plants. *Fitoterapia*, 55: 343 - 353.
5. Psotova' J., Kola'r M., Sousek J., Zdeněk S. and Jaroslav V. (2003). Biological activities of *Prunella vulgaris* extract. *Phytother Res*, 17: 1082 - 1087. <https://doi.org/10.1002/ptr.1324>.
6. Psotova' J., Svobodova A., Kolarova H. and Walterova D. (2006). Photoprotective properties of *Prunella vulgaris* and rosmarinic acid on human keratinocytes. *J Photochem Photobiol B*, 84: 167 - 174.
7. Chen Y., Yu M., Zhu Z., Zhang L. and Qiaosheng G. (2013). Optimisation of potassium chloride nutrition for proper growth, physiological development and bioactive component production in *Prunella vulgaris* L. *PLoS ONE* 8: e66259. [Doi:10.1371/journal.pone.0066259](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0066259).
8. Liu L., Zhu Z., Guo Q., Zhang L., Qi H. and Zhao L. (2012). Variation in contents of major bioactive compounds in *Glechoma longituba* related to harvesting time and geographic distribution. *J Med Plants Res*, 6: 122 - 128.
9. Cook N. C. and Samman S. (1996). Flavonoids-chemistry, metabolism, cardioprotective effects, and dietary sources. *J Nutr Biochem*, 7: 66 - 76.
10. Shaimaa I. M. E., Rasha F., Hend F., Saber F. H. and Elsayed A. O. (2023). Effect of potassium fertilization on growth, yield, and some active ingredients of *Prunella* plant. *Egyptian Pharmaceutical Journal*, 22: 440 - 448.
11. Yuhang C., Qiaosheng G., Li L., Li L. and Zaibiao Z. (2011). Influence of fertilization and drought stress on the growth and production of secondary metabolites in *Prunella vulgaris* L. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(9): 1749 - 1755.
12. Nguyễn Thị Thụ, Hoàng Thanh Ngân (2017). Báo cáo kết quả nhiệm vụ khoa học công nghệ cấp viện (Viện Dược liệu): Nghiên cứu quy trình kỹ thuật sản xuất hạt giống Hạ khô thảo (*Prunella vulgaris* L.) tại Trạm Nghiên cứu trồng cây thuốc Tam Đảo.
13. Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Dong, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiến, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mãn, Đoàn Thị Nhu, Nguyễn Tập, Trần Toàn (2006). *Cây thuốc và động vật làm thuốc tại Việt Nam*, tập I. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, tr. 890 - 893.
14. Pan J., Wang H. and Chen Y. (2022). *Prunella vulgaris* L. - A Review of its Ethnopharmacology, Phytochemistry, Quality Control and Pharmacological Effects. *Front. Pharmacol* 13:903171. [Doi: 10.3389/fphar.2022.903171](https://doi.org/10.3389/fphar.2022.903171).
15. Abhishek K., Shahid A., Pandey H. C., Vikas K. Correlation, path and diversity analysis of Oat (*Avena sativa* L.) genotypes for grain and fodder yield. *Journal of Plant Science & Research*, 1(2): 2349 - 2805.
16. Frisky R. A. M. C., Bambang S. S. and Harmein R. (2018). Porous concrete basic property criteria as rigid pavement base layer in indonesia. *MATEC Web Conf* 147:02008. [DOI: 10.1051/mateconf/201814702008](https://doi.org/10.1051/mateconf/201814702008).

17. Chen Y., Zhang X., Guo Q., Cao L., Qin Q., Li C., Zhao M. and Wang W. (2019). *Plant morphology, physiological characteristics, accumulation of secondary metabolites and antioxidant activities of Prunella vulgaris L. under UV solar exclusion*. Biological Research, p. 52.

ASSESSMENT OF AGRO - BIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND ROSMARINIC ACID CONTENT IN THE FLOWER CLUSTER OF SOME *Prunella vulgaris* L. ACCESSIONS

Bui Thi Xuan¹, To Thi Ngan¹, Nguyen Duc Manh¹, Tran Huyen Trang¹, Nguyen Van Tam¹

¹*National Institute of Medicinal Materials*

Summary

A total of 10 *Prunella vulgaris* accessions collected from different ecological regions were evaluated for morphology, growth and development yield, and rosmarinic acid content in flower clusters. The study was conducted at the Tam Dao Medicinal Plant Research Station, Vinh Phuc province, from September 2023 to October 2024. The experiment was arranged in a sequential, non - replicated design. The results showed that the accessions had plant heights ranging from 32.90 to 42.10 cm, flower cluster numbers per plant ranging from 23.40 to 45.60 clusters, flower cluster lengths ranging from 14.55 to 30.35 mm, and the individual yield of *Prunella vulgaris* L. samples varied from 3.16 to 7.12 g. The actual yields of *P. vulgaris* accessions ranged from 0.123 tons/ha to 0.277 tons/ha. Among them, accession HKT2 had the highest actual yield and rosmarinic acid yield in flower clusters, reaching 0.277 tons/ha and 0.59 kg/ha, respectively, meeting the standards of the 2015 Chinese Pharmacopoeia. Thus, HKT2 could be ideal for commercial production after further evaluation and trials.

Keywords: *Rosmarinic acid, flower cluster, Tam Dao, Prunella vulgaris.*

Ngày nhận bài: 16/9/2024

Ngày chuyển phản biện: 8/11/2024

Ngày thông qua phản biện: 26/11/2024

Ngày duyệt đăng: 16/01/2025