

ĐA DẠNG DI TRUYỀN VÀ KHẢ NĂNG KẾT HỢP VỀ NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG CỦA CÁC DÒNG DƯA THƠM (*Cucumis melo* L.)

Nguyễn Thị Nguyệt Anh¹, Phạm Quang Tuấn^{1*}, Vũ Văn Liết²
Nguyễn Trung Đức¹, Đoàn Thị Yên¹

¹Viện Nghiên cứu và Phát triển cây trồng, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

²Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ: pqtuan@vnua.edu.vn

Ngày gửi bài: 30.05.2018

Ngày chấp nhận: 21.09.2018

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá đa dạng di truyền của 30 dòng dưa thơm thuộc hai biến chủng khác nhau là *Cantaloupensis* (dòng D1 đến D22) và *Reticulatus* (dòng D23 đến D30). Các dòng dưa thơm được phát triển tại Viện Nghiên cứu và Phát triển cây trồng (CRDI), Học viện Nông nghiệp Việt Nam, bằng phương pháp tự thụ phấn từ các nguồn vật liệu có nguồn gốc từ Trung Quốc, Nhật Bản và Israel. Thí nghiệm được tiến hành trong điều kiện nhà lưới có mái che trong vụ Xuân 2017 về 31 tính trạng nông sinh học để xác định các nhóm di truyền. Kết quả cho thấy, ở mức độ tương đồng 0,32, các dòng dưa thơm được chia thành 6 nhóm di truyền khác biệt, biểu hiện mức độ đa dạng cao về các đặc điểm nông sinh học. Các thông tin về phân nhóm di truyền dựa trên kiểu hình có ý nghĩa trong việc lựa chọn dòng phục vụ cho công tác chọn tạo giống dưa năng suất và chất lượng cao. Thông qua đánh giá 6 dòng ưu tú D1, D2, D3, D7, D13 và D20 được chọn đưa vào mô hình lai diallel IV Griffing nhằm đánh giá khả năng kết hợp trong vụ Hè Thu 2017. Kết quả cho thấy 4 dòng D1, D3, D7, D20 có khả năng kết hợp về tính trạng năng suất và độ brix thịt quả. Đây sẽ là các vật liệu quan trọng được sử dụng trong các chương trình chọn tạo giống tiếp theo. Đồng thời, nghiên cứu chọn được 3 tổ hợp dưa thơm triển vọng có chất lượng tốt, năng suất cao hơn so với đối chứng, khả năng kết hợp riêng cao là THL2 (29,65 tấn/ha), THL6 (30,23 tấn/ha) và THL9 (33,17 tấn/ha).

Từ khóa: Dưa thơm, đa dạng di truyền, khả năng kết hợp, diallel.

Genetic Diversity and Combining Ability for Fruit Yield and Quality of Some Muskmelon (*Cucumis melo* L.) Lines

ABSTRACT

This study was carried out to analyze the genetic diversity among 30 muskmelon (*Cucumis melo* L.) inbred lines belonging to *cantaloupensis* group (lines numbered from D1 to D22) and *reticulatus* group (lines numbered from D23 to D30). The inbred lines were developed by selfing exotic germplasms introduced from China, Japan and Israel at the Crop Research and Development Institute, Vietnam National University of Agriculture. The inbred lines were grown in nethouse conditions in the spring season and 31 morphological traits were recorded to identify genetic groups. Genetic diversity analysis based on phenotype showed that 30 melon inbred lines could be grouped into 6 distinct groups with genetic similarity of 0.32. Six superior lines D1, D2, D3, D7, D13, and D20 were selected for diallel cross to evaluate combining ability in 2017 summer-autumn season. Four inbred lines D1, D3, D7, and D20 had high combining ability for yield and total soluble solids (Brix degree). Three promising hybrids THL2 (29.65 t/ha), THL6 (30.23 t/ha), and THL9 (33.17 t/ha) were selected for further study.

Keywords: *Cucumis melo*, genetic diversity, combining ability, diallel cross.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dưa thơm (*Cucumis melo* L.) với bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội $2n = 24$ là một trong những

loài quan trọng nhất trong họ bầu bí, được chia thành 7 biến chủng là dưa vàng (*cantaloupensis*), dưa lưới (*reticulatus*), dưa múi (*inodorous*), dưa lê quả dài (*flexuosus*), dưa

bí (conomon), dưa lê chanh (chito) và dưa lê lựu (dudaim) (Munger & Robinson, 1991; Yoshioka *et al.*, 2018). Nhiều nghiên cứu tin tưởng rằng, Ba Tư và Ngoại Kavkaz là trung tâm phát sinh chính của dưa thơm với một trung tâm thứ cấp bao gồm các tỉnh phía Tây Bắc của Ấn Độ và Afghanistan. Mặc dù chưa tìm thấy các dạng hoang dại của dưa thơm, một số dạng hoang dại có liên quan đã được tìm thấy ở các vùng này (Rukam & Bhalala, 2006). Ngày nay, dưa thơm được gieo trồng ở nhiều nước trên thế giới, đây là kết quả của sự biến đổi di truyền để thích nghi với các điều kiện khác nhau, dẫn đến hình thành các đặc trưng riêng về đặc điểm hình thái quả phụ thuộc vào nhóm giống và tập quán canh tác của từng vùng (Aroucha *et al.*, 2018).

Đối với các chương trình chọn tạo giống nhằm cải tiến năng suất, chất lượng cây trồng, các thông tin chi tiết về tính đa dạng di truyền và tính đa dạng của các nhân tố định lượng khác nhau, sự đóng góp của chúng đối với năng suất, chất lượng là cần thiết (Rukam *et al.*, 2008). Đánh giá khả năng kết hợp theo mô hình lai dialen cung cấp thông tin di truyền hữu ích về khả năng kết hợp chung (GCA) và khả năng kết hợp riêng (SCA), giúp nhà chọn giống đưa ra các chiến lược chọn tạo phù hợp (Zhang *et al.*, 2005). Ở Việt Nam, sản xuất dưa thơm chưa đáp ứng được nhu cầu sử dụng ngày càng tăng cao do thiếu bộ giống tốt cho các vùng trồng. Các giống dưa trồng ở nước ta hiện nay chủ yếu là các giống dưa địa phương, năng suất không cao, thịt quả mỏng và kích thước, mẫu mã không đẹp. Các giống nhập nội cho năng suất cao hơn nhưng giá hạt giống cao, dễ nhiễm sâu bệnh hại (Vũ Văn Liết và Hoàng Đăng Dũng, 2012). Nghiên cứu này nhằm đánh giá đa dạng di truyền dựa trên chỉ thị hình thái của 30 dòng dưa thơm tự phối được phát triển từ các giống dưa có nguồn gốc khác nhau. Nghiên cứu cung cấp thông tin về tính đa dạng di truyền của các dòng dưa phục vụ cho công tác chọn tạo giống dưa thơm năng suất, chất lượng cao. Đồng thời, đánh giá khả năng kết hợp riêng của các dòng dưa ưu tú, thuộc các nhóm di truyền khác nhau xác định tổ hợp dưa lai triển vọng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu bao gồm 30 dòng dưa tự phối đời S5-S7, thuộc 2 biến chủng khác nhau là dưa vàng *Cantaloupensis* (dòng D1 đến D22) và dưa lưới *Reticulatus* (dòng D23 đến D30). Mười chín dòng dưa vàng tự phối đời cao (S7) từ D1 đến D19 do Viện Khoa học Nông nghiệp Quảng Tây, Trung Quốc trao đổi với Viện nghiên cứu và Phát triển cây trồng trong nhiệm vụ hợp tác song phương giữa hai đơn vị. Các dòng còn lại (từ D20 đến D30) được tự phối từ các giống dưa thơm nhập nội từ Trung Quốc, Nhật Bản và Isarel (Bảng 1). Đánh giá đa dạng di truyền của 30 dòng dưa thơm trong vụ Xuân 2017, đồng thời chọn các dòng ưu tú thuộc biến chủng *Cantaloupensis* đưa vào mô hình diallel theo sơ đồ lai IV của Griffing nhằm xác định khả năng kết hợp. Đánh giá 15 tổ hợp lai diallel trong vụ Hè Thu 2017 sử dụng đối chứng là giống dưa thơm Kim Cô Nương (ký hiệu là ĐC).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm đánh giá 30 dòng dưa thơm vụ Xuân 2017 và đánh giá khả năng kết hợp vụ Hè Thu 2017 được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD), ba lần nhắc lại trong điều kiện nhà có mái che, xung quanh có lưới chắn côn trùng tại Gia Lâm, Hà Nội. Diện tích ô thí nghiệm 12 m², mỗi công thức được trồng thành 2 hàng trên luống rộng 1,2 m, dài 10 m, cao 25 cm so với mặt rãnh. Các luống được che phủ bằng màng phủ nông nghiệp, trồng cây với khoảng cách giữa các hàng là 60 cm và giữa các cây là 55 cm (tương ứng với mật độ trồng khoảng 2,4 vạn cây/ha).

2.2.2. Biện pháp kỹ thuật

Hạt dưa được gieo ươm trong khay xốp, sử dụng giá thể phối trộn đất, xơ dừa, phân lân, phân vi sinh và tro bếp. Khi cây con đạt được 2-3 lá thật, tiến hành trồng ra ngoài đất trong điều kiện nhà có mái che. Lượng phân bón sử dụng cho 1 ha trồng: 1.400 kg phân chuồng ủ

mục + 600-800 kg phân supe lân + 1.000 kg phân NPK (15-5-20) + 50 kg phân ure + 50 kg kali clorua. Làm giàn cho cây khoảng 10 ngày sau trồng, cắm giàn hình chữ A và căng lưới lên giàn để dưa leo lên. Định hướng dây leo vuông góc với chiều dài luống và song song với các dây dưa khác để phân đều ánh sáng và thuận lợi cho việc tỉa nhánh, thụ phấn. Lai giữa các dòng dưa bằng phương pháp thụ phấn bằng tay. Mỗi cây mẹ thụ phấn khoảng 2-4 hoa, mỗi tổ hợp lai tiến hành lai từ 5-10 hoa. Sau khi thụ phấn khoảng 7-10 ngày tiến hành

tỉa bỏ các quả phát triển không bình thường, bấm ngọn thân chính và các nhánh ra sau (đối với nhánh nuôi quả để lại 1-2 lá).

2.2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Đánh giá đa dạng di truyền của 30 dòng dưa thơm vụ Xuân 2017 dựa trên chỉ thị hình thái về 31 chỉ tiêu nông sinh học (Bảng 2). Các chỉ tiêu và phương pháp đánh giá tham khảo nghiên cứu của Liu *et al.* (2004) có điều chỉnh, bổ sung phù hợp với phương pháp mô tả các vật liệu dưa thơm của Viện Nghiên cứu và Phát

Bảng 1. Các dòng dưa thơm đánh giá vụ Xuân 2017

Tên dòng	Thời tự phối	Vật liệu ban đầu	Xuất xứ	Biến chủng
D1	7	GM12	Trung Quốc	Cantaloupensis
D2	7	F2HV10	Trung Quốc	Cantaloupensis
D3	7	F2HV11	Trung Quốc	Cantaloupensis
D4	7	F2TQ1	Trung Quốc	Cantaloupensis
D5	7	F2TQ2	Trung Quốc	Cantaloupensis
D6	7	F2TQ3	Trung Quốc	Cantaloupensis
D7	7	F2TQ4	Trung Quốc	Cantaloupensis
D8	7	F2TQ5	Trung Quốc	Cantaloupensis
D9	7	F2TQ6	Trung Quốc	Cantaloupensis
D10	7	F2TQ7	Trung Quốc	Cantaloupensis
D11	7	F2TQ8	Trung Quốc	Cantaloupensis
D12	7	F2TQ9	Trung Quốc	Cantaloupensis
D13	7	F2TQ10	Trung Quốc	Cantaloupensis
D14	7	F2TQ11	Trung Quốc	Cantaloupensis
D15	7	F2TQ12	Trung Quốc	Cantaloupensis
D16	7	F2TQ13	Trung Quốc	Cantaloupensis
D17	7	F2TQ14	Trung Quốc	Cantaloupensis
D18	7	F2D25	Trung Quốc	Cantaloupensis
D19	7	F2QM	Trung Quốc	Cantaloupensis
D20	5	Kisoku	Nhật Bản	Cantaloupensis
D21	6	E wang tian gua	Trung Quốc	Cantaloupensis
D22	5	Riben Tian Huang	Trung Quốc	Cantaloupensis
D23	5	Fesuta	Nhật Bản	Reticulatus
D24	5	Natsu-kei 2	Nhật Bản	Reticulatus
D25	5	KINTARO	Nhật Bản	Reticulatus
D26	6	Xin Mi Tian Gua	Trung Quốc	Reticulatus
D27	5	Melo LS1555	Nhật Bản	Reticulatus
D28	5	Justin	Isarel	Reticulatus
D29	5	Mariage	Nhật Bản	Reticulatus
D30	5	Cassaba	Isarel	Reticulatus

Bảng 2. Các chỉ tiêu nông sinh học và phương pháp đánh giá các vật liệu đưa thơm

Thứ tự	Tên chỉ tiêu và phương pháp đánh giá
1	Thời gian từ gieo đến kết thúc thu hoạch (ngày)
2	Thời gian từ thụ phấn đến bắt đầu thu hoạch (ngày)
3	Thời gian từ gieo đến ra hoa đực (ngày)
4	Thời gian từ gieo đến ra hoa cái (ngày)
5	Số lóng trên thân chính giai đoạn thụ phấn
6	Sự phân chia nhánh: 1 (yếu), 2 (trung bình), 3 (mạnh)
7	Thùy lá: 1 (không xẻ thùy), 2 (xẻ thùy nông), 3 (xẻ thùy sâu)
8	Mép lá: 1 (không có răng cưa), 2 (có răng cưa)
9	Lông trên lá: 1 (không có), 2 (có ít), 3 (có nhiều)
10	Dạng lá: 1 (thận), 2 (khí tai bèo)
11	Tổng số hoa trên cây
12	Tỷ lệ hoa cái trên cây (%)
13	Màu sắc ban đầu (chưa chín) của vỏ quả: 1 (xanh nhạt), 2 (xanh), 3 (xanh đậm), 4 (vàng nhạt), 5 (vàng), 6 (cam)
14	Vỏ quả chuyển sang màu vàng khi chín: 0 (không xảy ra), 1 (xảy ra)
15	Vân lưới trên vỏ quả: 0 (không có vân lưới), 1 (vân lưới thưa), 2 (vân lưới một phần), 3 (vân lưới toàn bộ)
16	Màu sắc thịt quả: 1 (trắng), 2 (xanh nhạt), 3 (xanh), 4 (cam nhạt), 5 (cam xanh), 6 (cam)
17	Độ nhăn của vỏ quả: 0 (không nhăn), 1 (nhăn)
18	Độ giòn thịt quả: 1 (giòn), 3 (trung bình), 5 (mềm)
19	Chất lượng cảm quan thịt quả: 1 (không ngon), 2 (trung bình), 3 (ngon)
20	Khối lượng trung bình quả (g)
21	Chiều cao quả (FL-cm)
22	Đường kính quả (FD-cm)
23	Hình dạng quả (FL/FD): 1 - tròn (0,8-1,2), 2-oval (1,21-1,60), 3-dài (1,61-2,0)
24	Dày vỏ quả (cm)
25	Tỷ lệ thịt quả (%): $100 - \frac{(a+b)^2 - (a'+b')^2}{(a+b)^2} \times 100$ trong đó: a: chiều cao quả, b: đường kính quả, a': chiều cao phần thịt quả, b': đường kính phần thịt quả.
26	Hàm lượng chất tan (%brix)
27	Chiều dài hạt (mm)
28	Chiều rộng hạt (mm)
29	Chỉ số dạng hạt = Chiều dài hạt/chiều rộng hạt
30	Màu sắc vỏ hạt: 1 (xám trắng), 2 (vàng nhạt), 3 (vàng)
31	Khối lượng 1.000 hạt (g)

triển cây trồng (bổ sung các chỉ tiêu số 3, 4, 10, 11, 12). Năng suất quả thực thu (tấn/ha) = Khối lượng quả thu được ở 1 ô thí nghiệm (kg)/diện tích ô thí nghiệm (m^2) \times 10 (Vũ Văn Liết và Hoàng Đăng Dũng, 2012). Năng suất hạt (tạ/ha) = Khối lượng hạt thu được trong 1 ô thí nghiệm (g)/diện tích ô thí nghiệm (m^2) \times 10.

2.2.4. Phân tích kết quả

Số liệu được phân tích phương sai và phân tích hậu định có xếp hạng dựa trên phép thử LSD ở $P < 0,05$ trên phần mềm STATISTIX 10.0.

Phân tích đa dạng di truyền dựa trên kiểu hình theo phương pháp của De Galarreta & Alvarez (2001); Lucchin *et al.* (2003); Mugheri *et al.* (2017) bao gồm phân tích phương sai, so sánh trung bình và thành phần chính sử dụng phần mềm NTSYSpc 2.10q.

Phân tích khả năng kết hợp theo mô hình Griffing IV sử dụng phần mềm Di truyền số lượng của Nguyễn Đình Hiền (1996). Mô hình toán học:

$$X_{ij} = \mu + g_i + g_j + S_{ij} + \frac{1}{b} \sum_{k=1}^b e_{ijk}$$

Trong đó: X_{ij} : Giá trị trung bình giữa lai của bố mẹ i và j ; μ : ảnh hưởng trung bình quần thể; g_i : Khả năng kết hợp chung ảnh hưởng cho bố mẹ thứ i ; g_j : khả năng kết hợp chung ảnh hưởng cho bố mẹ thứ j ; S_{ij} : Khả năng kết hợp riêng cho các cặp lai giữa bố mẹ thứ i và j ; e_{ijk} : ảnh hưởng của môi trường đến quan sát cá thể thứ ijk ; b : số cặp lai.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa dạng di truyền về kiểu hình của các dòng dưa thơm

Hình dạng quả là một trong các chỉ tiêu hình thái và thông số chất lượng quan trọng nhất của các sản phẩm nông nghiệp. Việc phân loại hình dạng quả hữu ích trong việc lập kế

Bảng 3. Một số chỉ tiêu hình thái quả của các dòng dưa thơm trong điều kiện nhà có mái che vụ Xuân 2017

Tên dòng	Chiều cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Chỉ số dạng quả	Tỷ lệ thịt quả (%)	Màu sắc ban đầu (chưa chín)	Vỏ quả chuyển màu vàng khi chín	Màu sắc thịt quả
D1	12,73 ^l	10,46 ^e	1,22	94,98	1	1	1
D2	14,23 ^{gh}	10,96 ^{cde}	1,30	88,82	1	1	6
D3	13,59 ^{jk}	10,30 ^e	1,32	92,53	1	1	1
D4	14,27 ^{fgh}	10,68 ^{de}	1,34	96,27	1	1	1
D5	14,56 ^{defg}	10,90 ^{cde}	1,34	89,67	1	1	6
D6	14,43 ^{defg}	10,72 ^{cde}	1,35	92,66	2	1	6
D7	14,25 ^{fgh}	10,60 ^{de}	1,34	91,57	1	1	6
D8	13,99 ^{hi}	10,58 ^e	1,32	86,64	1	1	6
D9	13,37 ^k	10,29 ^e	1,30	83,65	1	1	4
D10	14,00 ^{hi}	11,34 ^{bcd}	1,23	87,25	1	1	1
D11	14,34 ^{efgh}	10,31 ^e	1,39	90,19	1	1	6
D12	14,59 ^{cdef}	10,64 ^e	1,37	90,49	1	1	4
D13	14,48 ^{defg}	10,79 ^{cde}	1,34	90,58	2	1	4
D14	13,85 ^{ij}	10,91 ^{cde}	1,27	95,61	1	1	6
D15	14,53 ^{defg}	12,08 ^{ab}	1,20	96,28	1	1	6
D16	14,93 ^{bc}	12,78 ^a	1,17	86,96	1	1	6
D17	12,97 ^l	11,01 ^{cde}	1,18	87,02	1	1	1
D18	14,28 ^{efgh}	12,79 ^a	1,12	88,46	2	1	6
D19	12,14 ^m	11,45 ^{bc}	1,06	84,31	1	1	1
D20	11,13 ⁿ	12,44 ^a	0,89	78,40	2	1	6
D21	15,04 ^b	12,56 ^e	1,20	88,06	2	1	1
D22	15,61 ^a	10,63 ^{de}	1,47	93,70	2	1	4
D23	13,57 ^{jk}	10,82 ^{cde}	1,25	83,37	2	1	4
D24	14,24 ^{fgh}	10,71 ^{cde}	1,33	86,09	1	0	6
D25	14,63 ^{cde}	10,68 ^{de}	1,37	84,38	2	0	4
D26	12,71 ^l	10,39	1,22	79,52	1	0	1
D27	13,99 ^{hi}	11,45 ^{bc}	1,22	85,92	1	1	4
D28	11,90 ^m	10,41 ^e	1,14	84,18	1	1	1
D29	10,91 ⁿ	10,75 ^{cde}	1,02	79,56	2	1	6
D30	14,74 ^{bcd}	10,90 ^{cde}	1,35	88,64	1	0	6
CV%	1,25	3,35	-	-	-	-	-
LSD _{0,05}	0,35	0,76	-	-	-	-	-

Ghi chú: Phân chia thành các nhóm a, b, c, ... dựa vào phép thử LSD ở mức ý nghĩa $P < 0,05$.

hoạch đóng gói, vận chuyển, chế biến và các hoạt động tiếp cận thị trường. Các chỉ số hình học như đường kính, chiều cao quả được sử dụng thành công để phân loại hình dạng quả (Fereydoun & Abdul, 2013). Đối với 30 dòng dưa thơm nghiên cứu, 10 dòng có quả hình dạng tròn (chỉ số dạng quả từ 0,89 đến 1,20) và 20 dòng có quả dạng oval (chỉ số dạng quả từ 1,22 đến 1,47), biểu hiện mức độ đa dạng khá. Tỷ lệ phần thịt quả là chỉ tiêu thị trường quan trọng liên quan đến tỷ lệ giữa phần ăn được và không ăn được trên 1 quả dưa, tỷ lệ này phụ

thuộc vào các chỉ tiêu chiều cao, đường kính quả và thịt quả. 11 dòng dưa có tỷ lệ thịt quả cao hơn 90%, hầu hết các dòng còn lại có tỷ lệ thịt quả >80% (trừ dòng D20, D26 và D29) là phù hợp. Màu sắc ban đầu của vỏ quả khi chưa chín chỉ biểu hiện 2 màu xanh nhạt (điểm 1), xanh (điểm 2) và hầu hết các dòng chuyển sang màu vàng khi chín (trừ dòng D25, D26, D27 và D30). Các dòng dưa có mức độ đa dạng cao về chỉ tiêu màu sắc thịt quả với 9 dòng thịt quả màu trắng, 7 dòng màu vàng nhạt và 14 dòng màu cam (Bảng 3).

Bảng 4. Một số chỉ tiêu về năng suất và chất lượng của các dòng dưa thơm trong điều kiện nhà có mái che vụ Xuân 2017

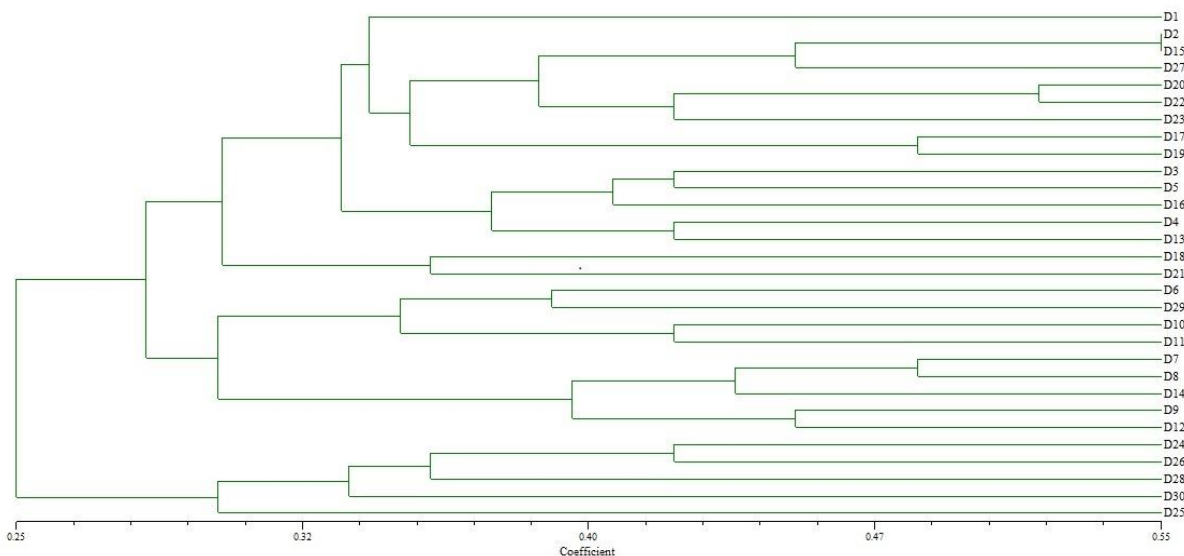
Tên dòng	Độ giòn thịt quả	Chất lượng cảm quan thịt quả	Brix (%)	Khối lượng trung bình quả (kg)	Năng suất quả (tấn/ha)	Năng suất hạt (tạ/ha)
D1	3	3	12,8 ^{def}	0,73 ^{cde}	12,79 ^{efghi}	0,54 ^a
D2	1	3	12,0 ^f	0,72 ^{cde}	12,83 ^{efghi}	0,45 ^{bc}
D3	1	2	12,0 ^f	0,81 ^{bc}	15,43 ^{abcd}	0,54 ^a
D4	1	2	13,5 ^{bcddef}	0,48 ^{lmn}	9,55 ^{klm}	0,26 ^{ghi}
D5	1	2	12,0 ^f	0,75 ^{bcd}	16,06 ^{ab}	0,23 ^{ijk}
D6	1	2	12,7 ^{ef}	0,67 ^{defghi}	13,20 ^{defgh}	0,39 ^{cd}
D7	1	2	12,8 ^{def}	0,74 ^{bcd}	12,77 ^{efghi}	0,54 ^b
D8	1	2	14,5 ^{abc}	0,64 ^{efghij}	11,60 ^{ghijkl}	0,37 ^{de}
D9	1	2	12,8 ^{def}	0,73 ^{bcdde}	13,42 ^{cdefgh}	0,13 ^{mnop}
D10	3	2	14,8 ^{ab}	0,60 ^{ghij}	12,08 ^{ghij}	0,11 ^{op}
D11	3	2	14,8 ^{ab}	0,58 ^{ijk}	12,62 ^{efghi}	0,09 ^p
D12	1	2	14,8 ^{ab}	0,57 ^{ijkl}	11,45 ^{ghijkl}	0,22 ^{ijk}
D13	1	2	15,5 ^a	0,72 ^{cde}	13,72 ^{bcddefg}	0,59 ^a
D14	1	2	12,3 ^{ef}	0,49 ^{klmn}	9,44 ^{lm}	0,41 ^{bcd}
D15	1	2	12,0 ^f	0,71 ^{def}	12,86 ^{efghi}	0,31 ^{fg}
D16	1	2	13,5 ^{bcddef}	0,55 ^{klm}	9,53 ^{klm}	0,27 ^{ghi}
D17	1	3	13,8 ^{bcde}	0,70 ^{defg}	15,00 ^{abcde}	0,13 ^{nop}
D18	3	3	13,0 ^{cdef}	0,60 ^{hij}	9,99 ^{klm}	0,32 ^{ef}
D19	1	3	13,8 ^{bcde}	0,60 ^{ghij}	11,18 ^{hijkl}	0,30 ^{fg}
D20	1	3	12,8 ^{def}	0,75 ^{bcd}	14,96 ^{abcde}	0,48 ^{bc}
D21	1	3	14,8 ^{ab}	0,47 ^{mn}	6,37 ⁿ	0,24 ^{gij}
D22	1	3	14,3 ^{abcd}	0,83 ^b	15,76 ^{abc}	0,12 ^{nop}
D23	1	3	14,4 ^{abcd}	0,97 ^a	17,10 ^a	0,55 ^a
D24	1	3	12,5 ^{ef}	0,70 ^{defgh}	12,43 ^{fghij}	0,29 ^{fgh}
D25	1	3	12,3 ^{ef}	0,60 ^{ghij}	11,35 ^{ghijkl}	0,26 ^{ghi}
D26	3	3	13,0 ^{cdef}	0,60 ^{ghij}	12,05 ^{ghijk}	0,24 ^{ij}
D27	1	2	13,3 ^{bcddef}	0,71 ^{def}	15,79 ^{abc}	0,22 ^{ijk}
D28	1	3	13,5 ^{bcddef}	0,71 ^{def}	14,77 ^{abcdef}	0,20 ^{kl}
D29	5	2	12,0 ^f	0,62 ^{fghij}	10,65 ^{klm}	0,18 ^{klmn}
D30	3	3	14,8 ^{ab}	0,45 ⁿ	8,27 ^{mn}	0,19 ^{ijklm}
CV%	-	-	5,54	7,13	9,83	9,41
LSD _{0,05}	-	-	1,51	0,10	2,51	0,06

Ghi chú: Phân chia thành các nhóm a, b, c, ... dựa vào phép thử LSD ở mức ý nghĩa P < 0,05.

Đánh giá chất lượng qua thử nếm về độ giòn thịt quả trên thang điểm từ 1-5 cho thấy hầu hết các dòng có thịt quả giòn (23/30 dòng), phù hợp hơn với thị hiếu của thị trường so với thịt quả mềm (1 dòng -D29), 6 dòng còn lại có độ giòn thịt quả mức trung bình. Đánh giá chung về chất lượng cảm quan thịt quả cho thấy 14 dòng có chất lượng ngon (điểm 3) và 16 dòng có chất lượng mức trung bình (điểm 2). Độ brix thịt quả của các dòng dưa biến động từ 12,0-15,5% và có sự khác biệt đáng kể giữa các dòng ở mức ý nghĩa 0,05. Khối lượng trung bình quả biến động từ 0,45-0,97 kg, một số dòng có khối lượng quả nặng >0,80 kg là D23 (0,97 kg), D22 (0,83 kg) và D3 (0,81 kg). Các dòng dưa thơm được trồng với mật độ khoảng 2,4 vạn cây/ha, cho năng suất quả khoảng 6,37-17,10 tấn/ha, trong đó dòng D23 có năng suất cao nhất và cao hơn các dòng khác ở mức ý nghĩa 0,05, tiếp theo là dòng D5 (16,06 tấn/ha), D27 (15,79 tấn/ha), D22 (15,76 tấn/ha), D3 (15,43 tấn/ha), các dòng này có triển vọng cho chọn tạo giống dưa năng suất cao. Trong nghiên cứu các dòng dưa thơm, năng suất hạt là chỉ tiêu quan trọng trong nhân duy trì dòng, phụ thuộc chủ yếu vào số hạt/quả, tỷ lệ hạt chắc và khối lượng 1.000 hạt. 30 dòng đánh giá có năng suất hạt biến động từ 0,12-0,59

tạ/ha, trong đó các dòng D1, D3, D13, D23 có năng suất hạt (0,54-0,59 tạ/ha) cao hơn các dòng còn lại ($P < 0,05$).

Phân tích mức độ đa dạng dựa trên kiểu hình của 30 dòng dưa thơm với 31 tính trạng về thời gian sinh trưởng, đặc điểm hình thái thân lá, hoa, quả, chất lượng và năng suất của các dòng (Bảng 2) cho thấy các dòng biểu hiện mức độ đa dạng cao về các tính trạng và đặc điểm hình thái. Kết quả phân tích được thể hiện qua sơ đồ cây di truyền (Hình 1). Phân nhóm di truyền của 30 dòng dưa thơm, nếu xét ở mức độ tương đồng 0,32 các dòng được chia thành 6 nhóm chính như sau: Nhóm I gồm 1 dòng là dòng D25; nhóm II gồm 4 dòng là các dòng D24, D26, D28 và D30 với hệ số tương đồng dao động từ 0,33 đến 0,42; nhóm III gồm 5 dòng là các dòng D7, D8, D14, D9 và D12 với hệ số tương đồng dao động từ 0,39 đến 0,48; nhóm IV gồm 4 dòng là các dòng DD6, D29, D10 và D11 với hệ số tương đồng dao động từ 0,35 đến 0,42; nhóm V gồm 2 dòng là D18 và D21 với hệ số tương đồng khoảng 0,36; nhóm VI là nhóm lớn nhất gồm 14 dòng D1, D2, D15, D27, D20, D22, D23, D17, D19, D3, D5, D16, D4 và D13 với hệ số tương đồng dao động từ 0,33 đến 0,52.



Hình 1. Phân nhóm đa dạng di truyền dựa trên chỉ thị hình thái của 30 dòng dưa thơm vụ Xuân 2017

3.2. Kết quả đánh giá khả năng kết hợp năng suất và chất lượng

Năng suất cao, hình dạng và kích thước quả đồng nhất cũng như chất lượng vượt trội là điều kiện tiên quyết cho việc phóng thích các giống dưa thơm cao cấp (Zalapa *et al.*, 2006). Các tổ hợp lai dưa thơm trồng trong điều kiện nhà có mái che vụ Hè Thu 2017 hầu hết được đánh giá có chất lượng tương đương với giống đối chứng Kim Cô Nương. Bảng 5 cho thấy hai tổ hợp lai THL2 và THL9 có chất lượng triển vọng tốt hơn đối chứng về độ giòn thịt quả (điểm 1), chất lượng cảm quan thịt quả (điểm 3), đặc biệt là độ brix (15,5-15,9%) cao hơn đối chứng ở mức ý nghĩa 0,05. Khi so sánh với đối chứng về chỉ tiêu chiều cao quả, 6 tổ hợp lai THL1, THL2, THL4, THL6, THL9 và THL11 có kết quả cao hơn, các tổ hợp lai còn lại không có sự sai khác. Đường kính quả không có sự sai khác giữa các tổ hợp lai và so với đối chứng ở mức ý nghĩa

0,05. 7 tổ hợp lai có dạng quả tròn tương tự giống Kim Cô Nương và 8 tổ hợp lai có dạng quả hình oval. Các tổ hợp lai có tỷ lệ thịt quả lớn (88,64-94,63%), hầu hết lớn hơn so với đối chứng (92,02%). Khối lượng trung bình quả là một trong những chỉ tiêu quan trọng quyết định đến năng suất của giống. Thể hiện rõ nhất ở tổ hợp lai THL9 (33,17 tấn/ha), THL6 (30,23 tấn/ha) và THL2 (29,65 tấn/ha), cả 3 tổ hợp lai này đều có năng suất quả cao hơn đối chứng Kim Cô Nương (28,35 tấn/ha) ở mức ý nghĩa 0,05.

Khả năng kết hợp chung (GCA) được xem như là chỉ thị để nhận biết hoạt động của gen cộng tính trong khi khả năng kết hợp riêng (SCA) nhận biết hoạt động của gen không cộng tính trong chương trình chọn giống ưu thế lai (Mahto & Ganguli, 2003). Phân tích phương sai khả năng kết hợp về năng suất quả và độ brix thịt quả được $F_{tn} > F_{lt}$ cho thấy các dòng dưa thơm có giá trị GCA và SCA khác nhau ở mức ý nghĩa

Bảng 5. Một số chỉ tiêu năng suất và chất lượng của các tổ hợp lai trong điều kiện nhà có mái che vụ Hè Thu 2017

Tổ hợp lai	Độ giòn thịt quả	Chất lượng cảm quan thịt quả	Brix (%)	Chiều cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Tỷ lệ thịt quả (%)	Khối lượng trung bình quả (kg)	Năng suất quả (tấn/ha)
THL1	3	2	14,1 ^{ns}	20,1 ⁺	14,2 ^{ns}	94,48	1,58 ^{ns}	26,86 ⁻
THL2	1	3	15,9 ⁺	19,5 ⁺	14,5 ^{ns}	93,98	1,67 ^{ns}	29,65 ⁺
THL3	1	3	14,3 ^{ns}	17,1 ^{ns}	15,2 ^{ns}	94,63	1,15 ⁻	23,55 ⁻
THL4	1	3	14,5 ^{ns}	21,5 ⁺	15,1 ^{ns}	93,13	1,52 ⁻	27,42 ^{ns}
THL5	1	3	15,2 ^{ns}	17,5 ^{ns}	15,3 ^{ns}	90,25	1,38 ⁻	23,61 ⁻
THL6	1	3	15,5 ^{ns}	21,2 ⁺	14,5 ^{ns}	90,38	1,72 ^{ns}	30,23 ⁺
THL7	1	3	13,8 ^{ns}	16,6 ^{ns}	15,0 ^{ns}	90,85	1,32 ⁻	22,46 ⁻
THL8	1	3	15,4 ^{ns}	17,4 ^{ns}	15,0 ^{ns}	93,92	1,31 ⁻	20,73 ⁻
THL9	1	3	16,2 ⁺	22,0 ⁺	14,7 ^{ns}	93,15	1,81 ⁺	33,17 ⁺
THL10	1	3	14,8 ^{ns}	17,5 ^{ns}	14,8 ^{ns}	89,87	1,31 ⁻	21,27 ⁻
THL11	3	2	14,0 ^{ns}	19,8 ⁺	15,1 ^{ns}	91,92	1,35 ⁻	27,82 ^{ns}
THL12	1	3	14,6 ^{ns}	17,2 ^{ns}	14,6 ^{ns}	93,57	1,25 ⁻	21,22 ⁻
THL13	1	3	15,1 ^{ns}	17,6 ^{ns}	15,2 ^{ns}	88,64	1,45 ⁻	26,42 ⁻
THL14	1	3	14,9 ^{ns}	17,3 ^{ns}	14,7 ^{ns}	92,16	1,35 ⁻	22,99 ⁻
THL15	1	3	14,7 ^{ns}	17,5 ^{ns}	15,8 ^{ns}	93,62	1,35 ⁻	26,15 ⁻
ĐC	1	3	14,6 ^{ns}	17,3	15,1	92,02	1,68	28,35
CV%	-	-	3,2	2,2	3,6	-	3,2	2,1
LSD _{0,05}	-	-	1,0	0,9	1,1	-	0,1	1,12

Ghi chú: - : thấp hơn, + : cao hơn, ns: không sai khác so với đối chứng ở mức ý nghĩa 0,05

Bảng 6. Bảng phân tích phương sai khả năng kết hợp về năng suất quả

Nguồn biến động	Tổng BF	Bậc tự do	Trung bình	F _{tn}	Phương sai	GCA:SCA ratio
Toàn bộ	194,76	29	6,716			0,34
Giống	192,42	14	13,744	45,850**		
Tổ hợp chung	43,21	5	8,643	57,665**	0,031	
Tổ hợp riêng	149,20	9	16,578	110,609**	0,090	
Ngẫu nhiên	2,098	14	0,150			

Ghi chú: * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$

Bảng 7. Bảng phân tích phương sai khả năng kết hợp về độ brix

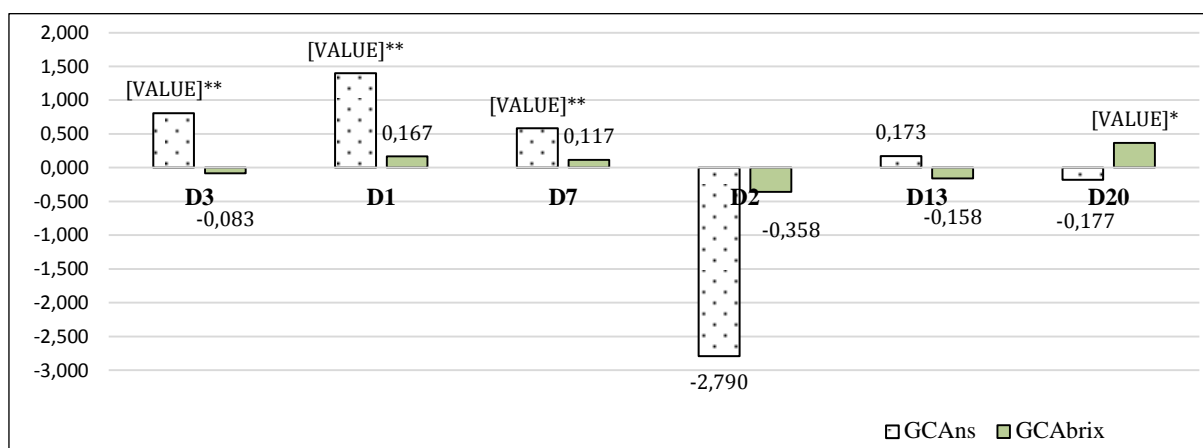
Nguồn biến động	Tổng BF	Bậc tự do	Trung bình	F _{tn}	Phương sai	GCA:SCA ratio
Toàn bộ	8,47	29	0,292			0,35
Giống	6,73	14	0,481	4,037**		
Tổ hợp chung	1,21	5	0,242	4,48**	0,025	
Tổ hợp riêng	5,52	9	0,614	5,201**	0,071	
Ngẫu nhiên	1,652	14	0,118			

Ghi chú: * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$

0,01. Tỷ lệ phương sai GCA:SCA của tính trạng năng suất quả (0,34) và độ brix (0,35) chỉ ra rằng hoạt động của các gen không cộng có ý nghĩa hơn hoạt động của các gen cộng tính ở cả hai tính trạng. Kết quả này phù hợp với nhận xét của Rukam *et al.* (2008) khi nghiên cứu khả năng kết hợp của các dòng dưa thơm bằng phương pháp lai dialen.

Ba dòng dưa thơm D3, D1 và D7 có khả năng kết hợp chung về tính trạng năng suất quả ở mức ý nghĩa 0,01. Đối với chỉ tiêu độ brix thịt quả, dòng D20 có khả năng kết hợp chung ở mức ý nghĩa 0,05 (Hình 2).

Theo kết quả trình bày ở bảng 8 ở mức ý nghĩa 0,01 các tổ hợp có khả năng kết hợp riêng là D3 × D7 (THL2), D1 × D7 (THL6), D1 × 20



Ghi chú: * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$; GCAAns: giá trị KNKHC về năng suất quả, GCAbrix: giá trị KNKHC về độ brix

Hình 2. Khả năng kết hợp chung về năng suất quả và độ brix thịt quả của các dòng dưa thơm

Bảng 8. Giá trị khả năng kết hợp riêng về năng suất quả của các dòng dưa vụ Hè Thu 2017

Mẹ \ Bố	D3	D1	D7	D2	D13	D20
D3		-0,920	2,685**	-0,040	0,867*	-2,593
D1			2,675**	-1,720	-6,413	6,377**
D7				-2,095	1,492**	-4,758
D2					3,467**	0,387
D13						0,585
D20						

LSD_{0,05} = 0,643; LSD_{0,01} = 0,893

Ghi chú: * = P < 0,05; ** = P < 0,01

Bảng 9. Giá trị khả năng kết hợp riêng về độ brix thịt quả của các dòng dưa vụ Hè Thu 2017

Mẹ \ Bố	D3	D1	D7	D2	D13	D20
D3		-0,850	1,000**	-0,125	-0,125	0,100
D1			0,650*	-0,875	0,525	0,850**
D7				0,175	-0,825	-0,700
D2					0,550	0,075
D13						-0,325
D20						

LSD_{0,05} = 0,571; LSD_{0,01} = 0,792

(THL9), D7 × D13 (THL11) và D2 × D13 (THL13); ở mức ý nghĩa 0,05 tổ hợp có khả năng kết hợp riêng là D3 × D13 (THL4). Tương tự đối với tính trạng độ brix thịt quả (Bảng 9), 2 tổ hợp có khả năng kết hợp riêng ở mức ý nghĩa 0,01 là D3 × D7 (THL2), D1 × D20 (THL9) và tổ hợp có khả năng kết hợp riêng ở mức ý nghĩa 0,05 là D1 × D7 (THL6). Như vậy, xác định được 3 tổ hợp dưa thơm triển vọng có chất lượng tốt, năng suất cao hơn so với đối chứng, khả năng kết hợp riêng cao là THL2 (D3 × D7), THL6 (D1 × D7) và THL9 (D1 × D20). Các tổ hợp lai này đều có nguồn gốc từ hai dòng bố mẹ thuộc các nhóm di truyền khác nhau, chỉ ra tầm quan trọng của thông tin phân nhóm đa dạng di truyền trong việc lựa chọn dòng phục vụ cho công tác chọn tạo giống dưa năng suất và chất lượng cao.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Phân nhóm di truyền của 30 dòng dưa thơm ở mức độ tương đồng 0,32, các dòng được chia thành

6 nhóm di truyền khác biệt biểu hiện mức độ đa dạng cao về các đặc điểm hình thái. Các thông tin về phân nhóm di truyền dựa trên kiểu hình có ý nghĩa trong việc lựa chọn dòng phục vụ cho công tác chọn tạo giống dưa năng suất và chất lượng cao.

Đánh giá khả năng kết hợp về tính trạng năng suất và độ brix thịt quả xác định được 4 dòng ưu tú có khả năng kết hợp về cả hai tính trạng là D1, D3, D7 và D20. Đây là các vật liệu quan trọng được sử dụng trong các chương trình chọn tạo giống tiếp theo. Nghiên cứu đã chọn được 3 tổ hợp dưa thơm triển vọng có chất lượng tốt, năng suất cao hơn so với đối chứng, khả năng kết hợp riêng cao là THL2 (29,65 tấn/ha), THL6 (30,23 tấn/ha) và THL9 (33,17 tấn/ha).

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Dự án Việt Bỉ - Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã cấp một phần kinh phí hỗ trợ chúng tôi thực hiện nghiên cứu này.