

NGHIÊN CỨU LAI TẠO VÀ CHỌN LỌC GIỐNG DÂU TÂY CHO NĂNG SUẤT CAO, CHẤT LƯỢNG TỐT CHO VÙNG CAO NGUYÊN VIỆT NAM

Nguyễn Thế Nhuận¹, Tường Thị Lý¹, Phạm Thị Luyện¹,
Bùi Quang Đăng², Lê Ngọc Lan², Hyun Jong Nae³

TÓM TẮT

Các dòng dâu tây có triển vọng do Trung tâm Nghiên cứu Khoai tây, Rau và Hoa chọn tạo từ năm 2018 đến năm 2021. Nghiên cứu sử dụng nguồn vật liệu là các giống dâu tây được nhập nội từ Hàn Quốc, Nhật Bản và một số giống tại địa phương. Kết quả nghiên cứu đã chọn lọc được 6 dòng dâu tây có triển vọng gồm PS1.07, PS7.01, PS8.07, PS8.10, PS8.14, PS17.04 phù hợp với điều kiện canh tác ứng dụng công nghệ cao trong nhà màng: tiềm năng năng suất cao (27,8 - 32,6 tấn/ha/năm tại Đà Lạt, Lâm Đồng và 12,7-13,2 tấn/ha/năm tại Bắc Hà, Lào Cai), tỉ lệ quả quả loại 1 đạt 73,6 - 82,1%, độ Brix đạt 10,3 - 12,6%, khẩu vị ngon, quả có mùi thơm và cứng quả; ít mắc cảm với một số bệnh hại chính như bệnh phấn trắng (*Sphaerotheca macularis*), bệnh thán thư (*Colletotrichum fragariae*) và bệnh đốm lá vi khuẩn (*Xanthomonas fragariae*). Trong đó, dòng PS8.10 là dòng có nhiều triển vọng nhất, năng suất đạt 32,6 tấn/ha/năm tại Đà Lạt, Lâm Đồng và 13,2 tấn/ha/năm tại Bắc Hà, Lào Cai, độ Brix đạt 12,3 - 12,6% và được người nông dân chấp nhận đưa vào sản xuất tại Lâm Đồng và Lào Cai.

Từ khóa: Dâu tây, Đà Lạt, Bắc Hà, tổ hợp lai, dòng triển vọng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dâu tây (*Fragaria* × *ananassa* Duchesne ex Rozier) là một trong những loại quả mọng quan trọng và được người tiêu dùng trên khắp thế giới ưa chuộng [1]. Chọn giống dâu tây được đầu tư phát triển mạnh mẽ ở hầu hết các nước tiên tiến như Hoa Kỳ, Canada, Pháp, Hà Lan, Tây Ban Nha, v.v. Vào thế kỷ 15, các hoạt động tạo giống đầu tiên được thực hiện bằng cách chọn lọc và gieo trồng các loài dâu tây châu Âu. Chọn tạo dâu tây thực sự được thực hiện ở Anh, Hoa Kỳ, Pháp, Đức vào thế kỷ 19 [2] với mục tiêu chủ yếu là hướng đến việc nâng cao năng suất bằng cách tạo ra các giống có quả to và chắc đồng thời có hương thơm để đáp ứng nhu cầu thị trường [3], [4].

Tại Việt Nam, dâu tây được di thực và trồng sản xuất tại Đà Lạt, Lâm Đồng từ trước những năm 1970 với diện tích rất nhỏ. Đến nay, diện tích dâu tây tại Lâm Đồng đạt khoảng 200 ha với tỉ lệ dâu tây trồng trong nhà màng/nhà lưới chiếm khoảng 20% diện tích. Lào Cai cũng là địa phương có thời tiết khí hậu thích hợp để phát triển cây dâu tây và bắt đầu tiếp

cận trồng dâu tây với từ 5 - 10 ha trong vài năm trở lại đây. Công tác nghiên cứu chọn tạo giống dâu tây tại Việt Nam là lĩnh vực còn rất mới mẻ, kết quả chọn tạo hiện nay chỉ dừng lại ở mức độ thu thập, nhập nội và tuyển chọn. Hiện tại, các giống dâu tây Angelis (Mỹ đá), Camarosa (Langbiang 2) có nguồn gốc từ Mỹ và giống New Zealand có nguồn gốc từ New Zealand vẫn là các giống dâu tây chủ lực cho sản xuất dâu tây tại Lâm Đồng. Trong đó, giống Mỹ đá chiếm trên 50% diện tích trồng dâu ngoài đồng, với năng suất trung bình 13 - 14 tấn/ha/năm và giống New Zealand chiếm 70% diện tích trong nhà màng với năng suất trung bình đạt 18 - 20 tấn/ha/năm. Hiện nay, giống New Zealand vẫn là giống được người dân trồng trong nhà màng/nhà lưới nhiều nhất do giống cho quả chín đỏ, đẹp mặc dù độ ngọt thấp (7,5 - 8,7%) [5]. Tuy nhiên, giống New Zealand đã bộc lộ một số yếu điểm quan trọng như rất mắc cảm với bệnh thối đen rễ do nấm *Fusarium* sp và nấm *Pithium* sp gây ra, thịt quả hơi chua, ít hấp dẫn đối với đa số người tiêu dùng. Một số giống có nguồn gốc từ Hàn Quốc, Nhật bản có chất lượng ngon, tuy nhiên quả hơi mềm, bị nhiễm bệnh phấn trắng *Sphaerotheca macularis* khá nặng. Nghiên cứu chọn tạo giống dâu tây mới có năng suất cao, khả năng chống chịu sâu, bệnh hại tốt, chất lượng ngon phù hợp với điều kiện canh tác trong nhà màng/nhà lưới được Trung tâm Nghiên cứu Khoai tây, Rau và Hoa

¹ Trung tâm Nghiên cứu Khoai tây, Rau và Hoa

² Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

³ Trung tâm Kopia Việt Nam

* Email: lytuong1306@gmail.com

thực hiện trong những năm gần đây. Nghiên cứu này trình bày kết quả lai tạo, chọn lọc một số giống chọn dầu tây có triển vọng trong giai đoạn 2018 - 2021.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 01 năm 2018 đến tháng 5 năm 2021 tại Đà Lạt, Lâm Đồng và Bắc Hà, Lào Cai:

- Thời gian lai tạo, thu hoạch và gieo các tổ hợp lai (THL): Tháng 1/2018 đến tháng 4/2018, thực hiện tại Đà Lạt, Lâm Đồng;

- Thời gian trồng và theo dõi các dòng C1: Tháng 5/2018 đến tháng 12/2018, thực hiện tại Đà Lạt, Lâm Đồng;

- Thời gian trồng và theo dõi các dòng C2: Tháng 5/2019 đến hết tháng 5/2020, thực hiện tại Đà Lạt, Lâm Đồng;

- Thời gian khảo nghiệm diện hẹp: Tháng 5/2020 đến hết tháng 5/2021 thực hiện tại Đà Lạt, Lâm Đồng và Bắc Hà, Lào Cai.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu phục vụ công tác lai tạo là các giống dầu tây được Trung tâm Nghiên cứu Khoai tây, Rau và Hoa nhập nội từ Hàn Quốc, Nhật Bản và một số giống tại địa phương. Các giống sử dụng trong nghiên cứu lai tạo là các nguồn vật liệu có năng suất cao từ 20 - 30 tấn/ha/năm, độ Brix $\geq 8,0\%$, chống chịu khá với một số loại bệnh hại như phấn trắng (*Sphaerotheca macularis*), thán thư (*Colletotrichum fragariae*), đốm lá (*Xanthomonas fragariae*) phù hợp với điều kiện canh tác trong nhà màng/nhà lưới.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp lai tạo

Lai tạo và chọn lọc là phương pháp được áp dụng để tạo giống dầu tây mới đạt năng suất cao, kích thước quả lớn, chất lượng tốt (độ chắc, hàm lượng đường và độ chua) và khẩu vị ngon (màu sắc và mùi thơm) và khả năng kháng bệnh tốt [6]. Lai tạo và chọn lọc dòng vô tính là phương pháp được thực hiện trong nghiên cứu này. Các tổ hợp lai được chọn là các cặp bố mẹ có các thuộc tính tương phản hoặc khác nhau về nguồn gốc. Các hạt lai được thu hoạch và gieo trồng để chọn lọc những cây lai tốt nhất về năng suất, chất lượng (độ cứng quả, độ ngọt, hương vị) và khả năng chống chịu sâu, bệnh hại. Các kiểu

gen có các đặc tính mong muốn sẽ được chọn lọc và nhân giống vô tính bằng nuôi cấy mô và nhân giống vô tính để trồng, chọn lọc tiếp và khảo nghiệm ở các vùng sinh thái khác nhau.

2.3.2. Phương pháp đánh giá, chọn lọc dòng chọn C1, C2

- Chọn lọc dòng chọn C1 từ các THL: các THL được trồng tuần tự không lặp lại trong nhà màng. Dòng chọn C1 được đánh giá, chọn lọc theo các tiêu chí: sinh trưởng và phát triển tốt, năng suất cao (> 20 tấn/ha/năm) và độ Brix quả đạt trên $9,0\%$, quả khi chín có màu đỏ, thơm, hình dạng quả đẹp, chống chịu khá với một số loại sâu, bệnh hại chính trên cây dầu tây.

- Chọn lọc dòng C2: các dòng chọn C1 có triển vọng được nhân nhanh bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào, sau đó cây giống nuôi cấy mô được trồng để sản xuất cây giống cho thí nghiệm. Các dòng được trồng tuần tự không lặp lại trong nhà màng, mỗi dòng trồng 15 m^2 . Thí nghiệm được thực hiện trên 18 dòng C1 và đối chứng là giống dầu tây Newzealand (giống đang được sản xuất phổ biến).

- Khảo nghiệm diện hẹp: 6 dòng C2 được chọn lọc tiếp tục được trồng trong nhà màng. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc lại 10 m^2 . Thí nghiệm được thực hiện trên 6 dòng tại Lâm Đồng và 3 dòng tại Lào Cai. Giống đối chứng là giống dầu tây Newzealand.

Thí nghiệm được thực hiện trong điều kiện nhà màng/nhà lưới. Máng trồng rộng 30 cm, cao 25 cm. Các máng trồng được đặt trên giàn cách mặt đất 100 cm, khoảng cách đường đi giữa các luống trồng là 50 cm.

Quy trình kỹ thuật trồng và chăm sóc cây dầu tây được áp dụng theo Quy trình sản xuất dầu tây ứng dụng công nghệ cao trong điều kiện nhà màng của Trung tâm Nghiên cứu Khoai tây, Rau và Hoa được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận tiến bộ kỹ thuật tại Quyết định số 31/QĐ-TT-CCN, ngày 31/01/2019, của Cục trưởng Cục trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và PTNT. Cây được trồng trong máng trên giá thể phối trộn 70% xơ dừa: 30% trấu tươi (tỷ lệ theo thể tích). Mật độ trồng 8.000 cây/1.000 m^2 (cây được trồng trên luống gồm hai máng đơn cách nhau 25 cm, trồng hai hàng trên một máng đơn kiểu nanh sáu với khoảng cách 20 cm x 20 cm). Cây được tưới

dinh dưỡng qua hệ thống tưới nhỏ giọt và châm phân tự động. Công thức dinh dưỡng (ppm): 80N + 45P + 100K + 200Ca + 50Mg + 55S + 3Fe + 0,05Cu + 0,5Zn + 0,5Mn + 0,5Bo được sử dụng. Lượng dung dịch dinh dưỡng tưới, EC của dung dịch thay đổi tùy theo giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây dâu tây. Giai đoạn cây sinh trưởng dinh dưỡng (từ khi trồng đến khi bắt đầu ra hoa: 2 tháng), lượng dung dịch dinh dưỡng tưới 300 ml/cây/ngày và tỷ lệ dung dịch thoát ra ngoài khoảng 25%; EC của dung dịch: 1,0 - 1,2. Giai đoạn cây sinh trưởng sinh thực (từ khi ra hoa và thu hoạch quả: sau 2 tháng trở đi), lượng dung dịch tưới 400 - 500 ml/cây/ngày và tỷ lệ dung dịch thoát ra ngoài khoảng 25%; EC của dung dịch: 2,0 - 2,5.

2.3.3. Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp thu thập số liệu

- Chỉ tiêu về sinh trưởng, phát triển (theo dõi toàn ô thí nghiệm):

+ Sức sinh trưởng: (1 - 9 điểm): 1 điểm = sinh trưởng yếu, cây còi cọc; 9 điểm = sinh trưởng khỏe;

+ Thời gian ra hoa (ngày): Từ ngày trồng đến ngày ra hoa (30% cây của ô thí nghiệm nở hoa);

+ Thời gian quả chín (ngày): Từ ngày trồng đến ngày quả chín (30% cây của ô thí nghiệm cho quả chín đỏ);

- Chỉ tiêu về sâu bệnh hại: Phương pháp đánh giá sâu bệnh gây hại theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-38: 2010/BNN và PTNT:

+ Cấp hại đối với bệnh phấn trắng (*Sphaerotheca macularis*), thán thư (*Colletotrichum fragariae*), đốm lá vi khuẩn (*Xanthomonas fragariae*): (1 - 9);

Cấp 1: < 1% diện tích lá, hoa, quả bị hại; cấp 3: 1 đến 5% diện tích lá, hoa, quả bị hại; cấp 5: > 5 đến 25% diện tích lá, hoa, quả bị hại; cấp 7: > 25 đến 50% diện tích lá, hoa, quả bị hại; cấp 9: > 50% diện tích lá, hoa, quả bị hại.

+ Cấp hại đối với bọ trĩ (*Frankliniella* spp.), nhện đỏ (*Tetranychus* spp.): (1 - 3).

Cấp 1: Nhẹ (xuất hiện rải rác); cấp 2: Trung bình (phân bố dưới 1/3 lá, hoa, quả); cấp 3: Nặng (phân bố trên 1/3 lá, hoa, quả).

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: theo dõi 30 cây/ô thí nghiệm:

+ Số quả trung bình/cây (quả);

+ Tỷ lệ quả loại 1 (%): quả có khối lượng trung bình từ 10 g trở lên;

+ Khối lượng trung bình quả loại 1 (g/quả);

+ Khối lượng quả trung bình/cây (g/cây);

+ Năng suất thực thu (tấn/ha/năm);

- Các chỉ tiêu về chất lượng: hội đồng đánh giá các chỉ tiêu về cảm quan bằng các phiếu đánh giá (hội đồng có 7 người), sau đó tổng hợp phiếu và lấy kết quả trung bình của hội đồng như sau:

+ Độ cứng quả (1 - 3 điểm): 1 điểm = Mềm; 3 điểm = Cứng;

+ Độ Brix hay độ ngọt (%): Dùng máy đo độ Brix;

+ Khẩu vị (1 - 5 điểm): 1 = không chấp nhận được; 3 = ngon; 5 = rất ngon;

+ Mùi thơm (1 - 5 điểm): 1 = không có mùi thơm, không chấp nhận; 5 = rất thơm;

+ Hình dạng quả: (Mô tả);

+ Màu sắc quả: (Mô tả).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả chọn lọc các dòng chọn C1 tại Đà Lạt, Lâm Đồng

Từ 50 tổ hợp lai dâu tây được lai theo định hướng năng suất cao, chất lượng tốt và chống chịu một số bệnh hại chính, đã chọn lọc 18 dòng C1 triển vọng. Các dòng có sức sinh trưởng tốt, đạt từ 8,0 - 9,0 điểm, cấp hại đối với một số loại sâu, bệnh là không đáng kể, bệnh phấn trắng (*Sphaerotheca macularis*), bệnh thán thư (*Colletotrichum fragariae*) ở cấp từ 1,0 - 3,0/9,0, bệnh đốm lá vi khuẩn (*Xanthomonas fragariae*) ở mức thấp (cấp 1,0/9,0), mức độ nhiễm bọ trĩ (*Frankliniella* spp.) và nhện đỏ (*Tetranychus* spp.) ở mức nhẹ, cấp 1. Các dòng chọn có thời gian cho quả chín từ 100 đến 110 ngày. Các dòng chọn cho dạng chùm quả là dạng chùm, quả có dạng hình thận, nón, trứng và thoi, khi chín có màu đỏ, thịt quả dày, độ cứng quả khá (từ 2,0 - 3,0/3,0 điểm). Độ Brix (độ ngọt) khá cao, dao động từ 9,3 - 12,1%. Các dòng cho năng suất trung bình đạt từ 22,3 - 30,8 tấn/ha với tỉ lệ thương phẩm đạt 68,4 - 76,6%.

3.2. Kết quả chọn lọc các dòng chọn C2 có triển vọng tại Đà Lạt, Lâm Đồng

Các dòng chọn đều sinh trưởng và phát triển khá tốt với độ đồng đều cao, sức sinh trưởng đạt từ 8 - 9/9 điểm. Thời gian ra hoa của các dòng C2 từ 70 - 80 ngày sau trồng và thời gian quả chín từ 94 - 102 ngày

sau trồng. Khả năng chống chịu một số loại sâu, bệnh hại chính là khá tốt, cấp hại đối với bệnh phấn trắng, thán thư là không đáng kể, ở cấp 2 - 3/9, bệnh đốm lá vi khuẩn cũng ở mức nhẹ (cấp 1 - 3/9), giống

đối chứng Newzealand bị hại ở cấp 2 - 4/9. Cấp hại đối với bộ trĩ là rất nhẹ (cấp 1) ở tất cả các dòng chọn. Nhện đỏ gây hại cấp độ 1-2/3 (Bảng 1).

Bảng 1. Sức sinh trưởng, thời gian ra hoa, thời gian quả chín và cấp hại đối với sâu, bệnh hại chính của 18 dòng dâu tây triển vọng tại Đà Lạt, Lâm Đồng

STT	Dòng/giống	Sức sinh trưởng (1-9)	Thời gian ra hoa (NST)	Thời gian quả chín (NST)	Cấp hại bệnh phấn trắng (1-9)	Cấp hại bệnh thán thư (1-9)	Cấp hại bệnh đốm lá vi khuẩn (1-9)	Cấp hại bộ trĩ (1-3)	Cấp hại nhện đỏ (1-3)
1	PS1.01	9	70-75	96-100	3	3	1	1	2
2	PS1.05	9	70-75	95-100	3	2	1	1	1
3	PS1.06	9	70-75	96-100	3	2	2	1	1
4	PS1.07	9	70-75	94-98	3	2	1	1	1
5	PS3.01	8	72-75	98-102	3	3	1	1	2
6	PS7.01	9	70-72	96-100	2	2	1	1	1
7	PS7.02	8	70-72	95-98	3	2	1	1	1
8	PS8.01	9	75-78	98-102	3	2	1	1	1
9	PS8.02	9	75-78	96-100	3	2	3	1	1
10	PS8.03	9	75-78	97-102	3	3	3	1	2
11	PS8.07	9	75-78	98-100	2	2	1	1	1
12	PS8.09	8	75-78	97-100	3	2	1	1	1
13	PS8.10	9	75-80	98-102	2	2	1	1	1
14	PS8.14	9	75-80	98-102	3	2	1	1	1
15	PS17.01	8	72-75	96-100	3	3	2	1	1
16	PS17.02	9	72-74	96-100	3	2	1	1	1
17	PS17.03	8	72-74	95-100	3	2	1	1	1
18	PS17.04	9	72-74	94-98	2	2	1	1	1
19	New Zealand	8	72-74	95-98	4	3	2	1	2

NST: Ngày sau trồng

Năng suất là sự kết hợp của nhiều yếu tố đặc trưng của giống như số lượng quả trên cây và kích thước quả, độ cứng quả và khả năng chống chịu sâu bệnh [7]. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất, của các dòng chọn chu kỳ 2 được trình bày tại bảng 2 cho thấy: Số quả trung bình/cây của các dòng đạt 29,0 - 34,0 quả/cây. Quả khá lớn và đồng đều, tỉ lệ quả loại 1 đạt được khá cao ở tất cả các dòng chọn (64,8 - 80,2%), hầu hết các dòng đạt tỉ lệ quả loại 1 trên 70%. Khối lượng trung bình quả/cây đạt 307,9 - 401,0

g/cây. Trong 18 dòng được đánh giá, các dòng PS1.07, PS7.01, PS8.07, PS8.10, PS8.14, PS17.04 cho khối lượng quả trên cây khá cao (357,1 - 401,0 g/cây). Năng suất thực thu của các dòng đạt được từ 24,4 - 32,3 tấn/ha/năm. Trong đó, 6 dòng được ghi nhận đạt năng suất khá cao đó là PS1.07 (29,0 tấn/ha/năm), PS7.01 (28,8 tấn/ha/năm), PS8.07 (29,3 tấn/ha/năm), PS8.10 (32,2 tấn/ha/năm), PS8.14 (28,4 tấn/ha/năm) và PS17.04 (30,1 tấn/ha/năm). Giống đối chứng New Zealand đạt 25,0 tấn/ha/năm.

Bảng 2. Các yếu tố cấu thành và năng suất của 18 dòng dâu tây triển vọng tại Đà Lạt, Lâm Đồng

STT	Dòng/giống	Số quả/ cây (quả)	Tỷ lệ quả loại 1 (%)	Khối lượng trung bình/quả loại 1 (g)/quả	Khối lượng quả/cây (g/cây)	Năng suất (tấn/ha/năm)
1	PS1.01	30	75,4	12,7	325,3	26,0
2	PS1.05	32	71,5	13,5	339,5	27,2
3	PS1.06	30	64,8	14,6	326,6	26,1
4	PS1.07	29	77,5	14,7	362,0	29,0
5	PS3.01	31	67,5	13,8	307,9	24,6
6	PS7.01	33	78,2	13,1	358,2	28,8
7	PS7.02	30	77,9	11,8	307,9	24,4
8	PS8.01	34	70,5	11,2	335,6	26,8
9	PS8.02	33	70,9	12,1	328,2	26,3
10	PS8.03	33	73,3	11,4	318,7	25,5
11	PS8.07	31	76,0	12,6	365,9	29,3
12	PS8.09	31	75,1	12,9	333,4	26,7
13	PS8.10	32	80,2	13,6	401,0	32,2
14	PS8.14	33	74,8	12,0	357,1	28,4
15	PS17.01	34	70,5	12,3	346,9	27,8
16	PS17.02	33	74,8	11,9	334,1	26,7
17	PS17.03	28	78,2	12,5	351,8	27,3
18	PS17.04	34	78,3	12,6	380,3	30,1
19	New Zealand	33	67,7	11,7	312,7	25,0

Ngoài năng suất cao, khả năng chống chịu sâu, bệnh hại tốt thì các chỉ tiêu về chất lượng cũng là yếu tố quan trọng và được quan tâm đánh giá, chọn lọc trong quá trình chọn giống dâu tây. Màu sắc và chất lượng quả như mùi vị, kết cấu, hương vị luôn là yếu tố quan trọng thu hút sự chấp nhận của người tiêu dùng [8], [9]). Độ cứng của quả quyết định đến phương thức đóng gói, vận chuyển và tiêu thụ. Quả có độ cứng càng cao thì người vận chuyển và khách hàng càng dễ chấp nhận do quả ít bị dập nát trong quá trình vận chuyển và tiêu thụ. Hầu hết các dòng chọn đều cho độ cứng khá tốt từ trung bình đến cứng. Độ ngọt của các dòng triển vọng dao động từ 9,4 - 12,3%, trong đó dòng PS8.07 và PS8.10 cho độ ngọt khá cao (12,1 - 12,4%). Đối với dâu tây, hương vị

đóng một vai trò rất quan trọng đối với người tiêu dùng và ảnh hưởng trực tiếp đến việc tiêu thụ [10]. Kết quả đánh giá cho thấy hầu hết các dòng triển vọng cho khẩu vị từ ngon đến rất ngon và hương vị từ thơm đến rất thơm. Các dòng có hình quả dạng hình tim, thoi, trứng, nón và màu sắc quả chín từ đỏ nhạt, đỏ, đỏ cam đến đỏ đậm. Giống đối chứng New Zealand cho quả hình trụ với độ ngọt đạt 8,6%, khẩu vị khá ngon và hương thơm nhẹ (Bảng 3).

Kết quả khảo sát đã chọn lọc được 6 dòng chọn dâu tây C2 triển vọng gồm: PS1.07, PS7.01, PS8.07, PS8.10, PS8.14 và PS17.04 có năng suất khá, trung bình đạt từ 28,4 - 32,2 tấn/ha/năm, khẩu vị ngon và cứng quả.

Bảng 3. Một số chỉ tiêu về chất lượng quả của 18 dòng dâu tây triển vọng tại Đà Lạt, Lâm Đồng

STT	Dòng/giống	Độ cứng quả (1-3 điểm)	Độ Brix (%)	Khẩu vị (1-5 điểm)	Mùi thơm (1-5 điểm)	Màu sắc quả	Hình dạng quả
1	PS 1.01	3	9,4	3	3	Đỏ nhạt	Hình tim
2	PS 1.05	2	10,4	4	3	Đỏ	Hình tim
3	PS 1.06	3	9,8	3	3	Đỏ	Hình tim
4	PS 1.07	2	10,2	5	3	Đỏ nhạt	Hình tim
5	PS 3.01	2	9,6	3	3	Đỏ cam	Hình nón

6	PS 7.01	3	11,4	4	4	Đỏ	Hình nón
7	PS 7.02	2	10,5	3	5	Đỏ	Hình trứng
8	PS 8.01	2	10,4	4	3	Đỏ	Hình nón
9	PS 8.02	3	10,3	3	3	Đỏ	Hình nón
10	PS 8.03	2	11,0	3	3	Đỏ	Hình nón
11	PS 8.07	3	12,1	5	5	Đỏ	Hình nón
12	PS 8.09	3	11,6	3	3	Đỏ	Hình nón
13	PS 8.10	3	12,4	5	5	Đỏ đậm	Hình nón
14	PS 8.14	3	11,5	5	4	Đỏ đậm	Hình nón
15	PS 17.01	3	9,8	3	3	Đỏ	Hình thoi
16	PS 17.02	3	11,0	5	3	Đỏ	Hình thoi
17	PS 17.03	3	10,7	3	5	Đỏ	Hình thoi
18	PS 17.04	3	11,3	5	3	Đỏ đậm	Hình thoi
19	Newzealand	3	8,6	4	3	Đỏ	Hình trụ

3.3. Kết quả khảo nghiệm diện hẹp tại Đà Lạt, Lâm Đồng và Bắc Hà, Lào Cai

3.3.1. Tại Đà Lạt, Lâm Đồng

Khảo nghiệm được thực hiện từ tháng 5 năm 2020 đến tháng 5 năm 2021 nhằm tiếp tục đánh giá tiềm năng năng suất, chất lượng và khả năng chống chịu sâu bệnh chính của 06 dòng triển vọng (PS1.07, PS7.01, PS8.07, PS8.10, PS8.14 và PS17.04) ở thế hệ 3. Kết quả cho thấy các dòng tiếp tục sinh trưởng mạnh, đạt 9/9 điểm. Thời gian quả chín từ 94 đến 100 ngày sau trồng. Sâu, bệnh chính được đánh giá trong suốt mùa sinh trưởng với mức độ nhiễm của

các dòng tương đương hoặc nhẹ hơn so với giống đối chứng New Zealand. Bệnh phấn trắng là bệnh gây thiệt hại đáng kể trong sản xuất trồng dâu tây, ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất và chất lượng quả. Mức độ nhiễm bệnh phấn trắng không đáng kể ở tất cả các dòng, ở cấp độ 2 - 3/9 trong khi đối chứng nhiễm nặng hơn (cấp 5/9). Các dòng nhiễm bệnh thán thư và đốm lá ở mức độ nhiễm thấp (cấp 1 - 2/9). Mức độ nhiễm bọ trĩ cũng không đáng kể ở tất cả các dòng trong khi nhện đỏ gây hại ở cấp 1 - 2/3, giống đối chứng bị nhiễm ở mức nặng hơn (cấp 3/3) (Bảng 4).

Bảng 4. Sức sinh trưởng, thời gian ra hoa, thời gian quả chín và cấp hại đối với sâu, bệnh hại chính của 6 dòng dâu tây triển vọng tại Đà Lạt, Lâm Đồng

STT	Dòng/giống	Sức sinh trưởng (1-9)	Thời gian ra hoa (NST)	Thời gian quả chín (NST)	Cấp hại bệnh phấn trắng (1-9)	Cấp hại bệnh thán thư (1-9)	Cấp hại bệnh đốm lá vi khuẩn (1-9)	Cấp hại bọ trĩ (1-3)	Cấp hại nhện đỏ (1-3)
1	PS1.07	9	70-72	94-98	2	2	2	1	1
2	PS7.01	9	70-72	96-98	3	2	1	1	2
3	PS8.07	9	74-75	96-100	3	2	1	1	1
4	PS8.10	9	74-76	96-100	2	1	1	1	1
5	PS8.14	9	74-76	95-98	3	2	1	1	1
6	PS17.04	9	72-74	94-98	3	1	1	1	2
7	New Zealand	8	70-72	95-98	5	3	3	1	3

NST: Ngày sau trồng

Trong vụ khảo nghiệm này, năng suất của các dòng triển vọng vẫn cao và ổn định so với thế hệ 2. Số quả trung bình/cây của các dòng dao động từ 31,1 đến 34,2 quả /cây. Trong khi dòng PS1.07 cho số quả trung bình/cây thấp nhất (31,1 quả/cây), các

dòng còn lại cho số quả trung bình/cây tương đương nhau về mặt thống kê (33,4 - 34,2 quả/cây) nhưng cao hơn có ý nghĩa so với giống đối chứng (32,2 quả/cây). Khối lượng trung bình quả loại 1 đạt từ 12,2 đến 14,8 g, trong đó dòng có khối lượng lớn nhất

là PS1.07. Tỷ lệ quả loại 1 là yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến doanh thu của giống đối với người sản xuất, quả loại 1 càng cao thì doanh thu càng cao. Tỷ lệ quả loại 1 của các dòng đạt được khá cao, từ 76,4 đến 82,1%. Khối lượng quả trung bình/cây dao động từ 347,6 đến 407,9 g/cây. Năng suất của các dòng được ghi nhận có sự khác biệt đáng kể, từ 27,8 đến 32,6

tấn/ha/năm. Trong đó, các dòng PS1.07, PS8.07, PS8.10 tiếp tục duy trì năng suất rất cao (30,7 - 32,6 tấn/ha/năm), khác biệt có ý nghĩa so với các dòng còn lại (27,8 - 30,2 tấn/ha/năm). Giống đối chứng New Zealand cho năng suất là 25,7 tấn/ha/năm (Bảng 5).

Bảng 5. Các yếu tố cấu thành và năng suất của 6 dòng dâu tây triển vọng tại Đà Lạt, Lâm Đồng

STT	Dòng/Giống	Số quả/cây (quả)	Khối lượng trung bình/quả loại 1 (g)/quả	Tỷ lệ quả loại 1 (%)	Khối lượng quả/cây (g/cây)	Năng suất (tấn/ha/năm)
1	PS1.07	31,1c	14,8a	77,8b	384,1ab	30,7ab
2	PS7.01	33,6a	12,2c	76,4b	347,6c	27,8c
3	PS8.07	33,9a	12,8bc	80,2a	388,2ab	31,1ab
4	PS8.10	33,4a	13,6b	81,8a	407,9a	32,6a
5	PS8.14	33,4a	12,9bc	82,1a	377,3b	30,2b
6	PS17.04	34,2a	12,3c	79,1a	372,3bc	29,8bc
7	New Zealand	32,3b	11,9c	71,0c	320,8d	25,7d
CV (%)		5,1	4,8	3,9	5,8	6,9

Ghi chú: Các ký tự (a, b, c, d) giống nhau trong cùng một cột thể hiện khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$)

Các chỉ tiêu về chất lượng của các dòng không có biến động đáng kể so với thế hệ 2. Hầu hết các dòng cho độ cứng quả khá cứng, chỉ hai dòng PS1.07 và PS7.01 cho độ cứng quả trung bình. Độ Brix của các dòng không thay đổi đáng kể so với vụ khảo

nghiệm trước, dao động từ 10,3 - 12,6% trong đó hai dòng PS8.07 và PS8.10 vẫn cho độ Brix cao nhất (12,2 - 12,6%), tiếp đến là dòng PS8.14 (11,7%). Kết quả đánh giá cho thấy các dòng vẫn giữ khẩu vị ngon đến rất ngon và mùi hương rất thơm (Bảng 6).

Bảng 6. Một số chỉ tiêu về chất lượng quả của 6 dòng dâu tây triển vọng tại Đà Lạt, Lâm Đồng

STT	Dòng/Giống	Độ cứng quả (1-3 điểm)	Độ Brix (%)	Khẩu vị (1-5 điểm)	Mùi thơm (1-5 điểm)	Màu sắc quả	Hình dạng quả
1	PS1.07	2	10,3	5	3	Đỏ nhạt	Hình tim
2	PS7.01	2	11,4	4	4	Đỏ	Hình nón
3	PS8.07	3	12,2	5	5	Đỏ	Hình nón
4	PS8.10	3	12,6	5	5	Đỏ đậm	Hình nón
5	PS8.14	3	11,7	5	4	Đỏ đậm	Hình nón
6	PS17.04	3	11,0	5	3	Đỏ đậm	Hình thoi
7	New Zealand	3	8,8	4	3	Đỏ	Hình trụ

3.3.2. Tại Bắc Hà, Lào Cai

Tại Lào Cai, 3 dòng triển vọng (PS8.10, PS8.14 và PS17.04) được trồng tại Huyện Bắc Hà, nơi có điều kiện thời tiết, khí hậu phù hợp cho sản xuất dâu tây. Các dòng sinh trưởng và phát triển khá tốt (8 - 9/9 điểm) cho thấy khả năng thích ứng của dòng đối

với vùng sinh thái này. Thời gian cho quả chín trung bình khi trồng tại Bắc Hà, Lào Cai tương đương với trồng tại Đà Lạt, Lâm Đồng, từ 96 - 100 ngày sau trồng. Mức độ nhiễm bệnh phấn trắng của các dòng ở mức nhẹ (cấp 3/9) trong khi đối chứng bị nhiễm nặng hơn (cấp 5/9). Các dòng PS8.10 và PS8.14

không có biểu hiện nhiễm bệnh thán thư và đốm lá (cấp 1/9) trong khi dòng PS17.04 bị nhiễm ở cấp 3/9. Tại điểm khảo nghiệm này, mức độ nhiễm bọ trĩ

và nhện đỏ rất nhẹ, chỉ có dòng PS17.04 nhiễm nhện đỏ ở mức cấp 2/3 tương đương với giống đối chứng (Bảng 7).

Bảng 7. Sức sinh trưởng, thời gian ra hoa, thời gian quả chín và cấp hại đối với sâu, bệnh hại chính của 3 dòng đậu tây triển vọng tại Bắc Hà, Lào Cai

STT	Giống	Sức sinh trưởng (1-9)	Thời gian ra hoa (NST)	Thời gian quả chín (NST)	Cấp hại bệnh phấn trắng (1-9)	Cấp hại bệnh thán thư (1-9)	Cấp hại bệnh đốm lá vi khuẩn (1-9)	Cấp hại bọ trĩ (1-3)	Cấp hại nhện đỏ (1-3)
1	PS8.10	9	73-75	98-100	3	1	1	1	1
2	PS8.14	8	72-75	98-100	3	1	1	1	1
3	PS17.04	8	72-74	96-98	3	3	3	1	2
4	New Zealand	7	70-73	94-97	5	4	3	1	2

NST: Ngày sau trồng

Tại điểm thí nghiệm ở Bắc Hà, Lào Cai, các yếu tố cấu thành năng suất và năng thấp hơn so với Đà Lạt, Lâm Đồng. Bắc Hà, Lào Cai có điều kiện thời tiết phù hợp cho sản xuất đậu tây quanh năm tuy nhiên vẫn không thể bằng Đà Lạt, Lâm Đồng do nhiệt độ trung bình cao hơn Đà Lạt (25°C), mùa đông nhiều sương mù bao phủ và kéo dài, ẩm độ cao đưa đến khả năng ra hoa đậu quả đối với đậu tây kém hơn. Ngoài ra, nhiệt độ khá cao vào mùa hè đưa đến năng suất thu hoạch vụ hè giảm đáng kể. Số quả trung bình/cây của các dòng triển vọng đạt 17,0 - 18,6 quả/cây, thấp nhất là dòng PS8.14. Không có sự khác biệt có ý nghĩa về số quả/cây giữa các dòng

PS8.10 và PS8.14 (18,0 - 18,6 quả/cây), giống đối chứng cho 17,5 quả/cây. Khối lượng quả loại 1 ở Bắc Hà nhỏ hơn ở Đà Lạt, đạt từ 10,6 - 11,4 g, quả lớn nhất ở dòng PS8.10. Tỷ lệ quả loại 1 đạt 71,6 - 77,0%. Khối lượng quả trung bình/cây dao động từ 158,9 - 172,7 g/cây. Trong điều kiện khí hậu ở Bắc Hà, Lào Cai, năng suất chỉ bằng 1/2 so với ở Đà Lạt nhưng với điều kiện ở Bắc Hà thì năng suất này có thể chấp nhận được. Đây cũng là năng suất trung bình đối với sản xuất đậu tây tại Lào Cai. Năng suất ghi nhận cho thấy sự khác biệt đáng kể giữa các dòng (12,7 - 13,2 tấn /ha/năm), trong đó PS8.10 tiếp tục là dòng cho năng suất cao ở Bắc Hà (13,2 tấn/ha/năm) (Bảng 8).

Bảng 8. Các yếu tố cấu thành và năng suất của 3 dòng đậu tây triển vọng tại Bắc Hà, Lào Cai

STT	Dòng/Giống	Số quả/cây (quả)	Khối lượng trung bình/quả loại 1 (g)/quả	Tỷ lệ quả loại 1 (%)	Khối lượng quả/cây (g/cây)	Năng suất (tấn/ha/năm)
1	PS8.10	18,0ab	11,4a	77,0a	172,7a	13,2a
2	PS8.14	17,0c	11,0b	75,3a	158,9b	12,7b
3	PS17.04	18,6a	10,6c	71,6a	160,9b	12,9b
4	New Zealand	17,5bc	10,7c	66,3b	140,6c	11,3c
CV (%)		4,7	4,6	5,8	5,2	5,1

Ghi chú: Các ký tự (a, b, c) giống nhau trong cùng một cột thể hiện khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05\%$)

Các chỉ tiêu chính về chất lượng của 3 dòng triển vọng tại Bắc Hà, Lào Cai không có sự biến động đáng kể so với ở Đà Lạt, Lâm Đồng. Tất cả các dòng đều có độ cứng tốt (3/3 điểm), độ Brix đạt được khá

cao (10,7 - 12,3%). Khẩu vị và mùi hương của các dòng PS8.10 và PS8.14 đạt 4/5 điểm và dòng PS17.04 đạt 3/5 điểm. Giống đối chứng New Zealand chỉ cho 3/5 điểm về khẩu vị và hương thơm (Bảng 9).

Bảng 9. Một số chỉ tiêu về chất lượng quả của 3 dòng dâu tây triển vọng tại Bắc Hà, Lào Cai

STT	Dòng/Giống	Độ cứng quả (1-3 điểm)	Độ Brix (%)	Khẩu vị (1-5 điểm)	Mùi thơm (1-5 điểm)	Màu sắc quả	Hình dạng quả
1	PS8.10	3	12,3	5	5	Đỏ đậm	Hình nón
2	PS8.14	3	11,6	4	5	Đỏ đậm	Hình nón
3	PS17.04	3	10,7	3	3	Đỏ đậm	Hình thoi
4	New Zealand	3	8,4	3	3	Đỏ	Hình trụ

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã chọn lọc được 06 dòng dâu tây triển vọng: PS1.07, PS7.01, PS8.07, PS8.10, PS8.14, PS17.04 cho sản xuất ứng dụng công nghệ cao trong nhà màng tại Đà Lạt, Lâm Đồng. Các dòng triển vọng có năng suất đạt 27,8 - 32,6 tấn/ha/năm, quả loại 1 đạt 76,4 - 82,1%, độ ngọt của quả đạt 11,2 - 12,6%. Các dòng dâu tây triển vọng (PS8.10, PS8.14, PS17.04) cho năng suất đạt 12,7 - 13,2 tấn/ha/năm, quả loại 1 đạt 73,6 - 77,0%, độ ngọt quả đạt 11,0 - 12,4% trong điều kiện sinh thái vùng trồng Bắc Hà, Lào Cai. Các dòng cho khẩu vị ngon, hương thơm và độ cứng khá, ít mắc cảm với một số bệnh hại chính như bệnh phấn trắng (*Sphaerotheca macularis*), thán thư (*Colletotrichum fragariae*) và đốm lá vi khuẩn (*Xanthomonas fragariae*).

Dòng PS8.10 là dòng có nhiều triển vọng nhất, năng suất đạt 32,6 tấn/ha/năm tại Đà Lạt, Lâm Đồng và 13,2 tấn/ha/năm tại Bắc Hà, Lào Cai, độ brix đạt 12,3 - 12,6% và được người nông dân chấp nhận đưa vào sản xuất tại Lâm Đồng và Lào Cai sau quá trình khảo nghiệm tại hai địa phương này.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được sự hỗ trợ và tài trợ của Chương trình Hợp tác Quốc tế về Nông nghiệp Hàn Quốc (KOPIA) - Cục Phát triển Nông thôn Hàn Quốc (RDA).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. D'Urso, G., D'Aquino, L., Pizza, C., Montoro, P. (2015). *Integrated mass spectrometric and multivariate data analysis approaches for the discrimination of organic and conventional strawberry (Fragaria ananassa Duch.) crops*. Food Research International. 77: 264 - 272.
2. Faedi, W., Baruzzi, G., Dradi, R., Rosati, P., and Lucchi, P. (1997). *Strawberry breeding in Italy*. ISHS Acta Horticulturae 439: III International Strawberry Symposium. 26-27.
3. Bruhn, C.M., Feldmann, N., Garlitz, C., Harwood, J., Ivans, E., Marsgall, M., Riley, A., Thurber, D., Williamson, E. (1991). Consumer perceptions of quality: apricots, cantaloupes, peaches, pears, strawberries, and tomatoes. *J. Food Qual* 14: 187 - 195.
4. Schwieterman, M. L., Colquhoun, T. A., Jaworski, E. A., Bartoshuk, L. M., Gibert, J. L., Tieman, D. M., Odabasi, A. Z., Moskowicz, H. R., Foltá, K. M., Klee, H. J., Sims, C. A., Whitaker, V. M., Clark, D. G. (2014). *Strawberry flavor: diverse chemical compositions, a seasonal influence, and effects on sensory perception*. PLoS One. 9 (2): e88446.
5. Nguyễn Thế Nhuận, Cao Đình Dũng, Trần Anh Thông (2014). *Báo cáo kết quả nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật canh tác dâu tây trong nhà lưới hở*. Giải thưởng Hội thi sáng tạo kỹ thuật Tỉnh Lâm Đồng lần thứ VII (2014-2015).
6. Capocasa, F., Diamanti, J., Tulipani, S., Battino, M., Mezzetti, B. (2008). *Breeding strawberry (Fragaria x ananassa Duch) to increase fruit nutritional quality*. Biofactors. 34 (1): 67-72.
7. Hancock, J. F. (1999). *Strawberries*. CABI Publishing, Wallingford, UK.
8. Conti, S., Villari, G., Faugno, S., Melchionna, G., Somma, S., Caruso, G. (2014). *Effects of organic vs. conventional farming system on yield and quality of strawberry grown as an annual or biennial crop in southern Italy*. Sciences Horticulture. 180: 63-71.
9. Crecente - Campo, J., Nunes - Damaceno, M., Romero - Rodriguez, M. A., Vázquez - Odériz, M. L. (2012). Color, anthocyanin pigment, ascorbic acid and total phenolic compound determination in organic versus conventional strawberries (Fragaria ananassa Duch, cv Selva). *Journal of Food Composition and Analysis*. 28: 23-30.

10. Pelayo, C., Ebeler, S. E., Kader, A. A. (2003). *cultivars kept at 5°C in air or air + 20 kPa CO₂*. *Postharvest life and flavor quality of three strawberry* Postharvest Biology and Technology. 27: 171 - 183.

STUDYING OF BREEDING AND SELECTING NEW PROMISING STRAWBERRY CLONES WITH HIGH YIELD AND GOOD QUALITY FOR HIGHLANDS IN VIETNAM

Nguyen The Nhuan¹, Tuong Thi Ly¹, Pham Thi Luyen¹,

Bui Quang Dang², Le Ngoc Lan², Hyun Jong Nae³

¹Potato, Vegetable and Flower Research Center

²Vietnam Academy of Agriculture

³ Vietnam Kopia Center

Summary

Strawberry promising clones were developed by Potato, Vegetable and Flower Research Center from 2018 to 2021. The crossing materials were imported from Korea, Japan and other local varieties in Vietnam. As a result, six promising clones included PS1.07, PS7.01, PS8.07, PS8.10, PS8.14, PS17.04 were selected for applying high technology in the net houses: high yield potential (27.8 - 32.6 tons/ha/year in Da Lat, Lam Dong and 12.7 - 13.2 tons/ha/year in Bac Ha, Lao Cai), market able fruit (73.6 - 82.1%), fruit sweetness (°Brix: 11.0 - 12.6%), good taste, very fragrant and firmness fruit; less susceptible to some main diseases such as powdery mildew (*Sphaerotheca macularis*), anthracnose (*Colletotrichum fragariae*), and angular leaf spot (*Xanthomonas fragariae*). PS8.10 demonstrated to be a remarkable promising clone for high yield (32.6 tons/ha/year in Da Lat, Lam Dong and 13.2 tons/ha/year in Bac Ha, Lao Cai) and °Brix (12.3 to 12.6%) that it was highly accepted by farmers in productions of Lam Dong and Lao Cai province.

Keywords: *Strawberry, Da Lat, Bac Ha, crossing, promising clones.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Quốc Hùng

Ngày nhận bài: 22/7/2022

Ngày thông qua phản biện: 23/8/2022

Ngày duyệt đăng: 26/9/2022