

- Wang L.Q., W.J. Liu, Y. Xu, Y.Q. He, L.J. Luo, Y.Z. Xing, C.G. Xu and Qifa Zhang, 2007. Genetic basis of 17 traits and viscosity parameters characterizing the eating and cooking quality of rice grain. *Theoretical and Applied Genetics*, 115: 463-476.
- Xie, X., Song, M.H., Jin, F., Ahn, S.N., Suh, J.P., Hwang, H.G., & McCouch, S.R., 2006. Fine mapping of a grain weight quantitative trait locus on rice chromosome 8 using near-isogenic lines derived from a cross between *Oryza sativa* and *Oryza rufipogon*. *Theoretical and Applied Genetics*, 113 (5): 885-894.
- Yoshida, S., Ikegami, M., Kuze, J., Sawada, K., Hashimoto, Z., Ishii, T.,... & Kamijima, O., 2002. QTL analysis for plant and grain characters of sake-brewing rice using a doubled haploid population. *Breeding Science*, 52 (4): 309-317.

Genetic diversity of qualitative characteristics of japonica rice varieties

Nguyen Thi Pha, Le Ngoc Le,
Le My Linh, Nguyen Khac Thang, Tran Dinh Gioi

Abstract

Twenty japonica rice varieties were used to evaluate the genetic diversity of rice quality characteristics and compared with 6 SSR markers reported association with the target traits. The results of rice quality analysis showed that most of the rice varieties have short to medium grain length, medium to bold shape. Amylose content is classified into 4 groups as glutinous rice, low, medium and high. Gel consistency mainly arranges from soft to very soft groups, and the gelatinization temperature is only classified into 2 groups of high and low. Genetic diversity analysis of rice quality characteristics showed that, 20 rice varieties were divided into 4 groups at about 95% similarity among each other. The results of the genotypic analysis showed that, the RM164 and RM203 markers could identify rice varieties with soft to very soft gel consistency and high gelatinization temperature with an accuracy of 87.5% and 92.3%, respectively. RM230 and RM255 markers could accurately identify rice varieties with short-grain length and bold shape grains. Particularly, the RM230 marker also identifies rice varieties with low to very low amylose content.

Keywords: Rice, japonica rice varieties, quality characteristics, genetic diversity, SSR markers

Ngày nhận bài: 13/7/2021
Ngày phản biện: 22/7/2021

Người phản biện: TS. Trần Danh Sửu
Ngày duyệt đăng: 30/7/2021

KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ VÀ CHỌN DÒNG CHÔM CHÔM CON LAI CÓ TRIỂN VỌNG

Đào Thị Ngoan¹, Phạm Thị Mươi^{1*},
Mai Văn Trị¹, Võ Hữu Thoại¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trong năm 2020 nhằm đánh giá các con lai hữu tính của 4 giống chôm chôm từ 7 - 9 năm tuổi (trồng vào năm 2011 và 2013): Java, Nhân, Rong riêng và Vô vàng. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu tuần tự một chiều, mỗi tổ hợp được trồng trên cùng một hàng với khoảng cách trồng là 3 × 3 m. Kết quả đã tuyển chọn được 4 con lai cho trồng khảo nghiệm với ký hiệu RN61-2011, RJ20-2012, RJ35-2012 và VJ17-2013 với đặc điểm sinh trưởng khỏe, ít nhiễm sâu bệnh hại, khối lượng quả vừa phải (trung bình 27,70 - 30,70 g/quả), râu quả dài (13,6 - 15,0 mm), vỏ quả (2,08 - 3,00 mm), tỷ lệ thịt quả cao (51,32 - 53,40%), thịt quả giòn và róc hạt (tróc tốt), vị ngọt, độ brix khá cao (20,50 - 21,20%). Trong số các con lai được đánh giá thì RJ20-2012 có một số đặc điểm khác biệt khá rõ so với các giống chôm chôm hiện có ở Việt Nam thể hiện qua vỏ quả vàng, râu quả màu hồng xanh. Ba con lai còn lại (RN61-2011, RJ35-2012 và VJ17-2013) cũng được đánh giá tốt trong năm 2019.

Từ khóa: Chôm chôm, con lai hữu tính, đánh giá, chọn lọc

¹ Viện Cây ăn quả miền Nam
* Tác giả chính

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngoài vùng phát sinh Đông Nam Á, cây chôm chôm (*Nephelium lappaceum*), thuộc họ Sapindaceae, được trồng rộng rãi ở nhiều nước nhiệt đới ẩm trên hầu khắp các khu vực trên thế giới. Ở nước ta, cây chôm chôm được xếp vào nhóm 12 loại cây ăn quả chủ lực, được trồng chủ yếu để tiêu thụ quả tươi, chỉ một ít cho chế biến. Theo Cục Trồng trọt, diện tích chôm chôm cả nước năm 2020 khoảng 23.048 ha, trong đó ở Đông Nam Bộ là 12.471 ha và Tây Nam Bộ là 8.600 ha. Chôm chôm được đánh giá là loại quả có tiềm năng xuất khẩu và thực tế đã được xuất sang các thị trường Hoa Kỳ, Trung Quốc, Canada và một số nước tại khu vực EU, Đông Âu, Trung Đông, ASEAN và một số thị trường khác.

Sản xuất và xuất khẩu chôm chôm ở nước ta chưa phát triển tương xứng với tiềm năng mà một trong những nguyên nhân là do cơ cấu giống chưa phong phú và đa dạng. Từ năm 2010, chương trình chọn tạo giống chôm chôm được triển khai bởi Viện Cây ăn quả miền Nam với mục tiêu, phát triển các giống có chất lượng ngon, năng suất cao, chống chịu hạn mặn thông qua các con đường chọn tạo khác nhau trong đó có biện pháp lai hữu tính để chọn ra các cá thể có triển vọng từ các tổ hợp lai khác nhau. Nghiên cứu này trình bày một số kết quả thu được qua khảo sát cây con từ hạt của các tổ hợp lai hữu tính được trồng từ năm 2011.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Cây lai: 600 cây con chôm chôm gieo từ hạt của quả được lai hữu tính từ các giống Java, Nhân, Rong riêng và Vỏ vàng trồng từ năm 2011 đến 2013 (cây 7 đến 9 năm tuổi) bao gồm 208 con lai của bốn tổ hợp lai chôm chôm đã trồng vào tháng 7 năm 2011 gồm: Nhân × Java (70 con lai), Rong riêng × Nhân (69 con lai), Java × Rong riêng (51 con lai) và Java × Nhân (18 con lai); 269 con lai của bốn tổ hợp lai chôm chôm đã trồng vào tháng 7 năm 2012 gồm: Java × Nhân (76 con lai), Java × Rong riêng (52 con lai), Rong riêng × Java (79 con lai) và Nhân × Java (62 con lai); 123 con lai của hai tổ hợp lai chôm chôm trồng vào tháng 7 năm 2013 gồm: Java × Vỏ vàng (67 con lai) và Vỏ vàng × Java (56 con lai).

- Các loại phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, vật dụng và dụng cụ cần thiết cho việc chăm sóc cây ngoài đồng và dụng cụ thiết bị cho việc khảo sát đánh giá chất lượng quả trong phòng thí nghiệm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Ký hiệu mã số con lai: Tổ hợp lai - số thứ tự - năm trồng, cụ thể các tổ hợp lai được ký hiệu như sau: Nhân × Java (NJ), Rong riêng × Nhân (RN), Java × Rong riêng (JR), Java × Nhân (JN), Rong riêng × Java (RJ), Vỏ vàng × Java (VJ) và Java × Vỏ vàng (JV).

- Các con lai được bố trí theo kiểu tuần tự một chiều, mỗi tổ hợp được trồng trên cùng một hàng với khoảng cách trồng là 3 × 3 m.

- Các chỉ tiêu theo dõi:

+ Chất lượng quả của các con lai chôm chôm: Tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn với số lượng là 30 quả/con lai ở các chỉ tiêu: Khối lượng quả (g); Độ dày thịt quả (mm); Độ dày vỏ quả (mm); Tỷ lệ thịt quả (%); Độ brix; Màu sắc vỏ quả khi chín; Màu sắc rầu quả khi chín; Độ tróc/giòn thịt quả; Năng suất quả (kg/cây/năm).

+ Ghi nhận mức độ hiện diện của sâu và bệnh hại quan trọng. Đánh giá mức độ nhiễm sâu bệnh hại theo Nguyễn Công Thuật và cộng tác viên (1997) và Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Phương pháp điều tra dịch hại cây trồng QCVN 01-38:2010/BNNPTNT.

- Tiêu chí đánh giá và tuyển chọn con lai chôm chôm tốt chính yếu: i) Có chất lượng quả tốt: Độ tróc: Ít dính đến tróc tốt, cấu trúc thịt quả: ráo và giòn, tỷ lệ thịt quả: ≥ 50%, độ dày thịt quả: ≥ 7 mm, độ brix: ≥ 20%, hương vị: Thơm, ngọt; ii) Cây sinh trưởng, phát triển tốt, ít nhiễm sâu, bệnh hại, ra hoa và đậu quả tốt. Các tiêu chí đánh giá dựa theo giống chôm chôm Dona (tên gọi khác là Rong riêng: giống tốt đang được ưa chuộng trên thị trường). Ngoài ra, chú ý đến các con lai chôm chôm có màu sắc vỏ quả khi chín khác lạ so với các giống trồng hiện nay.

- Xử lý số liệu: Sử dụng phần mềm Excel để tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2020 tại Vườn thực nghiệm - Trung tâm Nghiên cứu Cây ăn quả miền Đông Nam Bộ, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm và chất lượng quả của các con lai thuộc tổ hợp lai chôm chôm Nhân × Java

Trong năm 2020, đã phân tích và đánh giá chất lượng quả của 21 con lai.

Theo Nguyễn Văn Kế (2014), vỏ quả của các giống chôm chôm Java, Nhân và Rong riêng có màu vàng đỏ đến đỏ. Kết quả khảo sát quả của các con lai cho thấy, màu sắc vỏ quả khi chín phần lớn là màu đỏ và vàng (33,33% mỗi loại), kể đến là màu đỏ cam (28,58%) và màu vàng cam (4,76%). Như vậy, trong tổ hợp lai này hiện diện màu sắc quả mới là màu vàng và vàng cam khác với màu sắc quả của giống bố, mẹ và các giống đang trồng tại Việt Nam. Màu sắc râu khi chín của các con lai khá đa dạng: màu đỏ xanh (28,57%), màu vàng (19,05%), màu vàng xanh và đỏ cam (14,28% mỗi loại), màu đỏ (9,52%) và các màu xanh, đỏ cam, hồng xanh (4,76% mỗi loại, trong đó màu hồng xanh là khác lạ so với giống bố, mẹ và các giống đang trồng tại Việt Nam).

Thịt quả các con lai có vị ngọt (42,86%), ngọt vừa (4,76%), ngọt ít (9,52%), ngọt chua (23,81%) đến chua (19,05%) với độ brix trung bình 15,5 - 20,12%. Cấu trúc thịt quả từ ít giòn đến giòn, không tróc (28,57%), tróc ít đến tróc tốt. Sự bám dính của thịt

vào hạt hay còn gọi là độ tróc của thịt quả là một trong những chỉ tiêu quyết định đến chất lượng quả chôm chôm, quả được coi là ngon khi có độ tróc tốt hay sự bám dính của thịt vào hạt ít (Landrigan *et al.*, 1996; Kader, 2001).

Khối lượng quả trung bình của các con lai đạt $25,9 \pm 5,59$ g, thuộc nhóm quả hơi nhỏ, tương đương với giống làm mẹ (chôm chôm Nhân). Vỏ quả của con lai có chiều dài râu trung bình $13,9 \pm 1,43$ mm. Độ dày vỏ quả trung bình đạt $3,36 \pm 0,56$ mm. Độ dày thịt quả trung bình đạt $6,1 \pm 0,77$ mm. Tỷ lệ thịt quả trung bình thấp ($40,32 \pm 3,18\%$).

3.2. Đặc điểm và chất lượng quả của các con lai thuộc tổ hợp lai Rong riêng × Nhân

Kết quả theo dõi, đánh giá 13 con lai trong năm 2020 (Bảng 1) cho thấy: Các con lai của tổ hợp lai này đa số có vỏ quả khi chín màu đỏ và đỏ cam (84,62%), một số ít có màu đỏ xanh (15,38%). Theo Nguyễn Minh Châu (2009), râu quả chôm chôm Java và Nhân có màu vàng đỏ, giống Rong riêng (Dona) màu xanh. Trong tổ hợp lai này, màu sắc râu quả chủ yếu là màu đỏ xanh (69,23%), một số ít cây có màu đỏ cam, hồng xanh và xanh. Như vậy, trong tổ hợp lai Rong riêng × Nhân một số con lai râu quả có màu sắc lạ là màu hồng xanh (14,28%).

Bảng 1. Một số đặc điểm về quả của các con lai chôm chôm Rong riêng × Nhân

Mã số con lai	Khối lượng quả (g)	Độ dày vỏ quả (mm)	Độ dày thịt quả (mm)	Tỷ lệ thịt quả (%)	Độ brix (%)	Độ dài râu quả (mm)
RN20-2011	$22,98 \pm 1,22$	$3,24 \pm 0,26$	$6,22 \pm 0,17$	$38,13 \pm 1,97$	$13,94 \pm 0,34$	$13,3 \pm 0,37$
RN18-2011	$23,82 \pm 1,87$	$2,64 \pm 0,47$	$5,46 \pm 0,21$	$41,14 \pm 1,22$	$18,0 \pm 0,28$	$12,9 \pm 0,44$
RN23-2011	$25,34 \pm 1,34$	$2,84 \pm 0,38$	$5,44 \pm 0,24$	$45,61 \pm 1,23$	$18,4 \pm 0,22$	$13,7 \pm 0,55$
RN35-2011	$27,16 \pm 1,98$	$3,00 \pm 0,22$	$6,08 \pm 0,25$	$42,16 \pm 1,77$	$18,46 \pm 0,38$	$13,6 \pm 0,65$
RN37-2011	$25,38 \pm 0,55$	$3,06 \pm 0,23$	$5,58 \pm 0,15$	$46,85 \pm 1,03$	$17,96 \pm 0,26$	$13,0 \pm 0,42$
RN61-2011	$27,7 \pm 1,32$	$2,36 \pm 0,16$	$8,02 \pm 0,16$	$52,75 \pm 1,02$	$20,56 \pm 0,38$	$14,4 \pm 0,33$
RN68-2011	$29,26 \pm 2,73$	$2,98 \pm 0,18$	$6,76 \pm 0,30$	$44,96 \pm 3,12$	$18,96 \pm 0,34$	$14,0 \pm 0,26$
RN72-2011	$23,14 \pm 0,58$	$2,24 \pm 0,15$	$6,74 \pm 0,20$	$46,43 \pm 3,29$	$15,26 \pm 0,22$	$14,8 \pm 0,53$
RN75-2011	$28,6 \pm 1,37$	$2,68 \pm 0,48$	$6,58 \pm 0,22$	$47,80 \pm 3,27$	$16,1 \pm 0,24$	$13,8 \pm 0,72$
RN87-2011	$24,74 \pm 1,29$	$2,30 \pm 0,35$	$7,26 \pm 0,23$	$48,91 \pm 2,45$	$17,34 \pm 0,27$	$15,8 \pm 0,44$
RN95-2011	$44,08 \pm 1,52$	$3,08 \pm 0,12$	$7,0 \pm 0,29$	$49,74 \pm 2,94$	$21,0 \pm 0,18$	$11,8 \pm 0,17$
RN101-2011	$32,9 \pm 1,94$	$2,54 \pm 0,09$	$7,26 \pm 0,07$	$47,95 \pm 2,22$	$20,2 \pm 0,16$	$16,5 \pm 0,72$
RN113-2011	$33,8 \pm 1,85$	$3,02 \pm 0,15$	$6,46 \pm 0,15$	$45,28 \pm 1,76$	$20,0 \pm 0,15$	$13,6 \pm 0,54$
Trung bình	$28,38 \pm 5,83$	$2,77 \pm 0,33$	$6,83 \pm 0,98$	$45,98 \pm 3,85$	$18,09 \pm 2,03$	$13,94 \pm 1,23$

Hầu hết các con lai chôm chôm có vị ngọt, thịt quả giòn, ngoại trừ một số có cấu trúc mềm (23,08%) và ít giòn (7,69%) và thịt quả từ tróc ít cho tới tróc tốt.

Khối lượng quả trung bình của các con lai là $28,38 \pm 5,83$ g, thấp hơn so với giống chôm chôm Rong riêng (32 - 34 g, theo Nguyễn Minh Châu, 2009) nhưng cao hơn so với giống chôm chôm Nhân (22 - 24 g).

Râu quả dài trung bình $13,94 \pm 1,23$ mm, độ dày vỏ quả trung bình $2,77 \pm 0,33$ mm, độ dày thịt quả $6,83 \pm 0,98$ mm, tỷ lệ thịt quả $45,98 \pm 3,85\%$, độ brix $18,09 \pm 2,03\%$.

Nhìn chung, con lai RN61-2011 có các đặc điểm quả vượt trội như: Tỷ lệ thịt quả khá cao ($52,75 \pm 1,02\%$), vỏ quả hơi dày ($2,36 \pm 0,16$ mm), độ dày thịt quả tương đối cao ($8,02 \pm 0,16$ mm), độ ngọt khá (brix $19,56 \pm 0,38\%$), thịt quả ráo, giòn, tróc tốt. Các chỉ tiêu này đạt tiêu chí con lai chôm chôm triển vọng.

3.3. Đặc điểm và chất lượng quả của các con lai thuộc tổ hợp lai Java × Rong riêng

Đánh giá chất lượng quả của 24 con lai năm 2020 cho thấy: Vỏ quả khi chín có nhiều màu khác nhau, trong đó màu đỏ chiếm tỷ lệ 45,83%, tiếp theo là màu đỏ cam (25,0%), màu vàng (20,83%) và ít nhất là màu đỏ đậm (8,4%). Màu sắc của râu quả khi chín chủ yếu là màu đỏ xanh (70,83%), số ít có màu vàng xanh (12,5%), màu đỏ (8,33%), màu xanh và màu vàng (4,17% mỗi loại). Vị thịt quả từ chua (33,33%), ngọt chua (25%), ngọt ít (8,33%) đến ngọt vừa và ngọt (16,67% mỗi loại). Độ tróc thịt quả phần lớn là tróc ít đến tróc tốt, cấu trúc thịt quả giòn.

Khối lượng quả trung bình $30,74 \pm 4,95$ g, độ dày vỏ quả $3,19 \pm 0,51$ mm, râu quả của các con lai đều ngắn hơn so với giống bố mẹ và đạt trung bình $14,3 \pm 1,24$ mm, độ dày thịt quả trung bình $6,65 \pm 0,69$ mm, tỷ lệ thịt quả trung bình $41,88 \pm 5,95\%$ và độ brix thấp, trung bình $16,85 \pm 1,92\%$.

3.4. Đặc điểm và chất lượng quả của các con lai thuộc tổ hợp lai Java × Nhân

Nhận xét chung rút ra từ 24 con lai của tổ hợp này (theo dõi năm 2020) là: Khi chín vỏ cũng có nhiều màu trong đó màu đỏ chiếm tỷ lệ cao nhất (27,27%), tiếp đến là màu vàng (22,72%), màu đỏ cam (18,18%), màu vàng cam (9,09%) và còn lại có màu đỏ đậm, đỏ xanh. Râu quả phần lớn có màu đỏ vàng (50,00%), một số có màu vàng xanh (22,72%),

đỏ xanh (18,18%), vàng hoặc hồng xanh (khác biệt so với râu quả của giống bố mẹ và các giống đang trồng tại Việt Nam). Vị thịt quả phần lớn là chua và ngọt chua (54,55%). Cấu trúc thịt quả chủ yếu ít giòn tới giòn, thịt quả tróc ít tới tróc tốt.

Khối lượng quả trung bình $29,59 \pm 2,08$ g, độ dày vỏ quả trung bình $3,09 \pm 0,22$ mm, thịt quả dày trung bình $6,89 \pm 0,34$ mm và đạt tỷ lệ $43,28 \pm 2,23\%$. Năng suất quả trung bình $15,54 \pm 3,75$ kg/cây/năm.

3.5. Đặc điểm và chất lượng quả của các con lai thuộc tổ hợp lai Rong riêng × Java

Kết quả khảo sát 26 con lai của tổ hợp này (Bảng 2) cho thấy: đa số vỏ quả khi chín có màu đỏ (61,54%), một số ít con lai có màu đỏ cam, vàng hay vàng cam. Râu quả chủ yếu có màu đỏ xanh (69,23%), một số có màu đỏ, vàng đỏ, xanh hoặc hồng xanh (trong đó màu hồng xanh là khác lạ so với giống bố mẹ và các giống đang trồng tại Việt Nam). Thịt quả của các con lai trong tổ hợp lai này có vị chua, ngọt chua tới ngọt. Cấu trúc thịt quả chủ yếu ít giòn tới giòn và tróc ít tới tróc tốt, ngoại trừ 2 con lai có thịt quả không tróc.

Khối lượng quả trung bình $30,23 \pm 1,45$ g, râu quả dài trung bình $14,77 \pm 0,40$ mm, độ dày vỏ quả trung bình $3,13 \pm 0,12$ mm, thịt quả dày trung bình $6,72 \pm 0,22$ mm và tỷ lệ thịt quả đạt $44,76 \pm 2,33\%$, độ brix trung bình $18,40 \pm 0,61\%$.

Trong các con lai theo dõi của tổ hợp này, hai con lai RJ20-2012 và RJ35-2012 có chất lượng quả đạt tiêu chí con lai triển vọng thể hiện ở tỷ lệ thịt quả và độ dày thịt quả khá cao (lần lượt là 51,32 - 52,00% và 7,28 - 7,66 mm), vỏ quả dày vừa phải (2,8 - 3,0 mm), quả ngọt (độ brix 20,64 - 21,20%), cấu trúc thịt quả ráo, giòn, tróc tốt và vị quả ngọt.

3.6. Đặc điểm và chất lượng quả của các con lai thuộc tổ hợp lai Vô vàng × Java

Kết quả phân tích và đánh giá 46 con lai cho thấy, màu vỏ quả khi chín rất đa dạng, xếp theo thứ tự tỷ lệ từ cao đến thấp là: Màu đỏ vàng (41,31%), màu đỏ cam (34,78%), màu đỏ (13,04%), màu vàng (8,69%) khác với giống bố và mẹ và màu vàng cam (2,18%). Màu râu quả khi chín cũng có nhiều màu sắc: Màu đỏ vàng (39,17%), đỏ xanh (32,61%), một số ít có màu đỏ cam, hồng xanh, vàng, xanh và đỏ (trong đó màu hồng xanh, màu vàng là khác lạ so với giống bố mẹ và các giống đang trồng tại Việt Nam).

Bảng 2. Một số đặc điểm về quả của các con lai chôm chôm Rong riêng × Java

Mã số con lai	Khối lượng quả (g)	Độ dày vỏ quả (mm)	Độ dày thịt quả (mm)	Tỷ lệ thịt quả (%)	Độ brix (%)	Độ dài râu quả (mm)
RJ07-2012	32,24 ± 0,11	2,90 ± 0,22	8,58 ± 0,40	44,11 ± 1,30	18,70 ± 0,88	14,9 ± 0,74
RJ08-2012	28,58 ± 5,42	2,92 ± 0,16	6,58 ± 0,54	42,27 ± 2,53	16,20 ± 2,41	15,1 ± 0,75
RJ11-2012	31,14 ± 5,12	3,60 ± 0,25	7,74 ± 0,51	48,95 ± 2,11	18,32 ± 0,80	14,4 ± 0,89
RJ13-2012	30,10 ± 1,31	2,58 ± 0,24	6,34 ± 0,24	46,23 ± 1,26	20,82 ± 0,35	14,2 ± 0,84
RJ17-2012	31,22 ± 2,65	3,20 ± 0,15	6,50 ± 0,27	40,40 ± 2,17	20,56 ± 0,40	15,0 ± 1,41
RJ19-2012	32,26 ± 5,41	4,12 ± 0,30	5,92 ± 0,23	36,66 ± 1,08	19,88 ± 0,30	15,4 ± 0,55
RJ20-2012	28,64 ± 2,89	3,00 ± 0,43	7,28 ± 0,23	51,32 ± 2,76	20,64 ± 0,50	13,6 ± 2,07
RJ21-2012	30,62 ± 3,45	2,38 ± 0,52	7,28 ± 0,98	51,93 ± 4,44	17,50 ± 1,58	13,2 ± 1,48
RJ23-2012	34,74 ± 3,86	2,42 ± 0,35	7,40 ± 0,65	49,05 ± 3,43	20,84 ± 1,24	14,4 ± 1,52
RJ25-2012	32,76 ± 3,78	2,86 ± 0,38	7,28 ± 0,53	48,02 ± 1,18	15,20 ± 1,92	14,6 ± 0,55
RJ26-2012	30,72 ± 3,10	2,90 ± 0,26	7,06 ± 0,75	43,78 ± 4,42	15,54 ± 0,46	14,6 ± 1,14
RJ32-2012	28,64 ± 2,43	3,28 ± 0,29	7,00 ± 0,14	39,21 ± 5,04	18,48 ± 0,7	14,2 ± 0,84
RJ35-2012	30,40 ± 0,47	2,80 ± 0,07	7,66 ± 0,09	52,00 ± 0,15	21,20 ± 0,71	14,5 ± 0,5
RJ40-2012	36,94 ± 1,32	4,46 ± 0,15	6,62 ± 0,27	46,83 ± 1,4	20,58 ± 0,81	16,6 ± 0,55
RJ71-2012	25,82 ± 2,83	4,30 ± 0,45	5,40 ± 0,93	26,75 ± 5,83	18,30 ± 2,05	15,8 ± 0,45
RJ77-2012	31,42 ± 2,88	2,86 ± 0,23	7,14 ± 0,25	46,70 ± 2,43	19,98 ± 0,28	14,6 ± 0,55
RJ80-2012	30,80 ± 1,53	2,84 ± 0,31	6,70 ± 0,14	41,56 ± 2,10	17,94 ± 0,41	15,4 ± 0,50
RJ81-2012	35,50 ± 3,10	3,54 ± 0,05	6,66 ± 0,48	47,55 ± 5,86	18,60 ± 1,51	16,2 ± 0,84
RJ84-2012	35,12 ± 2,11	4,46 ± 0,15	6,62 ± 0,27	43,85 ± 5,19	20,58 ± 0,81	16,6 ± 0,55
RJ85-2012	30,40 ± 3,97	2,50 ± 0,41	6,9 ± 0,29	46,17 ± 2,67	20,08 ± 1,22	15,5 ± 1,0
RJ87-2012	28,80 ± 1,47	3,28 ± 0,18	7,06 ± 0,25	40,15 ± 4,06	17,26 ± 0,44	14,8 ± 0,84
RJ88-2012	28,64 ± 1,30	2,68 ± 0,08	6,58 ± 0,22	47,60 ± 2,65	16,10 ± 0,07	13,8 ± 0,84
RJ91-2012	24,16 ± 1,52	2,90 ± 0,22	5,76 ± 0,59	39,37 ± 1,04	16,02 ± 1,15	15,8 ± 0,45
RJ92-2012	20,30 ± 1,01	2,84 ± 0,06	6,84 ± 0,23	48,02 ± 2,24	15,44 ± 0,05	14,2 ± 0,84
RJ95-2012	24,18 ± 3,04	2,64 ± 0,15	5,46 ± 0,11	43,51 ± 3,77	18,00 ± 0,14	13,9 ± 0,89
RJ101-2012	25,68 ± 2,17	2,84 ± 0,07	5,44 ± 0,25	46,32 ± 0,66	18,40 ± 0,31	13,8 ± 0,43
<i>Trung bình</i>	30,23 ± 1,45	3,13 ± 0,12	6,72 ± 0,22	44,76 ± 2,33	18,40 ± 0,61	14,77 ± 0,40

Các con lai có khối lượng quả trung bình 27,96 ± 1,25 g, độ dày vỏ quả trung bình 3,23 ± 0,24 mm, thịt quả tróc ít tới tróc tốt chiếm đa số (82,61%), vị ngọt ít tới ngọt (84,78%) và phần lớn từ giòn ít tới giòn (78,26%). Độ dày thịt quả trung bình 6,83 ± 0,66 mm, độ brix trung bình đạt 18,11 ± 0,97%, tỷ lệ thịt quả trung bình 43,62 ± 1,06% và năng suất trung bình đạt 13,56 ± 2,67 kg/cây/năm.

Trong các con lai của tổ hợp lai này, quả của con lai VJ17-2013 có các đặc điểm vượt trội và đủ tiêu chí để chọn là con lai triển vọng: Khối lượng quả trung bình 30,7 ± 2,15 g, thịt quả giòn và tróc tốt, tỷ

lệ thịt quả cao 53,4 ± 1,76% và độ brix trung bình 20,5 ± 0,73%.

3.7. Đặc điểm và chất lượng quả của các con lai thuộc tổ hợp lai Java × Vỏ vàng

14 con lai của tổ hợp này có màu vỏ quả và râu quả khi chín chủ yếu màu vàng hoặc đỏ vàng. Khối lượng quả trung bình 27,89 ± 1,44 g, độ dày vỏ quả 3,26 ± 0,18 mm, vị ít ngọt đến ngọt. Cấu trúc thịt quả mềm, ít giòn đến giòn. Độ tróc thịt quả từ không tróc đến tróc trung bình, độ dày thịt quả 6,54 ± 0,34 mm, độ brix 18,13 ± 0,44% và tỷ lệ thịt quả 42,39 ± 4,53%. Năng suất trung bình đạt 11,90 ± 2,53 kg/cây/năm.

3.8. Đánh giá sâu, bệnh hại của các con lai chôm chôm

Kết quả theo dõi cho thấy, chỉ một số ít các con lai bị nhiễm sâu bệnh: Rệp sáp (*Planococcus* sp.), sâu đục quả (*Conogethes punctiferalis*), bệnh thối quả (do nấm *Botryodiplodia* sp.) ở mức độ nhẹ, đã phòng trị kịp thời.

Từ kết quả đánh giá con lai chôm chôm của các tổ hợp trên, đã tuyển chọn được bốn con lai đạt tiêu chí cây chôm chôm tốt thể hiện ở bảng 3 và bảng 4.

Màu sắc vỏ quả khi chín của con lai chôm chôm là RN61-2011, RJ35-2012 và VJ17-2013 có màu

vàng đỏ hoặc đỏ tương tự với giống Java (đối chứng, là giống đang sản xuất đại trà ở nước ta), riêng con lai RJ20-2012 vỏ quả khi chín có màu vàng, khác với giống đối chứng. Màu sắc râu quả khi chín của con lai RJ20-2012 là màu hồng xanh, khác lạ so với đối chứng là màu vàng đỏ, các con lai còn lại tương tự đối chứng. Vị thịt quả của các con lai đều ngọt và đều có cấu trúc thịt quả giòn tương tự đối chứng. Đặc biệt cả bốn con lai này đều có đặc tính nổi trội là thịt quả có độ tróc tốt, so với đối chứng là ít tróc (không được ưa chuộng) (Bảng 3).

Bảng 3. Một số đặc điểm định tính quả của bốn con lai chôm chôm triển vọng

Mã số con lai	Màu sắc vỏ quả khi chín	Màu sắc râu quả khi chín	Vị thịt quả	Cấu trúc thịt quả	Độ tróc thịt quả
RN61-2011	Đỏ	Đỏ xanh	Ngọt	Gìon	Tróc tốt
RJ20-2012	Vàng	Hồng xanh	Ngọt	Gìon	Tróc tốt
RJ35-2012	Vàng đỏ	Đỏ xanh	Ngọt	Gìon	Tróc tốt
VJ17-2013	Đỏ	Đỏ vàng	Ngọt	Gìon	Tróc tốt
Java (đối chứng)	Vàng đỏ - đỏ	Vàng đỏ	Ngọt	Gìon	Ít tróc

Ghi chú: Các chỉ tiêu đặc điểm định tính quả của giống Java được tham khảo theo Nguyễn Minh Châu (2009) và Nguyễn Văn Kế (2014).

Bảng 4. Bảng tổng hợp năng suất và chất lượng quả của bốn con lai chôm chôm được tuyển chọn

Mã số con lai	Khối lượng quả (g/quả)	Năng suất (kg/cây/năm)	Độ dày vỏ quả (mm)	Độ dày thịt quả (mm)	Tỷ lệ thịt quả (%)	Độ brix (%)	Độ dài râu quả (mm)
RN61-2011	27,70	10,20	2,36	8,02	52,75	20,56	14,40
RJ20-2012	28,64	14,70	3,00	7,28	51,32	20,64	13,60
RJ35-2012	30,40	18,20	2,80	7,66	52,00	21,20	14,50
VJ17-2013	30,70	15,70	2,08	8,04	53,40	20,50	15,00

Khối lượng quả của bốn con lai được tuyển chọn khá cao từ 27,70 - 30,70 g/quả, nhưng đều thấp hơn so với giống làm đối chứng để so sánh là Java (32,00 - 34,00 g/ quả). Tỷ lệ thịt quả cao là một trong những yếu tố quyết định quả có chất lượng cao. Tỷ lệ thịt quả của bốn con lai cao (51,32 - 53,40%), tương đương hoặc cao hơn so với giống Java (51,40%). Độ brix thịt quả của bốn con lai khá cao (20,50 - 21,20%), tương đương giống Java (19,00 - 22,00%). Râu quả của bốn con lai dài 13,60 - 15,00 mm, dài hơn so với giống Java (9,00 - 11,00 mm). Độ dày vỏ quả của bốn con lai dao động từ 2,08 - 3,00 mm, nhỏ hơn hoặc tương đương so với giống Java (3,12 mm). Độ dày thịt quả cao là yếu tố quyết định giúp

tỷ lệ thịt quả cao. Độ dày thịt quả của bốn con lai cao từ 7,28 - 8,04 mm, dày hơn so với giống Java (7,09 mm). Các chỉ tiêu chất lượng quả của giống Java được tham khảo theo Nguyễn Minh Châu (2009).

Năng suất của bốn con lai dao động từ 10,20 - 18,20 kg/cây/năm (Bảng 4). Do bốn con lai này trồng cùng với quần thể chôm chôm lai từ hạt, cây 7 - 9 năm tuổi, trồng dày (3 m × 3 m) để đánh giá nhanh các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển, sâu bệnh hại đặc biệt là chất lượng cho khảo nghiệm giai đoạn tiếp theo, nên chúng tôi không so sánh năng suất với giống Java đại trà là đối chứng (là cây ghép, trồng mật độ thưa hơn nhiều hơn gấp 2 lần để thâm canh). Mặc dù được tuyển chọn và chưa phản ánh đầy đủ

tiềm năng năng suất của chúng, nhưng bốn con lai này có tiềm năng năng suất là điều có thể khẳng định khi trồng bằng cây ghép cho khảo nghiệm đánh giá ở mật độ thưa hơn. Mặt khác, mức độ nhiễm một số sâu bệnh hại thấp cũng được xem là một tiêu chí quan trọng thể hiện tính ưu việt của các con lai.



Hình 1. Quả chôm chôm RN61-2011



Hình 2. Quả chôm chôm RJ20-2012



Hình 3. Quả chôm chôm RJ35-2012



Hình 4. Quả chôm chôm VJ17-2013

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Trong các tổ hợp chôm chôm lai hữu tính, ở độ tuổi 7 - 9 năm, 4 con lai mang ký hiệu RN61-2011, RJ20-2012, RJ35-2012 và VJ17-2013 sinh trưởng, phát triển tốt, ít nhiễm sâu bệnh hại, có các chỉ tiêu chất lượng tốt, tương đương hoặc cao hơn so với giống Java (đối chứng, được sản xuất đại trà): độ dày thịt quả cao từ 7,28 - 8,04 mm, tỷ lệ thịt quả cao (51,32 - 53,40%), râu quả dài 13,6 - 15,0 mm, độ dày vỏ quả 2,08 - 3,00 mm, thịt quả giòn và tróc tốt, vị ngọt (độ brix 20,50 - 21,20%), khối lượng quả vừa phải (27,70 - 30,70 g/quả), năng suất đạt 10,2 - 18,2 kg/cây/năm được coi là những cá thể được tuyển chọn cho khảo nghiệm đánh giá tiếp theo.

- Trong 4 con lai được chọn lọc bước đầu nêu trên, con lai RJ20-2012 có màu sắc vỏ quả vàng, râu quả hồng xanh, khác biệt so với màu râu quả của các giống đang trồng tại Việt Nam. Ba con lai RN61-2011, RJ35-2012 và VJ17-2013 cũng đã được đánh giá tốt trong năm 2019.

Đặc biệt, con lai RJ20-2012 có màu sắc vỏ quả là màu vàng, màu sắc râu quả hồng xanh (Hình 2), khác biệt so với râu quả của các con lai còn lại (Hình 1, 3 và 4) và các giống đang trồng tại Việt Nam. Ba con lai RN61-2011, RJ35-2012 và VJ17-2013 cũng đã được đánh giá tốt trong năm 2019.

4.2. Đề nghị

Nhân giống bốn con lai chôm chôm có triển vọng RN61-2011, RJ20-2012, RJ35-2012 và VJ17-2013 để trồng khảo nghiệm DUS và VCU nhằm tự công bố lưu hành giống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010. QCVN 01-38:2010/BNNPTNT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng.
- Nguyễn Minh Châu, 2009. *Giới thiệu các giống cây ăn quả phổ biến ở miền Nam Việt Nam*. Chi nhánh Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Văn Kế, 2014. *Cây ăn quả nhiệt đới: Giống - Kỹ thuật trồng và chăm sóc một số cây đặc sản*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Công Thuật, Nguyễn Văn Cẩm, Nguyễn Văn Lâm, Đặng Vũ Thị Thanh, Lê Văn Thuyết, Nguyễn Văn Tuất, 1997. *Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội.
- Kader, A., 2001. Quality assurance of harvested horticultural perishables. *Acta Horticulture*, Wageningen, 553: 51-55.

- Landrigan, M., Morris, S.C. and McGlasson, B.W.**, 1996. Postharvest browning of rambutan a consequence of water loss. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, Alexandria, 121 (4): 730-734.
- Salma, I.**, 1986. Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) clones and their classification. MARDI Report No. 107. Malaysian Agricultural Research and Development Institute, Selangor, Malaysia.

Evaluation and selection of promising rambutan hybrids

Dao Thi Ngoan, Pham Thi Muoi,
Mai Van Tri, Vo Huu Thoai

Abstract

Study was conducted in 2020 to evaluate the promising rambutan sexual hybrids of 4 rambutan varieties from 7 - 9 years old (planted in 2011, 2012 and 2013): 'Java', 'Nhan', 'Dona' and 'Vo Vang'. Experiment was arranged in a one-way continuous method, each combination was planted on the same row with a planting distance of 3 × 3 m. Four promising hybrids coded RN61-2011, RJ20-2012, RJ35-2012 and VJ17-2013 characterized by healthy growth, less infection with pests and diseases, moderate fruit weight (average 27.70 - 30.70 g/fruit), long antennae (13.6 - 15.0 mm), thick fruit skin (2.08 - 3.00 mm), high percentage of crispy fruit pulp (51.32 - 53.40%), sweet taste, high brix degree (20.50 - 21.20%). Among the evaluated hybrids, RJ20-2012 has some quite different characteristics compared to the existing varieties in Vietnam such as yellow rind, pink and green fruit beard. The rest 3 hybrids RN61-2011, RJ35-2012 and VJ17-2013 were also accessed to be good in 2019.

Keywords: Rambutan, sexual hybrids, evaluation, selection

Ngày nhận bài: 12/7/2021
Ngày phản biện: 21/7/2021

Người phản biện: GS.TS. Vũ Mạnh Hải
Ngày duyệt đăng: 30/7/2021

NGHIÊN CỨU NHÓM GEN QUY ĐỊNH PROTEIN VẬN CHUYỂN ĐƯỜNG SUCROSE Ở CÂY DIÊM MẠCH (*Chenopodium quinoa*) BẰNG CÔNG CỤ TIN SINH HỌC DỮ LIỆU LỚN

Phạm Phương Thu¹, Trần Thị Phương Liên¹, Tạ Hồng Linh², Chu Đức Hà³,
Nguyễn Thị Ngọc Ánh⁴, Bùi Thị Thu Hương⁴, Nguyễn Văn Lộc⁴,
Lê Thị Ngọc Quỳnh⁵, Nguyễn Sông Thao⁶, Trần Thị Thanh Huyền⁶

TÓM TẮT

Diêm mạch (*Chenopodium quinoa*) là một trong những đối tượng cây trồng có giá trị kinh tế cao và được trồng rộng rãi trên thế giới. Tuy nhiên, những hiểu biết về cơ chế thích nghi của cây diêm mạch vẫn còn hạn chế do thông tin di truyền của loài mới chỉ được ghi nhận gần đây. Trong nghiên cứu này, họ protein vận chuyển đường sucrose, SWEET (Sugar Will Eventually be Exported Transporter), đã được tìm hiểu ở cây diêm mạch thông qua các công cụ phân tích tin sinh học dữ liệu lớn. Kết quả đã xác định được 29 gen *CqSWEET* trong hệ gen của diêm mạch. Trong đó, phần lớn họ gen *CqSWEET* đều chứa năm hoặc sáu exon, tương tự như họ *SWEET* ở các loài thực vật khác. Đánh giá dữ liệu biểu hiện cho thấy các gen *CqSWEET* có biểu hiện đa dạng tại bộ phận chính trong cây. Đáng chú ý, *CqSWEET09* và *20* có biểu hiện đặc thù tại hoa và quả. Kết quả của nghiên cứu này đã cung cấp những dẫn liệu khoa học cho việc tìm hiểu về vai trò của họ *CqSWEET* liên quan đến tính chống chịu bất lợi ở cây diêm mạch.

Từ khóa: Cây diêm mạch (*Chenopodium quinoa*), dữ liệu lớn, SWEET, tin sinh học

¹ Đại học Sư phạm Hà Nội 2; ² Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

³ Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội; ⁴ Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

⁵ Đại học Thủy lợi; ⁶ Đại học Sư phạm Hà Nội

* Tác giả chính