

CHỌN LỌC DÒNG NGƯU BÀNG (*ACRTIUM LAPPA* LINNE.) THEO HƯỚNG NÂNG CAO NĂNG SUẤT VÀ HÀM LƯỢNG INULIN

Nguyễn Văn Tâm¹, Trần Văn Thắng¹, Lương Vũ Đức¹,
Nguyễn Thị Hương¹, Nguyễn Quang Tín², Trần Thị Lan^{1*}

TÓM TẮT

Ngưu bàng (*Acrtium lappa* Linne) là một loài cây thuốc truyền thống. Mục đích nghiên cứu là chọn lọc được các dòng ngưu bàng theo hướng nâng cao năng suất và hàm lượng inulin. Hai quần thể ngưu bàng có nguồn gốc từ Nhật Bản và Việt Nam (đồng bằng sông Hồng) do Viện Dược liệu thu thập, đã được trồng xen kẽ, lai không quy ước và chọn lọc thành các dòng thụ phấn tự do. Thí nghiệm so sánh dòng được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), 3 lần lặp lại tại Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Sa Pa, Sa Pa, Lào Cai. Kết quả chọn lọc được 7 dòng ưu tú, đặc biệt là các dòng NB4.15; NB4.26 có năng suất và hàm lượng inulin lần lượt đạt 24,44; 24,34 tấn/ha và 32,28; 46,83%.

Từ khóa: Chọn dòng, inulin, năng suất, ngưu bàng (*Acrtium lappa* Linne), Sa Pa.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngưu bàng (*Acrtium lappa* Linne) là một loại thảo mộc lâu năm được trồng phổ biến như một loại rau [11]; [12] hay là một loài cây thuốc truyền thống [11]; [13]. Tác dụng y dược của ngưu bàng được chia làm các nhóm chính như chống oxy hóa [13]; [19], hạ đường huyết [1]; [4], dị ứng [10], điều trị ung thư [10]; [16], giảm cân [11], điều trị loét dạ dày [9], điều trị viêm đại tràng [2]; [18] và thoái hóa cơ tim do chết tế bào thần kinh [19]. Trong y học hiện đại, rễ ngưu bàng được dùng làm thuốc lợi tiểu, chống ra mồ hôi, lọc máu; dùng trong bệnh thấp khớp, trị đau và sưng khớp; bệnh ngoài da (hắc lào, trứng cá, mụn nhọt, lở loét); rễ, cuống lá và thân cây dùng điều trị bệnh đái tháo đường. Dạng cao thuốc hoặc thuốc bột có tác dụng hạ glucose máu và tăng lượng glycogen trong gan [5].

Hàm lượng inulin trong rễ của ngưu bàng còn có sự khác biệt trong các công bố khác nhau ở Việt Nam, khoảng 50% [5], 45% [17], 57% (có khi tới 70%) [6]. Theo báo cáo của Ủy ban các sản phẩm thảo dược của châu Âu công bố rằng, hàm lượng carbohydrate tổng số trong rễ ngưu bàng có thể chiếm tới 70% khối lượng khô và chủ yếu chứa inulin (khoảng 45%) [8]. Inulin có công dụng như tác nhân

sinh học, kích thích hệ thống miễn dịch của cơ thể [3]; [15], giảm mức độ vi khuẩn gây bệnh trong ruột, giảm táo bón, giảm nguy cơ loãng xương bằng cách tăng hấp thu khoáng chất, đặc biệt là canxi, giảm nguy cơ xơ vữa động mạch bằng cách giảm tổng hợp chất béo trung tính và axit béo trong gan và giảm mức độ của chúng trong huyết thanh. Inulin góp phần điều chỉnh mức nội tiết tố của insulin và glucagon, do đó điều chỉnh sự chuyển hóa carbohydrate và lipid bằng cách giảm mức đường huyết; chúng cũng có hiệu quả trong việc giảm nồng độ axit urea và uric trong máu, do đó duy trì sự cân bằng nitơ. Inulin cũng làm giảm tỷ lệ mắc bệnh ung thư ruột kết [15].

Ngưu bàng có sự phân bố rất rộng, trong đó có châu Á [7]; [14]. Hiện nay, ở Việt Nam ngưu bàng được trồng với diện tích nhỏ cho mục đích chính là làm thực phẩm và chiết tách inulin nhằm hỗ trợ điều trị tiểu đường. Chiết tách inulin là hoạt động yêu cầu một lượng lớn sản lượng ngưu bàng hàng năm. Tuy nhiên, giống ngưu bàng cung cấp trong canh tác nông nghiệp hiện nay chủ yếu nhập từ Hàn Quốc và Nhật Bản theo các con đường khác nhau. Nghiên cứu này tập trung đánh giá chọn lọc các dòng ngưu bàng từ hai quần thể ngưu bàng được Viện Dược liệu thu thập có nguồn gốc từ Nhật Bản và Việt Nam (đồng bằng sông Hồng), góp phần chọn tạo giống ngưu bàng theo hướng nâng cao năng suất và chất lượng cao.

¹ Viện Dược liệu

² Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

*Email: tranlanvdl@gmail.com

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Vật liệu nghiên cứu sử dụng là hạt giống 2 quần thể ngưi bàng do Viện Dược liệu cung cấp, được mã hóa là NB3 và NB4, lần lượt có nguồn gốc tại Nhật Bản và Việt Nam (đồng bằng sông Hồng).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Tiêu chí chọn lọc các dòng ngưi bàng ưu tú gồm: sinh trưởng, phát triển tốt, củ ít phân nhánh, năng suất cá thể đạt trên 2 kg/cây; hàm lượng inulin đạt trên 30% tính theo khối lượng dược liệu củ khô kiệt

Tham khảo phương pháp chọn lọc cá thể không cách ly để chọn lọc dòng ưu tú.

Vụ thứ nhất (năm 1+2): trồng vật liệu khởi đầu. Các quần thể thu thập được bố trí trồng theo hàng xen kẽ nhau và tiến hành lai không quy ước. Tuyển chọn giống được đánh giá trong năm đầu tiên ở 2 giai đoạn: lựa chọn 15 cây/quần thể có đặc điểm sinh trưởng tốt về chiều cao cây, số lá, kích thước lá, cắm que đánh dấu, các cây được chọn theo phương pháp chia ô nhỏ để giảm hiệu ứng môi trường tác động lên kiểu gen. Giai đoạn 2: giai đoạn thu hoạch, từ 15 cây/quần thể tiếp tục chọn 3 – 4 cây/mẫu dựa trên các chỉ tiêu: Chiều cao cây (cm); số lá (lá/cây); số hạt/quả (hạt); đường kính củ (cm); chiều dài củ (cm); khối lượng củ (kg). Hạt của các cây đã chọn được thu riêng rẽ để trồng vụ sau.

Vụ thứ 2: Hạt chọn lọc đã thu riêng rẽ từng cây ở vụ trước được trồng thành các dòng. Các dòng được bố trí thí nghiệm so sánh theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại được trồng trên ô với diện tích 10 m²/ô (theo Gomez), tổng diện tích 270 m². Đánh giá đặc điểm nông sinh học của các dòng, mô tả và lưu giữ hồ sơ. Tiến hành chọn lọc một số dòng ưu tú với các tiêu chí về yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và hàm lượng inulin.

Đánh giá sâu bệnh hại theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành năm 2010. Xác định hàm lượng hoạt chất tính theo inulin trên khối lượng dược liệu khô kiệt bằng máy quang phổ UV-VIS Shimadzu.

Xử lý số liệu: Số liệu được xử lý bằng chương trình Microsoft Excel 2010, IRRISTAT 5.0, phần mềm thống kê sinh học – Chỉ số chọn lọc (Selection Indexes) của Nguyễn Đình Hiền (1996).

2.3. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu Dược liệu Sa Pa, thị trấn Sa Pa, Lào Cai, từ tháng 01 năm 2018 đến tháng 3 năm 2021

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm nông sinh học và năng suất của các cá thể ngưi bàng ưu tú vụ trồng 2018 tại Sa Pa, Lào Cai

Bảng 1. Đặc điểm nông sinh học của các cá thể ngưi bàng ưu tú tại Sa Pa năm 2018

STT	Chiều cao cây (cm)	Số lá (lá/cây)	Số hạt/quả (hạt)	Đường kính củ (cm)	Chiều dài củ (cm)	Khối lượng củ (kg)	Nguồn gốc
1	189	37	33,3	6,3	64,4	1,9	NB3
2	180	41	33,6	3,1	65,2	1,9	NB3
3	193	37	40,4	5,6	65,3	1,9	NB3
4	185	35	54,1	6,4	36,9	0,7	NB3
5	201	41	35,5	2,4	70,0	2,1	NB3
6	178	29	60,3	1,6	56,2	1,5	NB3
7	193	31	37,2	4,1	61,0	1,7	NB3
8	183	27	64,7	5,5	58,4	1,6	NB3
9	156	33	30,4	2,6	37,5	0,7	NB3
10	189	35	59,0	3,4	63,0	1,8	NB3
11	231	44	34,9	6,4	78,9	2,2	NB3
12	192	38	49,2	3,4	65,8	1,9	NB3
13	162	29	52,2	5,4	52,5	1,4	NB3
14	142	23	34,2	2,1	45,1	0,8	NB3

15	175	24	50,6	2,8	51,9	1,3	NB3
16	211	32	60,4	4,6	73,1	1,9	NB4
17	180	31	54,4	2,8	64,7	1,5	NB4
18	213	34	56,4	6,8	75,3	2,0	NB4
19	206	26	30,4	6,4	66,9	1,7	NB4
20	170	24	50,7	7,7	56,5	1,3	NB4
21	218	34	62,7	8,6	76,5	2,1	NB4
22	223	30	58,4	7,9	78,2	1,9	NB4
23	207	42	60,3	6,9	80,5	2,2	NB4
24	216	34	61,8	7,8	76,0	2,1	NB4
25	213	38	58,2	7,9	81,5	2,3	NB4
26	195	34	53,4	5,4	70,9	2,1	NB4
27	191	28	53,8	3,2	64,9	1,5	NB4
28	179	46	53,5	4,4	77,0	2,0	NB4
29	202	36	52,6	2,6	74,3	1,9	NB4
30	210	43	50,2	7,4	82,1	2,2	NB4
TB	192,8	33,9	49,6	5,1	65,7	1,7	
CV(%)	10,6	18,2	22,0	41,5	18,7	25,2	

Từ bảng 1 cho thấy, các cá thể ngư bàng ưu tú trong thí nghiệm có chiều cao (tính đến đỉnh ngồng hoa) dao động trong khoảng 142 - 231 cm. Số lá trên thân chính của các cá thể ưu tú dao động trong khoảng 23 - 46 lá. Số hạt/quả của các cá thể ưu tú dao động trong khoảng 30,4 - 64,7 hạt. Đường kính củ của các cá thể ưu tú dao động trong khoảng 1,6 - 8,6 cm. Chiều dài củ của các cá thể ngư bàng ưu tú

dao động trong khoảng 36,9 - 82,1 cm. Khối lượng củ của các cá thể ưu tú dao động trong khoảng 0,6 - 2,25 kg. Độ dao động các giá trị tính trạng theo dõi khá lớn (hệ số CV từ 10,6% ở tính trạng chiều cao cây đến 41,5% ở tính trạng đường kính củ). Điều này dự báo hiệu quả chọn lọc khá lớn.

3.2. Kết quả chọn lọc các cá thể ngư bàng ưu tú vụ trồng 2018 tại Sa Pa, Lào Cai

Bảng 2. Kết quả chọn lọc các cá thể ngư bàng ưu tú vụ trồng năm 2018 tại Sa Pa

Ký hiệu dòng	Chỉ số chọn lọc	Chiều cao cây (cm)	Số lá (lá/cây)	Số hạt/quả (hạt)	Đường kính củ (cm)	Chiều dài củ (cm)	Khối lượng củ (kg)
1	15,4	189,0	37,0	33,3	9,3	69,4	3,1
3	15,3	193,0	37,0	40,4	8,6	70,3	3,1
8	16,2	216,0	34,0	61,8	10,8	81,0	3,3
21	15,3	218,0	34,0	62,7	11,6	81,5	3,3
23	15,9	207,0	42,0	60,3	9,9	85,5	3,4
25	14,3	213,0	38,0	58,2	10,9	86,5	3,5
26	14,1	195,0	34,0	53,4	8,4	75,9	3,3
Trung bình		204,4	36,6	52,9	9,9	78,6	3,27

Từ bảng 2 cho thấy, tổng số 7 cá thể ưu tú được chọn lọc có các đặc điểm phù hợp với mục tiêu chọn lọc nhất. Các cá thể được chọn có chỉ số chọn lọc dao động từ 14,1 - 16,2. Trong đó, thứ tự các dòng có đặc điểm sát với mục tiêu chọn lọc được sắp xếp lần lượt là các cá thể có ký hiệu số 26; 25; 3; 21; 1; 23 và 8. Do hệ số chọn lọc còn khá lớn, cần tiếp tục chọn lọc ở các thế hệ tiếp theo.

Tương quan giữa các tính trạng chọn lọc là hệ số tương quan 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 nhau trong giá trị lựa chọn. Hệ số tương quan giữa 6 tính trạng được xác định làm tiêu chí chọn lọc được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Hệ số tương quan giữa các tính trạng của các cá thể ngư bàng ưu tú năm 2018

Tính trạng	Chiều cao cây	Số lá	Số hạt/quả	Đường kính củ	Chiều dài củ	Khối lượng củ
Chiều cao cây	1,00					
Số lá	0,44	1,00				
Số hạt/quả	0,28	-0,08	1,00			
Đường kính củ	0,59	0,15	0,30	1,00		
Chiều dài củ	0,82	0,55	0,30	0,46	1,00	
Khối lượng củ	0,80	0,63	0,19	0,43	0,94	1,00

Từ bảng 3 cho thấy, chiều cao cây có tương quan chặt với đường kính củ (0,59) và tương quan thuận rất chặt với chiều dài củ (0,82), khối lượng củ (0,80). Số lá có tương quan chặt với chiều dài củ (0,55) và khối lượng củ (0,63). Chiều dài củ tương quan rất chặt với khối lượng củ (0,94). Đường kính củ có tương quan thuận với khối lượng củ (0,43), là tiêu chí

quan trọng trong chọn lọc. Cùng với chiều dài củ, đường kính củ là yếu tố quan trọng hàng đầu cấu thành nên năng suất cá thể củ ngư bàng. Chọn lọc theo hướng chiều dài củ sẽ gặp khó khăn về vấn đề canh tác như chiều sâu tầng đất canh tác, khả năng thoát nước và chi phí thu hoạch củ... Chọn lọc theo đường kính củ sẽ giảm áp lực của vấn đề này.

Bảng 4. Tóm tắt kết quả chọn lọc các cá thể ngư bàng ưu tú năm 2018

Tính trạng	Trung bình	Phân chọn	Hiệu chỉnh	Chuẩn hóa
Chiều cao cây (cm)	192,77	204,43	11,66	0,57
Số lá (lá/cây)	33,87	36,57	2,70	0,44
Số hạt/quả (hạt)	49,55	52,86	3,30	0,30
Đường kính củ (cm)	5,05	6,93	1,88	0,90
Chiều dài củ (cm)	65,68	73,56	7,90	0,64
Khối lượng củ (kg)	1,73	2,07	0,34	0,78

Từ bảng 4 cho thấy, các tiêu chí chọn lọc được đánh giá trong thí nghiệm có hiệu quả chọn còn khá thấp, giá trị chuẩn hóa dao động trong khoảng 0,30 – 0,78. Nguyên nhân do ngư bàng là cây có khả năng giao phấn đồng thời phương pháp chọn lọc cá thể không cách ly.

3.3. Khả năng nảy mầm và sinh trưởng phát triển của các dòng ngư bàng ưu tú vụ trồng 2020 tại Sa Pa

Bảng 5. Thời gian mọc mầm và tỷ lệ mọc mầm các dòng ngư bàng năm 2020 tại Sa Pa

Dòng	Thời gian mọc mầm (ngày)	Tỷ lệ mọc mầm (%)
NB3.1	9	94,45
NB3.3	9	95,66
NB3.8	9	94,41
NB4.21	9	93,43
NB4.23	9	93,98
NB4.25	9	94,27
NB4.26	9	93,79
CV(%)		3,0
LSD _{0,05}		2,69

Tổng số hạt của 7 cá thể ngư bàng được chọn lọc ở vụ trồng 2018 được thu hoạch và trồng thành 7 dòng có các ký hiệu NB3.1; NB3.3; NB3.8; NB4.21; NB4.23; NB4.25; NB4.26. Các dòng ngư bàng được gieo riêng rẽ và tiến hành đánh giá so sánh theo mục tiêu chọn lọc được trình bày tại các bảng 5, 6, 7 và 8.

Các dòng ngư bàng có thời gian nảy mầm và tỷ lệ mọc mầm không sai khác nhau. Thời gian mọc mầm các dòng ngư bàng là 9 ngày sau gieo. Tỷ lệ mọc mầm các dòng ngư bàng trong thí nghiệm dao động trong khoảng 93,43 – 95,66% (Bảng 5).

3.4. Đặc điểm nông sinh học của các dòng ngư bàng ưu tú vụ trồng 2020 tại Sa Pa, Lào Cai

Từ số liệu ở bảng 6 cho thấy, các dòng có số lá, chiều cao vượt lá khi thu hoạch củ hầu hết có sự sai khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha=0,05$. Chiều cao vượt lá khi thu hoạch củ dao động trong khoảng 63,4 – 78,7 cm. Các dòng có chiều cao thấp như dòng NB4.21 (69,60 cm) và NB4.23 (63,40 cm). Các dòng có chiều cao vượt trội như dòng NB3.3 (75,60 cm) và NB3.8 (78,70cm). Các dòng này đã thấp hơn so với các quần thể ban đầu. Sự chênh lệch so với quần thể ban đầu

sẽ góp phần cải thiện khả năng chống đổ của cây. Số lá xanh các dòng ngưi bàng dao động trong khoảng 14,8 – 17,2 lá.

Chiều rộng và chiều dài lá giữa các dòng ngưi bàng sai khác nhau không có ý nghĩa ở độ tin cậy P=95%. Chiều dài lá các dòng ngưi bàng trong thí nghiệm dao động trong khoảng 38,8 – 43,8 cm. Chiều rộng lá các dòng ngưi bàng dao động trong khoảng 29,9 – 33,7 cm.

Đặc điểm màu sắc thân phần sát gốc và lá các dòng ngưi bàng mang đặc tính của quần thể gốc. Các dòng ngưi bàng NB3.1; NB3.3 và NB3.8 có thân phần sát gốc màu xanh hơi tím, lá màu xanh nhạt, tương tự với quần thể ngưi bàng ban đầu NB3. Các dòng ngưi bàng NB4.21; NB4.23; NB4.25 và NB4.26 có thân phần sát gốc màu xanh tím, lá màu xanh tương tự với quần thể ngưi bàng ban đầu NB4.

Bảng 6. Đặc điểm nông sinh học của các dòng ngưi bàng ưu tú vụ trồng 2020 tại Sa Pa

Dòng	Chiều cao vuốt lá khi thu hoạch (cm)	Chiều dài lá (cm)	Chiều rộng lá (cm)	Số lá xanh (lá)	Màu sắc gốc thân	Màu sắc lá
NB3.1	72,10	39,90	28,90	14,80	Xanh hơi tím	Xanh nhạt
NB3.3	75,60	41,50	30,90	17,00	Xanh hơi tím	Xanh nhạt
NB3.8	78,70	41,60	33,70	16,10	Xanh hơi tím	Xanh nhạt
NB4.21	69,60	43,80	31,70	17,20	Xanh tím	Xanh
NB4.23	63,40	38,80	31,10	15,90	Xanh tím	Xanh
NB4.25	71,70	42,30	32,00	16,70	Xanh tím	Xanh
NB4.26	72,40	41,30	31,40	17,00	Xanh tím	Xanh
CV(%)	9,8	6,2	6,1	8,9		
LSD _{0,05}	4,24	3,33	3,02	2,63		

3.5. Tình hình sâu bệnh gây hại các dòng ngưi bàng ưu tú vụ trồng 2020 tại Sa Pa, Lào Cai

Bảng 7. Sâu bệnh gây hại các dòng ngưi bàng ưu tú, vụ trồng 2020 tại Sa Pa

Nhóm tác nhân gây hại	Tên tác nhân	Thời điểm gây hại	Mức độ gây hại	Bộ phận gây hại
Bệnh hại	Thối gốc	Tháng 7-8	++	Thân và bẹ lá
Sâu hại	Rệp muội (<i>Myzuss persicae</i> Sulzer)	Tháng 3-4	+	Lá

Ghi chú: + Tỷ lệ nhiễm sâu, bệnh từ < 5%; ++ Tỷ lệ nhiễm sâu, bệnh từ >5-25%; +++ Tỷ lệ nhiễm sâu, bệnh từ >25-50%; ++++ Tỷ lệ nhiễm sâu, bệnh >50%;

Sau các vụ trồng liên tiếp tại Sa Pa, cây ngưi bàng bắt đầu xuất hiện hai tác nhân gây hại là rệp muội với mức gây hại (+) và bệnh thối gốc với mức gây hại (++) ở vụ trồng năm 2020 (Bảng 7). Trong điều kiện thí nghiệm, đề tài chưa xác định chính xác tác nhân gây hại bệnh thối gốc và bẹ lá ngưi bàng. Tuy nhiên, đối với hai tác nhân gây hại này, sau khi phun thuốc theo hướng dẫn của nhà sản xuất, (Daconil 500SC đối với bệnh thối gốc và thuốc Regent 800WG với rầy gây hại) các triệu chứng gây hại đã dần suy giảm và kết thúc.

3.6. Các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và chất lượng được liệu các dòng ngưi bàng ưu tú

Bảng 8. Yếu tố cấu thành năng suất của các dòng ngưi bàng ưu tú vụ trồng 2020 tại Sa Pa

Dòng	Chiều dài củ (cm)	Đường kính củ (cm)	Số nhánh củ (nhánh)	Tỷ lệ tươi khô
NB3.1	60,10	6,74	1,62	4,93
NB3.3	74,00	6,84	1,50	4,02
NB3.8	73,10	6,50	1,95	4,78
NB4.21	65,10	6,92	1,34	4,25
NB4.23	68,80	6,39	1,29	4,86
NB4.25	78,80	7,81	1,55	4,76
NB4.26	70,00	7,97	1,15	4,20
CV(%)	6,8	6,5	4,2	6,8
LSD _{0,05}	5,42	0,81	0,11	0,54

Từ bảng 8 cho thấy, các dòng ngưi bàng có yếu tố cấu thành năng suất sai khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$. Chiều dài củ ngưi bàng trong thí nghiệm dao động khoảng 60,10 – 78,80 cm. Các dòng ngưi bàng có chiều dài củ vượt trội hơn cả lần lượt NB4.25; NB3.3; NB3.8 và NB4.26. Các dòng ngưi bàng có chiều dài củ ngắn hơn lần lượt theo chiều tăng dần là NB3.1; NB4.21 và NB4.23.

Bảng 9. Năng suất và chất lượng các dòng ngưi bàng ưu tú vụ trồng 2020 tại Sa Pa

Dòng	Năng suất cá thể tươi (kg/cây)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)	Inulin (%)
NB3.1	2,24	35,20	23,23	29,85
NB3.3	2,31	36,85	24,69	27,3
NB3.8	2,53	39,76	26,24	34,62
NB4.21	2,22	35,94	24,44	32,28
NB4.23	1,92	30,63	20,52	27,63
NB4.25	2,42	37,45	24,34	46,83
NB4.26	2,36	37,09	24,48	38,28
CV(%)	5,8	5,4	5,8	
LSD _{0,05}	0,24	2,30	3,72	

Đường kính củ các dòng ngưi bàng trong thí nghiệm sai khai khác nhau có ý nghĩa ở độ tin cậy $P=95\%$ và dao động trong khoảng 6,39 – 7,97 cm. Các dòng ngưi bàng có đường kính lớn hơn cả lần lượt là dòng NB4.26; NB4.25; NB4.23 và NB3.3 (Bảng 8).

Số nhánh củ là chỉ tiêu quan trọng trong cấu thành năng suất, tuy nhiên số nhánh củ có xu hướng tỷ lệ nghịch với đường kính củ. Trong mục tiêu đề tài, tiêu chí chọn lọc là các dòng ít phân nhánh. Số nhánh củ các dòng ngưi bàng trong thí nghiệm dao động trong khoảng 1,15 – 1,95 nhánh. Các dòng

ngưi bàng ít phân nhánh là NB4.21; NB23; NB4.26 (Bảng 8).

Tỷ lệ tươi khô là chỉ tiêu quan trọng trong đánh giá năng suất chất khô thực của một cây được liệu cần làm khô được liệu sau thu hoạch. Tỷ lệ tươi khô càng thấp thì thành phần chất khô tích lũy càng cao. Trong đề tài, tỷ lệ tươi khô các mẫu ngưi bàng được chọn lọc theo hướng âm, chọn các dòng có tỷ lệ tươi khô thấp. Tỷ lệ tươi khô các dòng ngưi bàng trong thí nghiệm dao động trong khoảng 4,02 – 4,93. Các dòng có tỷ lệ tươi khô thấp là NB3.3; NB4.21 và NB4.26 (Bảng 8).

Năng suất cá thể tươi các dòng ngưi bàng trong thí nghiệm dao động trong khoảng 1,92 – 2,53 kg và có sự sai khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha=0,05$. Các dòng có năng suất cá thể vượt trội hơn các dòng khác lần lượt là NB3.8; NB4.25; NB4.26. Năng suất lý thuyết được liệu tươi các dòng ngưi bàng dao động trong khoảng 30,63 – 39,76 tấn/ha. Các dòng có năng suất lý thuyết được liệu tươi vượt trội hơn lần lượt là dòng NB3.3; NB4.25; NB3.8; NB3.26. Năng suất thực thu được liệu tươi của các dòng ngưi bàng trong thí nghiệm dao động trong khoảng 20,52 – 26,24 tấn/ha. Trong đó, các dòng có năng suất cá thể vượt trội là dòng NB3.3; NB3.8; NB4.23; NB4.25 và NB4.26 (Bảng 9).

Hàm lượng hoạt chất là chỉ tiêu quan trọng hàng đầu đối với cây dược liệu. Trong thí nghiệm, hàm lượng hoạt chất tính theo inulin dao động trong khoảng 27,3 – 46,8%. Trong đó, các dòng NB3.8; NB4.21; NB4.25 và NB4.26 có hàm lượng hoạt chất vượt trội hơn các dòng còn lại (Bảng 9).

3.7. Kết quả tuyển chọn dòng ngưi bàng ưu tú tại Sa Pa, Lào Cai

Bảng 10. Đặc điểm chính của hai dòng ngưi bàng ưu tú nhất, vụ trồng 2020 tại Sa Pa

Dòng	Chỉ số chọn lọc	Chiều cao cây (cm)	Chiều dài củ (cm)	Đường kính củ (cm)	Số nhánh củ* (nhánh)	Tỷ lệ tươi khô*	Năng suất cá thể	Inulin (%)
NB4.21	18,37	69,60	65,1	6,92	1,34	4,25	2,22	32,28
NB4.25	20,62	71,70	78,8	7,81	1,55	4,76	2,42	46,83

Ghi chú: * Giá trị chọn lọc âm nên được quy đổi sang giá trị hiệu số của giá trị mục tiêu (là 5,00 đối với tỷ lệ tươi khô và 2,00 đối với số nhánh củ).

Tổng số 02 dòng ngưi bàng ưu tú nhất được chọn lọc sau vụ trồng 2020 là dòng NB4.21 và NB4.25 lần lượt có năng suất cá thể là 2,22 và 2,42 kg. Hàm lượng hoạt chất Inulin của 02 dòng NB4.21

và NB4.25 lần lượt 32,28% và 46,83%, so với khối lượng khô kiệt, các giá trị này vẫn trong khoảng chấp nhận được.

Từ bảng 10 cho thấy, 2 dòng ngưi bàng NB4.21 và NB4.25 đã được chọn lọc. Chỉ số chọn lọc của 2 dòng ngưi bàng NB4.21 và NB4.25 lần lượt là 18,37 và 20,62. Như vậy, các dòng chọn lọc đã được chọn còn khá xa so với mục tiêu chọn dòng của đề tài.

Hiệu số chuẩn hóa của các dòng trong thí nghiệm dao động trong khoảng 0,17 – 1,39 (bảng 11). Hiệu số chuẩn hóa đã giảm so với vụ trồng 2018 (Bảng 4). Cả hai vụ cho thấy hiệu quả của việc chọn lọc còn chưa triệt để, cùng với chỉ số chọn lọc còn rất lớn, các dòng đã chọn cần tiếp tục chọn lọc.

Bảng 11. Tóm tắt kết quả chọn lọc các dòng ngưi bàng ưu tú vụ trồng 2020

Chỉ tiêu đánh giá	Trung bình	Phân chọn	Hiệu chỉnh	Chuẩn hóa
Chiều cao vượt lá (cm)	72,86	70,65	-0,21	-0,04
Chiều dài củ (cm)	69,84	71,95	2,11	0,37
Đường kính củ (cm)	6,94	7,36	0,42	0,68
Số nhánh củ* (nhánh)	0,54	0,55	0,02	0,06
Tỷ lệ tươi khô*	0,42	0,49	0,08	0,21
Năng suất cả thể	2,13	2,32	0,19	0,10
Inulin (%)	33,05	39,55	6,50	0,96

Ghi chú: * Giá trị chọn lọc âm nên được quy đổi sang giá trị hiệu số của giá trị mục tiêu (là 5,00 đối với tỷ lệ tươi khô và 2,00 đối với số nhánh củ).

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Từ quần thể giao phần tự do đã chọn lọc được 30 cá thể ưu tú. Từ 30 cá thể, đã tiến hành đánh giá và chọn lọc được 7 dòng ngưi bàng ưu tú NB3.1; NB3.3; NB3.8; NB4.21; NB4.23; NB4.25 và NB4.26. Tiếp tục chọn lọc cho thấy, hai dòng NB4.21 và NB4.25 có các đặc điểm sát với mục tiêu và tiêu chí chọn lọc nhất.

4.2. Kiến nghị

- Lưu giữ an toàn hai quần thể ngưi bàng và 7 dòng ngưi bàng đã chọn lọc. Trong điều kiện trước mắt, hai quần thể ngưi bàng ban đầu đều có khả năng canh tác. Tuy nhiên, quần thể ngưi bàng NB4 nên ưu tiên tại các vùng trồng tương tự điều kiện của Sa Pa.

- Tiến hành cải tiến 5 dòng ngưi bàng NB3.1; NB3.2; NB3.8; NB4.23; NB4.26. Đặc biệt, 2 dòng ngưi bàng đã được chọn lọc NB4.21 và NB4.25 cần tiếp tục chọn và phát triển ở các thể hệ sau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Akram Ahangarpour, Hamid Heidari, Ali Akbar Oroojan and Farhang Mirzavandi (2012). Antidiabetic, hypolipidemic and hepatoprotective effects of *Arctium lappa* root's hydro-alcoholic extract

on nicotinamide-streptozotocin induced type 2 model of diabetes in male mice, *Avicenna Journal of Phytomedicine* 7(2):169-179.

2. Ana Beatriz, Albino de Almeida, Marina Sa'nchez-Hidalgo, Antonio Ramo'n Mart'n, Anderson Luiz-Ferreira, Jose' Roberto Trigo d, Wagner Vilegas, Lourdes Campaner dos Santos, Alba Regina Monteiro Souza-Brito and Catalina Alarco'n de la Lastra (2013). Anti-inflammatory intestinal activity of *Arctium lappa* L. (Asteraceae) in TNBS colitis model, *Journal of Ethnopharmacology* 146 (2013) 300–310.

3. Bernhard Watzl, Stephanie Girrbaach and Monika Roller (2005). Inulin, oligofructose and immunomodulation, *British Journal of Nutrition*, Volume 93 Issue S1.

4. Cao Jianfeng, Chaopin Li, Pengying Zhang Xu Cao, Taotao Huang, Yungui Bai and Kaoshan Chen (2012). Antidiabetic effect of burdock (*Arctium lappa* L.) root ethanolic extract on streptozotocin-induced diabetic rats, *African Journal of Biotechnology* Vol. 11(37), pp. 9079-9085, 8 May, 2012.

5. Đỗ Huy Bích và cộng sự (2004). Cây thuốc và động vật làm thuốc Việt Nam, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật 2004.

6. Đỗ Tất Lợi (1999). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*, Nhà xuất bản Y học Hà Nội, tr.624 - 625.

7. Gross Ronald S., Patricia A. Werner and Wayne R. Hawthorne (1980). The biology of Canadian weeds. *Arctium minus* (Hill) and *A. lappa* L. March 1980, *Canadian Journal of Plant Science* 60(1):621-634.

8. HMPC: Committee on Herbal Medicinal Products (2010). Assessment report on *Arctium lappa* L., radix, European Medicines Agency, 2011, Page 6.

9. Juliane Carlotto, Luisa M da Silva, Nessana Dartora, Daniele Maria-Ferreira, Diego de A Sabry, Arquimedes P S Filho, Maria F de Paula Werner, Guilherme L Sasaki, Philip A J Gorin, Marcello Iacomini, Thales R Cipriani and Lauro M de Souza (2015). Identification of a dicaffeoylquinic acid isomer from *Arctium lappa* with a potent anti-ulcer activity, *Talanta*, Volume 135, 1 April 2015, Pages 50-57.

10. Karen Knipping, Elisabeth C. A. M. van Esch, Selva C. Wijering, Sicco van der Heide, Anthony E. Dubois and Johan Garssen (2008). *In*

Vitro and *In Vivo* Anti-Allergic Effects of *Arctium lappa* L, First Published November 1, 2008).

11. Kuo Dai-Huang, Ming-Chi Hung, Chao-Ming Hung, Li-Min Liu, Fu-An Chen ^aPo Chuen Shieh, Chi-Tang Hoa and Tzong-Der Way (2012). Body weight management effect of burdock (*Arctium lappa* L.) root is associated with the activation of AMP-activated protein kinase in human HepG2 cells, Food Chemistry, Volume 134, Issue 3, 1 October 2012, Pages 1320-1326.

12. Liu Jingyi, Yi-Zhong Cai, Ricky Ngok Shun Wong, Calvin Kai-Fai Lee, Sydney Chi Wai Tang, Stephen Cho Wing Sze, Yao Tong and Yanbo Zhang (2012). Comparative analysis of caffeoylquinic acids and lignans in roots and seeds among various burdock (*Arctium lappa*) genotypes with high antioxidant activity, J Agric Food Chem, 2012 Apr 25;60(16):4067-75.

13. Matsumoto, K. Hosono-Nishiyama and H. Yamada (2006). Antiproliferative and Apoptotic Effects of Butyrolactone Lignans from *Arctium lappa* on Leukemic Cells, Planta Med 2006; 72(3): 276-278.

14. Moore, R. J. and Frankton, C., 1974. The thistles of Canada. Can. Dep. Agric. Monogr. No. 10. 111 pp.

15. Narinder Kaur and Anil K. Gupta (2002). Applications of inulin and oligofructose in health and nutrition, Journal of Biosciences volume 27, pages703-714(2002).

16. Shan Su, XinlaiCheng and MichaelWink (2015). Natural lignans from *Arctium lappa* modulate P-glycoprotein efflux function in multidrug resistant cancer cells, Phytomedicine, Volume 22, Issue 2, 15 February 2015, Pages 301-307.

17. Võ Văn Chi (1997). *Từ điển cây thuốc Việt Nam*, Nhà xuất bản Y học, tr. 855 - 856.

18. XinWu, Yan Yang, Yannong Dou, Jun Ye, Difei Bian, Zhifeng Wei, BeiTong, Lingyi Kong, Yufeng Xia and Yue Dai (2014). Arctigenin but not arctiin acts as the major effective constituent of *Arctium lappa* L. fruit for attenuating colonic inflammatory response induced by dextran sulfate sodium in mice, International Immunopharmacology, Volume 23, Issue 2, December 2014, Pages 505-51.

19. Xing Tian, Shuang Sui, Jin Huang, Jun-Peng Bai, Tian-Shu Ren and Qing-Chun Zhao (2014). Neuroprotective effects of *Arctium lappa* L. roots against glutamate-induced oxidative stress by inhibiting phosphorylation of p38, JNK and ERK 1/2 MAPKs in PC12 cells, Environmental Toxicology and Pharmacology, Volume 38, Issue 1, July 2014, Pages 189-198.

SELECTION OF BURDOCK LINES ORIENTATES TO IMPROVE YIELD AND INULIN CONTENT

Nguyen Van Tam, Tran Van Thang, Luong Vu Duc,
Nguyen Thi Huong, Nguyen Quang Tin, Tran Thi Lan
Summary

Burdock (*Arctium lappa* Linne) is a traditional medicinal plant. Study aim is selection of burdock lines orientates to improve high yield and inulin content. Two populations of burdock collected by the National Institute of Medicinal Materials were alternately planted, performed non-conventional hybridization and selected open-pollinated lines. The experiment was designed in RCBD (randomized complete block design) with 3 replicates. The Result show that 7 excellent lines were selected, especially the lines NB4.15 and NB4.26 had yield and inulin content are 24.44; 24.34 tons/ha and 32.28; 46.83%, respectively.

Keywords: Burdock (*Arctium lappa* Linne), inulin, line selection, yield, Sa Pa.

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Thị Ngọc Huệ

Ngày nhận bài: 15/3/2021

Ngày thông qua phản biện: 15/4/2021

Ngày duyệt đăng: 22/4/2021