

Một số dòng vô tính Tràm năm gân có triển vọng trong sản xuất tinh dầu ở Việt Nam

Lê Đình Khá*, Nguyễn Thị Thanh Hương, Nguyễn Văn Dư

Viện Cải thiện giống và phát triển lâm sản

Ngày nhận bài 28/6/2017; ngày chuyển phản biện 3/7/2017; ngày nhận phản biện 8/8/2017; ngày chấp nhận đăng 11/8/2017

Tóm tắt:

Tinh dầu Tràm năm gân (niaouli oil) là loại có giá trị trên thị trường quốc tế. Khảo nghiệm bộ giống 23 xuất xứ Tràm năm gân (*Melaleuca quinquenervia* (Cav.) S.T. Blake) trong giai đoạn 2008-2012 đã xác định được các xuất xứ Q15 (West Malam PNG), Q16 (Balimo - Wasua Road PNG) và Q23 (Casino NSW) là có giá trị.

Kết quả chọn cây trội và khảo nghiệm dòng vô tính tại Ba Vì (Hà Nội), Phú Lộc (Thừa Thiên - Huế) và Thanh Hóa (Long An) trong các năm 2013 - 2016 đã chọn được một số dòng vô tính sinh trưởng nhanh bằng hoặc hơn các xuất xứ gốc, hàm lượng tinh dầu đạt 1,53-2,61%, tỷ lệ 1,8-cineole > 60%, tỷ lệ limonene < 5% như Q23.127 (tại 3 nơi), Q23.21, Q23.315, Q15.38 (tại 2 nơi) và Q16.427 tại Ba Vì. Trong khi đó, các xuất xứ Tràm gió bản địa của Việt Nam cùng tuổi đều sinh trưởng chậm, hàm lượng tinh dầu chỉ đạt 0,63-1,08%, tỷ lệ 1,8-cineole đạt 16,91-29,82% (ít hiệu quả kinh tế).

Từ khóa: Khảo nghiệm dòng vô tính, *Melaleuca quinquenervia*, tinh dầu tràm, Tràm cajuput, Tràm năm gân.

Chỉ số phân loại: 4.4

Mở đầu

Tràm năm gân (five - veined paperbark) hay Tràm lá rộng (broad - leaved paperbark) có tên khoa học là *Melaleuca quinquenervia* (Cav.) S.T. Blake, phân bố tự nhiên ở Papua New Guinea (PNG) và ven biển phía đông Australia tại các bang Queensland (Qld) và New South Wales (NSW) [1], từ 8°16' vĩ độ Nam đến 33°52' vĩ độ Nam. Đây là loài cây mà hàm lượng tinh dầu trong lá tươi có thể đạt 1,3-2,4%, tỷ lệ 1,8-cineole đạt 0,2-65% và hơn nữa [2], hoặc 5-50% [3], được coi là loài rất có triển vọng trong sản xuất tinh dầu ở PNG và Madagascar.

Tinh dầu Tràm năm gân là loại tinh dầu giàu 1,8-cineole, cùng nhóm với tinh dầu Tràm cajuput nên cũng có tên là tinh dầu Tràm cajuput hay cajeput (cajeput oil) [4], có tác dụng sinh học như tinh dầu Tràm cajuput và tinh dầu Bạch đàn globulus.

Tinh dầu Tràm năm gân sản xuất từ PNG có tên là tinh dầu niaouli, được sử dụng làm thuốc giảm đau, khử trùng, diệt khuẩn, mau lên sẹo, thông mũi, chống viêm phế quản, viêm xoang; dùng làm dầu massage, kem đánh răng, nước súc miệng, dầu tắm... Ngoài ra, tinh dầu Tràm năm gân được dùng như một loại thuốc truyền thống và thay cho tinh dầu cajuput hoặc tinh dầu Bạch đàn để chữa ho, chữa thấp khớp, đau thần kinh, viêm màng nhầy mạn tính... Một công bố khác về cajeput oil (được ghi là *M. quinquenervia*) của Natural Standard Botton năm 2008 (www.naturalstandard.com) từ nghiên cứu trên động vật cho thấy, tinh dầu Tràm năm gân có thể chữa mụn nhọt, ức chế vi khuẩn *Helicobacter pylori* (vi khuẩn gây đau dạ dày).

Tinh dầu Tràm năm gân là một mặt hàng có giá trên thị trường quốc tế. Theo bảng giá của hãng Wholesale Aromatherapy năm 2014 thì tinh dầu niaouli cineole của Madagascar có

giá 66,83 đô la Canada/kg, trong khi tinh dầu Tràm cajuput của Việt Nam là 39,42 đô la Canada /kg, của Australia là 60,68 đô la Canada /kg.

Vì thế nghiên cứu chọn giống Tràm năm gân có năng suất và chất lượng tinh dầu cao là cơ sở để phát triển loài cây có giá trị kinh tế này ở nước ta.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là các dòng vô tính (clone) được nhân giống bằng hom từ các cây trội (plus tree) có hàm lượng tinh dầu cao chọn từ các xuất xứ tốt nhất đã được đánh giá trong khảo nghiệm giai đoạn 2008-2012 như Q8 (Bribie Island Qld), Q15 (West Malam PNG), Q16 (Balimo - Wasua Road PNG) và Q23 (Casino NSW) ở giai đoạn 1 tuổi (Q15a - khu mô hình và Q15b - khu khảo nghiệm), 3 tuổi (Q8) hoặc 4 tuổi như Q16 và Q23 chọn tại Ba Vì và Phú Lộc (bảng 1).

* Tác giả liên hệ: Email: ledinhkha2016@gmail.com

Some promising clones of *Melaleuca quinquenervia* for essential oil production in Vietnam

Dinh Kha Le*, Thi Thanh Huong Nguyen,
Van Du Nguyen

Institute for Improvement of Forest Tree Improvement and Products Development

Received 28 June 2017; accepted 11 August 2017

Abstract:

Essential oil of five-veined paperbark (*Melaleuca quinquenervia*) named niaouli oil is a valuable one in the international market. Provenances such as Q15 (West Malam PNG), Q16 (Balimo-Wasua PNG), and Q23 (Casino NSW) were registered for essential oil production in the years of 2008-2012.

The promising clones which have oil contents of 1.53-2.61% with the ratios of 1,8-cineole more than 60% and limonene less than 5%, including Q23.127 (for 3 sites); Q23.21, Q23.315, and Q15.38 (for 2 sites); and Q16.427 (for Ba Vi), were identified after plus tree selection and clonal test at Ba Vi (Hanoi), Phu Loc (Thua Thien-Hue Province), and Thanh Hoa (Long An Province). However, native *M. cajuputi* provenances at the same age were slowly growing, having an essential oil content of 0.63-1.08% and 1,8-cineole ratio of 16.91-29.82% (not much economically effective).

Keywords: Cajuput oil, clonal test, five-veined paperbark, *Melaleuca cajuputi*, *Melaleuca quinquenervia*.

Classification number: 4.4

Bảng 1. Cây trội Tràm năm gần được chọn tại các khu khảo nghiệm.

Xuất xứ	tuổi (năm)	Số cây trội	Hàm lượng tinh dầu (%)	Lượng tinh dầu (g/cây)	Mẫu gộp (kg/cây)	Độ vượt (%)	1,8-cineole (%)
Q8	3	7	1,61-1,89	21,9-38,5	12,7-16,9	37,9-72,4	64,5-69,7
Q15a	1	3	1,20-2,04	3,8-5,0	1,2-2,3	42,4-562,6	65,2-69,5
Q15b	1	9	1,26-1,62	3,5-11,3	1,2-3,4	95,0-237,5	65-70,5
Q16	4	4	1,44-1,62	14,4-43,7	8,97	102-237,5	56,6-61,4
Q23	4	7	1,44-2,07	20,2-29,5	11,0	100-167	58,1-71,7

Các dòng vô tính được ký hiệu theo tên xuất xứ + số hiệu lần lặp + số hiệu cây trội trong khu khảo nghiệm. Ví dụ, Q8.23 là dòng vô tính nhân từ cây trội số 3 trong lặp 2 khu khảo nghiệm xuất xứ Q8, còn Q15.013 là dòng vô tính nhân từ cây trội số 13 chọn trong khu trồng mô hình (không lặp) của xuất xứ Q15.

Cây trội đã chọn được nhân giống hom làm cây đầu dòng để tạo cây hom cho các khảo nghiệm dòng vô tính. Giống đối chứng trong khảo nghiệm là các xuất xứ Q15, Q16, Q23 và xuất xứ Tràm gió ở Phú Lộc (Cpl) tại tỉnh Thừa Thiên - Huế.

Địa điểm nghiên cứu

Điều kiện khí hậu: Các khảo nghiệm giống được tiến hành tại Ba Vi (Hà Nội), Phú Lộc (Thừa Thiên - Huế) và Thanh Hóa (Long An). Số liệu khí hậu [5] tại các nơi khảo nghiệm được lấy từ Trạm khí tượng gần nhất (bảng 2).

Điều kiện đất đai và thực bì: Đất ở khu khảo nghiệm tại Ba Vi là đất đồi feralit phát triển trên sa thạch có $pH_{KCl} = 3,5-3,7$, thực bì trước khi trồng là cây bụi thảm tươi mọc dại chủ yếu là Thầu dầu (*Aporosa dioica*), Thành ngạnh (*Cratogeomys cochinchinense*), Màng tang (*Litsea cubeba*).

Đất ở khu khảo nghiệm tại Lộc Bôn (Phú Lộc) thuộc nhóm đất đồi cát - cát pha phát triển trên sa diệp thạch, là đất sau khai thác rừng Keo lai. Thực bì là cây bụi, thảm tươi như Chổi xể (*Baeckea frutescens*), Tràm gió (*Melaleuca cajuputi*), $pH_{KCl} = 3,7-3,9$.

Đất ở khu khảo nghiệm tại xã Thanh An (Thanh Hóa) là đất ngập phèn trong mùa mưa, mức ngập so với nền đất tự nhiên (chưa lên lip) thường 30-40 cm, đôi khi hơn 50 cm. Thực bì là cỏ Năn (*Eleocharis dulcis*), cỏ Lác (*Cyperus iria*), $pH = 2,98-3,79$.

Bảng 2. Đặc điểm khí hậu tại các vùng khảo nghiệm tràm lấy tinh dầu tại Việt Nam.

Địa điểm	Vĩ độ (độ, phút)	Kinh độ (độ, phút)	Lượng mưa (mm/năm)	Tháng mưa > 100 mm	Lượng bốc hơi (mm)	Nhiệt độ (°C)		
						Trung bình năm	TCTB tháng nóng nhất	TTTB tháng lạnh nhất
Ba Vi	21,27	105,19	1.680	4-10	960	23,1	32,9	13,1
Phú Lộc ¹	16,30	107,42	2.870	7-1 năm sau	1.000	25,2	34,3	17,2
Thanh Hóa ²	10,35	106,10	1.450	5-11	1.290	27,4	35,0	21,6

TCTB: Tối cao trung bình; TTTB: Tối thấp trung bình; ^{1,2}: Tọa độ nơi thí nghiệm, số liệu khí hậu nơi gần nhất (1 lấy theo Huế, 2 lấy theo Mộc Hóa).

Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm: Khảo nghiệm dòng vô tính được tiến hành theo thiết kế khối ngẫu nhiên 4 lần lặp, mỗi lần 10 cây theo hàng - cột. Khoảng cách trồng 1,5 x 0,6 m (mật độ 11.110 cây/ha), bón lót 200 g NPK/hố (tỷ lệ NPK ở miền Bắc là 8:10:3, ở các tỉnh miền Trung và miền Nam là 16:16:8).

Thu thập và xử lý số liệu: Đường kính gốc (Do) đo ở độ cao cách mặt đất 10 cm, chiều cao cây (H) đo đến điểm vút ngọn, chiều rộng tán (Dt) đo ở điểm rộng nhất của tán. Chỉ số thể tích (Iv) được tính theo công thức $Iv = \frac{Do^2 H}{A}$ là trị số thể tích tương đối của thân cây.

Hàm lượng tinh dầu trong lá được xác định bằng phương pháp lôi cuốn hơi nước có hồi lưu trên thiết bị chưng cất tinh dầu của Hiệp hội Dược phẩm châu Âu.

Hàm lượng tinh dầu tính theo khối lượng lá tươi (Hlt%) theo công thức:

$$Hlt\% = \frac{N.0.9.100}{A}$$

Trong đó N là lượng tinh dầu tính theo mililit (ml); A là khối lượng mẫu lá tươi đưa vào chưng cất tính theo gram (g); 0,9 là khối lượng riêng trung bình của tinh dầu trầm.

Thành phần tinh dầu được xác định theo phương pháp sắc ký khối phổ (GC/MS) và do Viện Hóa học các hợp chất thiên nhiên (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) thực hiện. Thiết bị phân tích là máy sắc ký khí HP 6890 nối ghép với khối phổ 5973 (agilent mass spectrum detector - MSD). Tỷ lệ thành phần tinh dầu được xác định theo ngân hàng dữ liệu Wiley 275 và Nist 98.

Khối lượng cành lá (Khlg cla) được tính theo kg/cây: Là lượng cành lá đã cắt của từng cây (tính theo mẫu gộp từng lần lặp), tức tổng lượng cành lá đã cắt (tính theo kg) chia cho số cây trong từng lần lặp.

$$Khlg\ cl\ a\ (kg/c\ a\ y) = \frac{\text{Tổng lượng cành lá}}{\text{Số cây}}$$

Lượng tinh dầu/cây (g/cây) được tính theo hàm lượng tinh dầu chưng cất thực tế (bằng 0,5 hàm lượng chưng cất thí nghiệm tính theo lá tươi).

Xử lý số liệu theo các phần mềm EXCEL, SPSS và một số phần mềm khác.

Kết quả nghiên cứu

Khảo nghiệm dòng vô tính tại Ba Vì (8/2014-11/2016)

Cây khảo nghiệm được trồng tháng 8/2014, đánh giá sinh trưởng và tinh dầu tháng 11/2016. Tham gia khảo nghiệm là các dòng vô tính Q8, Q15, Q16 và Q23.

Đánh giá sinh trưởng: Trăm năm gân khảo nghiệm ở Ba Vì sau 26 tháng

có tỷ lệ sống cao 67-100%, có phân hóa rõ rệt giữa các dòng vô tính về đường kính, chiều cao, chỉ số thể tích và tán lá. Nhóm cây sinh trưởng nhanh là các dòng vô tính xuất xứ Bribie Island Qld (Q8) và West Malam PNG (Q15), nhóm cây sinh trưởng trung bình là Casinao NSW (Q23) và Wasua Road PNG (Q16). Bốn dòng vô tính sinh trưởng nhanh là Q8.23, Q8.36, Q8.44 và Q15.013 (bảng 3).

Đánh giá hàm lượng và chất lượng tinh dầu: Số liệu ở bảng 3 cho thấy, hàm lượng tinh dầu trung bình ở cây 26 tháng tuổi tại Ba Vì là 1,49%, tỷ lệ 1,8-cineole là 59,19%. Trong đó, 6 dòng vô tính có hàm lượng tinh dầu từ 1,35 đến 1,89%, và có tỷ lệ 1,8-cineole cao hơn 60% là Q15.13, Q15.38, Q16.427, Q23.12, Q23.38 và Q23.127.

Bảng 3. Sinh trưởng và tinh dầu các dòng vô tính Trăm năm gân tại Ba Vì (tháng 8/2014-11/2016).

TT	Giống	Tỷ lệ sống (%)	H (m)	Iv	Dt (m)	Hlt (%)	Lim- (%)	1,8-cin- (%)	Terp- (%)
1	Q8.23	97,5	2,70	70,86	1,00	1,71	3,89	54,88	0,75
2	Q8.36	82,5	2,64	54,52	1,18	1,71	7,97	52,31	0,87
3	Q15.013	72,5	2,59	51,96	1,33	1,35	5,36	59,42	1,17
4	Q8.44	100	3,04	50,01	1,04	1,53	7,34	52,92	0,89
5	Q8.13	95,0	2,35	40,98	0,99	1,44	6,82	56,18	0,89
6	Q15.13	82,5	2,27	33,28	1,07	1,35	5,37	62,16	1,19
7	Q23.12	85,0	2,36	33,10	1,05	1,98	5,39	61,40	1,10
8	Q15	87,5	2,46	32,64	1,08	1,08	4,96	61,93	1,15
9	Q23.127	90,0	2,14	32,31	1,15	1,89	4,74	61,79	1,14
10	Q16.427	90,0	2,30	30,43	1,14	1,62	4,06	60,32	3,52
11	Q15.38	92,5	2,44	30,30	1,10	1,53	4,99	61,34	1,12
12	Q23	85,0	2,15	30,29	1,07	1,26	5,07	59,90	1,96
13	Q8.43	90,0	2,11	27,69	1,06	1,53	6,97	56,53	0,86
14	Q23.38	67,5	2,54	27,42	1,05	1,53	4,96	61,57	1,32
16	Q23.21	90,0	2,20	25,35	1,15	1,53			
17	Q8.35	97,5	2,29	25,29	0,81	1,44	6,45	57,94	0,92
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Q16.344	80,0	1,80	14,64	0,99	1,35			
	Cpl	93,8	-	-	-	0,63	2,98	28,46	1,46
	TB	82,2	2,2	30,1	1,0	1,49	5,45	59,19	1,29
	Sig		,000	,000	,000				
	Lsd		0,44	22,68	0,22				

Lim- là Limonene; 1,8-cin- là 1,8-cineole; Terp- là Terpinen-4-ol.

Đánh giá tổng hợp các chỉ tiêu sinh trưởng, hàm lượng và chất lượng tinh dầu cho thấy 3 dòng vô tính Tràm năm gân có triển vọng tại Ba Vì là Q15.38, Q16.427 và Q23.127. Những dòng này có hàm lượng tinh dầu 1,53-1,89%, tỷ lệ 1,8-cineole 60,32-61,79%. Trong khi đối chứng Q15 có hàm lượng tinh dầu là 1,08%, tỷ lệ 1,8-cineole 61,93%, Q23 có các trị số trên tương ứng là 1,26 và 59,9%, còn Tràm gió Phú Lộc của ta có các trị số trên tương ứng là 0,63 và 28,26%.

Khảo nghiệm dòng vô tính tại Phú Lộc

Khảo nghiệm dòng vô tính 2011-2014:

Kết quả khảo nghiệm dòng vô tính Q15 (West Malam, PNG) và Q8 (Bribie Island, Qld) tại Phú Lộc (Thừa Thiên - Huế) trồng năm 2011, đánh giá năm 2014 được thể hiện ở bảng 4.

Số liệu ở bảng 4 cho thấy, tại Phú Lộc trong khảo nghiệm trồng tháng 3/2011, các dòng vô tính xuất xứ Q15 đều có sinh trưởng nhanh hơn rõ rệt so với Q8. Sau 3 năm các dòng vô tính Q15 có chỉ số Iv trung bình là 164,5 thì của Q8 chỉ là 114,6. Hơn nữa, các chỉ tiêu sinh trưởng ở cả hai xuất xứ đều có sự phân hóa rõ rệt giữa các dòng vô tính (Q15 có Sig = 0,0003-0,005, Q8 có Sig = 0,006-0,011). Dòng sinh trưởng nhanh nhất là Q15.013 có Iv = 235,5, gấp 2 lần các dòng Q15.34 và Q15.38 sinh trưởng chậm (Iv = 107,3 và 116,9). Ở Q8 thì dòng Q8.36 có Iv = 158,6, lớn gấp 2 lần dòng Q8.35 (Iv = 69,07).

Đánh giá lượng tinh dầu và chất lượng tinh dầu (bảng 4) cho thấy, trong 12 dòng vô tính được khảo nghiệm thì 3 dòng (Q15.13, Q15.32 và Q15.013) có khối lượng lá 3,55-3,75 kg/cây, vượt 8,9-15,0% so với khối lượng lá cây hạt xuất xứ Q15 (3,26 kg/cây). Hàm lượng tinh dầu của những dòng vô tính này là 1,44-1,62%, lượng tinh dầu/cây tính theo hàm lượng tinh dầu thực tế (bằng 1/2 hàm lượng chưng cất

Bảng 4. Sinh trưởng và tinh dầu các dòng vô tính Q15 và Q8 tại Phú Lộc (trồng tháng 3/2011, đo tháng 6/2014, 4 lặp, 8 cây/dòng).

TT	Giống	Tỷ lệ sống (%)	H (m)	Iv	Klg cla (kg/cây)	Hlt (%)	Lượng tinh dầu (g/cây)	Lim- (%)	1,8-cin (%)	Terp- (%)
1	Q15.013	75,0	4,62	235,5	3,69	1,44	26,57	4,10	69,99	1,21
2	Q15.21	81,3	4,68	218,7	2,00	1,44	14,40	4,15	69,76	1,14
3	Q15.32	78,1	4,40	198,3	3,75	1,62	30,38	4,25	69,42	1,26
4	Q15	81,3	4,33	187,6	2,71	1,08	17,60	3,24	70,83	1,26
5	Q15.13	78,1	4,21	187,1	3,55	1,53	27,16	4,15	66,77	0,98
6	Q15.42	84,4	4,20	168,8	1,81	1,35	12,22	3,94	66,39	1,22
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Q15.34	59,4	4,14	107,3	2,76	1,35	18,63	-	-	-
	Trung bình	73,93	4,23	164,5	2,86	1,41	20,25	4,09	68,10	1,17
	<i>Sig</i>		<i>,009</i>	<i>,0003</i>						
14	Q8.36	75,00	4,06	158,6	2,06	1,44	14,83	6,08	52,92	0,72
16	Q8	93,8	3,76	124,7	1,13	1,53	8,64	5,14	58,85	0,78
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Q8.13	87,5	1,21	30,2	1,21	1,53	9,26	5,87	60,33	0,87
21	Q8.35	78,1	3,58	69,1	0,97	1,98	9,60	-	-	-
	Trung bình	84,0	3,92	114,6	1,85	1,50	10,51	5,28	57,45	0,81
	<i>Sig</i>		<i>0,012</i>	<i>0,013</i>						

thí nghiệm) là 26,07-30,38 g/cây, vượt 48,7-72,6% so với lượng dầu của cây hạt Q15 (17,6 g/cây) (bảng 4).

Các dòng vô tính Q15.13, Q15.32 và Q15.013 cũng là những dòng có tỷ lệ 1,8-cineole cao (66,77-69,99%), tỷ lệ limonene 4,08-4,25%, là những dòng vô tính thật sự có triển vọng.

Các dòng vô tính của xuất xứ Q8 không những có sinh trưởng và sinh khối lá kém các dòng vô tính Q15, mà tỷ lệ 1,8-cineole trong tinh dầu cũng thấp hơn (52,92-60,33%), có thể coi là ít triển vọng.

Khảo nghiệm dòng vô tính tháng 2/2015-8/2016:

Dòng vô tính Tràm năm gân khảo nghiệm giai đoạn 2 tại Phú Lộc được trồng trên đất thịt nhẹ, tương đối bằng phẳng, trước đây đã trồng Keo tai tượng. Tham gia khảo nghiệm là các dòng vô tính nhân từ cây trội các xuất xứ Q15, Q16 và Q23 chọn tại Ba Vì. Đối chứng là cây hạt của xuất xứ Q23.

Đánh giá sinh trưởng (bảng 5) cho thấy, do trồng vào tháng 2 là cuối mùa mưa ở Thừa Thiên - Huế nên tỷ lệ sống không cao, trừ dòng vô tính Q23.127 có

Bảng 5. Sinh trưởng và tinh dầu các dòng vô tính Tràm năm gân tại Phú Lộc (tháng 2/2015-8/2016, 4 lần lặp, 10 cây/lặp).

TT	Giống	Tỷ lệ sống (%)	Do (cm)	H (m)	Iv	Dt (m)	Hlt (%)	Lim- (%)	1,8-cin (%)	Terp- (%)
1	Q23.127	95,0	2,27	1,60	8,42	1,14	2,16	3,95	66,16	1,33
2	Q15.13	67,5	2,25	1,61	8,22	1,07	1,80	4,91	61,11	1,36
3	Q23.410	63,3	2,13	1,69	7,72	1,14	1,71	5,01	62,34	1,67
4	Q23.315	67,5	2,15	1,56	7,36	1,12	1,98	3,78	62,26	3,27
5	Q23.21	70,0	2,14	1,52	7,05	1,12	2,07	4,97	61,87	1,29
6	Q23	72,5	2,02	1,47	6,09	1,04	1,58	4,70	58,28	2,87
7	Q16.427	65,0	1,81	1,77	5,77	0,95	2,07	4,15	58,82	3,87
8	Q15.013	55,0	1,98	1,42	5,57	1,03	1,80	5,28	57,92	1,30
9	Q15.38	86,7	1,89	1,42	5,15	1,02	1,80	4,61	61,96	1,34
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Q23.34	42,5	1,42	1,15	2,35	0,90	1,71	4,95	60,50	2,20
	Trung bình	67,8	1,92	1,43	5,50	1,03	1,83	4,71	60,41	2,28
	<i>Sig</i>	-	<i><,001</i>	<i><,001</i>	<i><,001</i>	<i>0,36</i>	-	-	-	-
	<i>Lsd</i>	-	<i>0,26</i>	<i>0,25</i>	<i>2,01</i>	-	-	-	-	-
17	Cth	69,17	2,12	1,40	6,36	0,83	0,81	1,50	3,26	2,85
18	Cpl	60,83	1,65	1,16	3,17	0,73	0,81	3,70	28,77	1,30

tỷ lệ sống đạt 95%, các dòng vô tính còn lại sau 18 tháng có tỷ lệ sống 62-86% (riêng dòng Q23.34 tỷ lệ sống chỉ đạt 42,5%). Số liệu ở bảng 5 cũng cho thấy, các dòng vô tính có sinh trưởng sai khác nhau rõ rệt ($\text{Sig } I_v < 0,001$), trong đó Q23.127, Q15.13, Q23.410, Q23.315 và Q23.21 là nhóm có sinh trưởng nhanh nhất ($I_v = 7,05-8,42$). Nhóm tiếp theo là xuất xứ Q23 ($I_v = 6,09$) cùng các dòng vô tính Q16.427, Q15.013, Q15.38 và Tràm gió Thanh Hóa ($I_v = 5,15-6,36$). Các dòng vô tính còn lại và Tràm gió Phú Lộc của ta thuộc nhóm sinh trưởng chậm ($I_v = 4,19-4,47$) hoặc rất chậm ($I_v = 2,35-3,17$).

Đánh giá hàm lượng và chất lượng tinh dầu (bảng 5) cho thấy, hàm lượng tinh dầu cao là đặc điểm nổi bật của các dòng vô tính Tràm năm gân khảo nghiệm tại Phú Lộc. Sau 1,5 năm các dòng vô tính tại đây có hàm lượng tinh dầu trung bình 1,83%, trong khi trị số này ở Ba Vì sau 2,2 năm chỉ là 1,49%. Những dòng vô tính có hàm lượng và chất lượng tinh dầu cao là Q23.127, Q15.13, Q23.315 và Q23.21 (hàm lượng tinh dầu 1,71-2,16%), tỷ lệ 1,8-cineole đạt 61,87-66,16%, trong khi Q23 đối chứng có hàm lượng tinh dầu là 1,58% và tỷ lệ 1,8-cineole 58,28%.

Các dòng vô tính có triển vọng nhất tại Phú Lộc (trồng tháng 2/2015) là Q15.13, Q15.38, Q23.127, Q23.21 và Q23.315 (sinh trưởng nhanh, hàm lượng tinh dầu 1,98-2,16%, tỷ lệ 1,8-cineole 61,87-66,16%). Dòng Q23.410 có hàm lượng tinh dầu 1,71%, tỷ lệ 1,8-cineole là 62,34%, song tỷ lệ sống chỉ 63,3%, nên không coi là có triển vọng.

Các xuất xứ Thanh Hóa và Phú Lộc trong Tràm gió của Việt Nam cùng tuổi sinh trưởng trung bình và chậm, hàm lượng 0,81%, tỷ lệ 1,8-cineole 3,26-28,77%, ít có hiệu quả kinh tế.

Khảo nghiệm dòng vô tính tại Thanh Hóa (2014-2016)

Đánh giá sinh trưởng (bảng 6) cho thấy, sinh trưởng nhanh và có sai khác rõ rệt giữa các dòng vô tính là đặc trưng nổi bật trong khảo nghiệm tại Thanh Hóa. Sau 2 năm trồng, dòng vô tính tại đây có chỉ số $I_v = 71,1$, gấp đôi cây tại Ba Vì

Bảng 6. Sinh trưởng và tinh dầu các dòng vô tính Tràm năm gân tại Thanh Hóa (tháng 12/2014-11/2016, 4 lần lặp, mỗi lần 10 cây).

TT	Dòng vô tính	Tỷ lệ sống (%)	Do (cm)	H (m)	I_v	Dt (m)	Hlt (%)	Lim- (%)	1,8-cin (%)	Terp- (%)
1	Q15.LA	87,5	5,45	3,91	133,69	1,19	1,26	4,10	54,15	1,75
2	Q8.43	62,5	5,41	3,97	120,25	1,27	1,98	7,34	52,79	0,96
3	Q23.127	82,5	5,38	4,03	119,85	1,55	2,61	4,15	64,91	1,18
4	Q4.50	87,5	5,11	3,98	113,98	1,13	1,98	5,05	57,04	1,03
5	Q23.21	75,0	4,94	3,79	102,71	1,38	2,16	4,52	65,47	1,18
6	Q15.013	65,0	5,05	3,77	100,74	1,49	1,8	4,50	62,53	2,17
7	Q15.38	80,0	4,32	3,89	77,60	1,31	1,98	4,49	60,70	3,56
8	Q16.427	40,0	3,94	3,14	57,23	1,26	2,07			
9	Q16	57,5	4,23	2,97	56,80	1,25	1,89	4,87	58,92	3,05
10	Q23.12	55,0	3,62	3,31	56,65	1,05	2,16	4,70	65,36	1,12
11	Q23.315	75,0	4,08	2,99	53,69	1,24	2,25	4,51	59,89	2,85
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Q23.38	50,0	3,11	2,96	33,26	0,96	2,16			
	Trung bình	67,34	4,28	3,32	71,10	1,21	1,96	4,80	60,18	1,88
	<i>Sig</i>		,0002	,0001	,0001	,0007				
	<i>Lsd</i>		1,10	0,61	40,49	0,29				
18	Cth	82,5	4,66	3,14	84,81	1,26	1,08	2,07	16,91	2,68
19	Cpl	79,2	4,00	3,02	54,46	1,22	0,81	3,45	29,82	1,84

2,2 tuổi ($I_v = 30,1$). Dòng Q23.127 sinh trưởng nhanh có $I_v = 119,85$, thì dòng Q23.38 sinh trưởng chậm có $I_v = 33,26$. Sai khác về sinh trưởng giữa các dòng vô tính về đường kính, chiều cao và chỉ số I_v là hết sức rõ rệt ($\text{Sig} = < 0,0001-0,0007$).

Đánh giá hàm lượng và chất lượng tinh dầu các dòng vô tính các xuất xứ Q8, Q15, Q16, Q23 (bảng 6) tại Thanh Hóa cho thấy, ngoài đặc điểm sinh trưởng nhanh thì hàm lượng tinh dầu trong lá cao là đặc điểm nổi bật, không chỉ cho Tràm năm gân mà cho cả Tràm cajuput. Sau 2 năm trồng, các dòng vô tính có hàm lượng tinh dầu 1,53-2,61% (trung bình là 1,96%), cao hơn rõ rệt so với cây hơn 2,2 tuổi tại Ba Vì (1,49%) và cây 1,5 tuổi tại Phú Lộc (1,62%).

Phân tích tinh dầu các dòng vô tính có hàm lượng lớn hơn 1,8% cho thấy tỷ lệ 1,8-cineole trong tinh dầu tại Thanh Hóa là 60,18% (bảng 6), tương đương với tỷ lệ 1,8-cineole trong tháng 10/2016 tại Ba Vì (59,19%) và tháng 8/2016 tại Phú Lộc (60,41%). Riêng Q23.38 có hàm lượng tinh dầu 2,16%, song do tỷ lệ

sống chỉ 50%, nên không thể coi là dòng vô tính có triển vọng.

Đánh giá tổng hợp các chỉ tiêu sinh trưởng, hàm lượng và chất lượng tinh dầu có thể thấy các dòng vô tính Tràm năm gân có triển vọng tại Thanh Hóa là Q23.127, Q23.21, Q15.38 và Q23.315 (bảng 6). Đây là những giống có sinh trưởng từ mức trung bình trở lên, có hàm lượng tinh dầu 1,80-2,62%, tỷ lệ 1,8-cineole 60,7-65,47%, tỷ lệ limonene < 5%, trong khi Tràm gió của ta tại Thanh Hóa có hàm lượng tinh dầu 0,81-1,08%, tỷ lệ 1,8-cineole 16,91-29,82%, tỷ lệ limonene 4,8%.

Thảo luận

Từ kết quả khảo nghiệm giống Tràm năm gân trong các năm 2011-2016 trên 3 vùng sinh thái chính có đi đến một số nhận định chính là:

Tại các nơi khảo nghiệm các dòng vô tính Tràm năm gân đều có phân hóa rõ rệt về các chỉ tiêu sinh trưởng ($\text{Sig} = 0,0001-0,013 < 0,05$), có hàm lượng tinh dầu cao hơn các xuất xứ gốc (Q15,

Q16 và Q23) trong khảo nghiệm. Trong đó có một số dòng vừa có sinh trưởng nhanh hơn xuất xứ gốc, vừa có hàm lượng tinh dầu cao (2,61%) là Q23.127.

Mẫu tinh dầu các xuất xứ gốc Tràm năm gần Q15, Q16 và Q23 phân tích năm 2016 có 1,8-cineole 52,79-66,16%, kém hơn các lần phân tích vào tháng 12/2011 tại Ba Vì, Phú Lộc và Thanh Hóa (tỷ lệ 1,8-cineole 57,73-75,05%), hoặc tháng 6/2014 tại Ba Vì và Phú Lộc (tỷ lệ 1,8-cineole 70-75%) [6, 7].

Tràm gió bản địa của Việt Nam cùng tuổi sinh trưởng kém, hàm lượng tinh dầu thấp (0,63-1,08%), tỷ lệ 1,8-cineole thấp (16,91-29,82%), ít hiệu quả kinh tế.

Tinh dầu Tràm năm gần là loại tinh dầu giàu 1,8-cineole, cùng nhóm với tinh dầu Tràm cajuput và Bạch đàn globulus, giống có chất lượng cao phải có tỷ lệ 1,8-cineole > 60% [8, 9], hoặc 1,8-cineole > 50% như Tiêu chuẩn của Indonesia SNI 3954:2014. Vì thế, giống có tỷ lệ 1,8-cineole 59-60% được coi là giống có giá trị cao.

Tỷ lệ limonene - một chất tạo mùi đặc trưng ở tinh dầu cam, có thể < 5% [4], hoặc có thể là 1-8% [9], hoặc không cần chú ý như SNI 3954:20014 [10].

Lấy chuẩn tinh dầu có tỷ lệ 1,8-cineole $\geq 60\%$, limonene $\leq 5\%$ thì các dòng vô tính có triển vọng của Tràm năm gần tại Ba Vì là Q23.127, Q15.38 và Q16.427, tại Phú Lộc là Q15.13, Q15.32 (trồng năm 2011, đo năm 2014) và Q23.127, Q23.21 và Q23.315 (trồng tháng 2/2015), tại Thanh Hóa là Q23.127, Q23.21, Q15.38 và Q23.315.

Kết luận

Từ kết quả nghiên cứu chọn giống và khảo nghiệm giống Tràm năm gần tại Ba Vì, Phú Lộc và Thanh Hóa có thể đi đến một số kết luận chính sau đây:

- Các dòng vô tính có triển vọng tại Ba Vì (trồng tháng 8/2014, đo tháng 11/2016) là Q23.127, Q16.427 và Q15.38, cây có tỷ lệ sống 82,5-90%, hàm lượng tinh dầu 1,53-1,89%, tỷ lệ 1,8-cineole 60,32-61,79%.

- Các dòng vô tính có triển vọng tại Phú Lộc (trồng tháng 2/2011, đo tháng 6/2014) là Q15.13 và Q15.013 và



Hình 1. Giống ít triển vọng Q8.35 tán nhỏ, ít lá (trái). Giống có triển vọng Q16.427 (phải) nhiều lá, hàm lượng và chất lượng tinh dầu cao.



Hình 2. Giống Q23.127 có triển vọng ở nhiều nơi (trái) nhiều lá, hàm lượng và chất lượng tinh dầu cao. Giống ít triển vọng Q16.344 (phải) sinh trưởng chậm, ít lá, hàm lượng tinh dầu thấp.

Q15.32, cây có tỷ lệ sống 75-78%, hàm lượng tinh dầu 1,53-1,62%, lượng tinh dầu 26,57-30,38 g/cây, tỷ lệ 1,8-cineole 66,77-69,42%.

- Các dòng vô tính có triển vọng tại Phú Lộc (trồng tháng 2/2015, đo tháng 8/2016) là Q23.127, Q15.13, Q23.315, Q23.21 và Q15.38, có tỷ lệ sống 70-95% (riêng Q23.315 tỷ lệ sống đạt 67,5%), hàm lượng tinh dầu 1,89-2,16%, tỷ lệ 1,8-cineole 61,11-66,16%.

- Các dòng vô tính có triển vọng tại Thanh Hóa (trồng tháng 12/2014, đo tháng 11/2016) là Q23.127, Q23.21, Q15.38 và Q23.315, có tỷ lệ sống 75-95%, hàm lượng tinh dầu 1,98-2,61%, tỷ lệ 1,8-cineole 60,70-65,47%.

- Tràm gió bản địa của Việt Nam sinh trưởng chậm, hàm lượng tinh dầu thấp (0,63-1,08%), tỷ lệ 1,8-cineole thấp (16,91-29,82%), ít hiệu quả kinh tế.

LỜI CẢM ƠN

Các tác giả bày tỏ lòng biết ơn đối với TS J. Doran, ông K. Pinyopusarerk (CSIRO Australia) đã cung cấp bộ giống Tràm năm gần và nhiều tư liệu quý cho nghiên cứu, cảm ơn lãnh đạo và cán bộ Viện Nghiên cứu giống và công nghệ sinh học lâm nghiệp (Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam) cùng các đơn vị hợp tác đã giúp đỡ hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] D.J. Boland, M.U.H. Brooker, G.M. Chippendanle, H. Hall, B.P.M. Hyland, R.D. Johnston, D.A. Kleinig, J.D. Turer (2006),

Forestry of Australia, CSIRO-ensis.

[2] J.J. Brophy, J.C. Doran (1996), *Essential Oils of Tropical Asteromyrtus, Callistemon and Melaleuca Species*, ACIAR Canberra, Australia.

[3] J.J. Brophy, L.A. Craven, J.C. Doran (2013), *Melaleucas their Botany, Essential Oils and Use*, ACIAR Canberra and Rural Industries, Australia.

[4] A. Khan Ikhlal, Ehab A. Abourashed (2010), *Leung's Encyclopedia of Common Natural Ingredients: Used in Food, Drugs, and Cosmetics*, John Wiley and Sons, Inc. Publication.

[5] Nguyễn Trọng Hiếu (1990), *Số liệu khí hậu Việt Nam*, Trung tâm Khí tượng thủy văn quốc gia.

[6] Lê Đình Khả, Nguyễn Thị Thanh Hương, Pinyopusarerk (2012), "Một số xuất xứ Tràm năm gần giàu 1,8-cineole trong tinh dầu, có triển vọng ở Việt Nam", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, Số 17, tr.99-108.

[7] Lê Đình Khả, K. Pinyopusarerk, Nguyễn Thị Thanh Hương, Hồ Hải Ninh, Khuất Thị Hải Ninh (2016), "Khảo nghiệm xuất xứ Tràm cajuput tại Ba Vì và đa dạng di truyền các dạng tràm ở Việt Nam", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, tập 1 (tháng 6), tr.255-264.

[8] Bộ Y tế (2002), *Dược điển Việt Nam 3*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.

[9] Bộ Khoa học và Công nghệ (2016), *TCVN 11420:2016 Tinh dầu Khuynh diệp (Eucalyptus globulus) thô hoặc tinh chế*.

[10] J. Doran, Rimbawanto Anto (2017), *Information on NSI 3954:2014, Indonesia National Standard of cajuput essential oil* (letters to Le Đình Kha).