

NGHIÊN CỨU TẠO GIỐNG BƯỞI VÀ CAM KHÔNG HẠT BẰNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC

TS. Hà Thị Thuý, ThS. Lê Quốc Hùng,
ThS. Trần Thị Hạnh, Vũ Anh Tuấn, GS.TS. Đỗ Năng Vịnh
Viện Di truyền Nông nghiệp

SUMMARY

Study on breeding of seedless pummelos, orange and mandarin by the biotechnological methods

Citrus is most important fruit crop in Vietnam with total production area of more than 130.000 ha, of which Pummelos, sweet orange and Cam Sanh (King mandarin, *Citrus nobilis*), are 3 most important citrus species in Vietnam. The advantage of local varieties are high quality juice, well adapted to different ecological and climatic conditions, but seedy or with many seeds. To improve this, a study on breeding of seedless triploids has been conducted.

Tetraploids, Phuc Trach pumelo (4x), Cam Sanh (4x) and Van Du oranges (4x, *Citrus sinensis*) were obtained by colchicine treatment of axillary buds of mature shoots. The method allowed to rapidly received flowering tetraploid plants (2 years after colchicine treatment) and greatly shortening time to flowering of tetraploid plants in comparison with colchicine treatment of somatic embryogenic callus, multiple shoots in vitro or treatment of seeds where the regenerated tetraploid plants are of long juvenility time (6-8 years). The pollens of Phuc Trach (4x), Cam Sanh (4x) and Van Du (4x) were pollinated with different diploid Citrus cultivars to produce triploids. The method of in vitro embryo rescue has been applied for recovering triploid plants from different cross combinations between tetraploids and diploids. During the last 5 year, we have been producing totally 328 different triploid lines, of which 267 triploids derived from 3 pummelos cross combinations (Phuc Trach 2x X Phuc Trach 4x, Buoí Dien 2x X Phuc Trach 4x, Nam Roi 2x X Phuc Trach 4x); 10 triploid lines obtained from crossing between Van Du 2x and Van Du 4x. Triploid Cam Sanh was produced by 2 methods, crossing between tetraploid and diploid Cam Sanh and embryo rescue from aborted seeds of Cam Sanh. Totally, 21 triploids Cam Sanh and 40 mandarin triploids have been received.

The obtained triploids were grafted on mid-age citrus plants or on young rootstock of Chap cultivar for field testing and also for preservation in nethouses. 10 to 15 triploid plants were propagated from one original triploid for field testing. The different triploid lines presented different morphological and characteristics. Four triploid plants started flowering for first time, the rest triploids are still young and no flowering observed.

In addition, number of the newly introduced orange and mandarin varieties has also been tested and evaluated in different ecological conditions. One orange variety CT36 and one mandarin variety QST1 have showed good growth, adaptation to local condition and give high productivity, high quality and seedless fruits. Further study is needed for selection of elite seedless line and new varieties in country.

Keywords: Citrus, new varieties, triploid citrus, seedless cultivar.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ*

Cây ăn quả có múi (Citrus) là loại cây ăn quả có giá trị dinh dưỡng và kinh tế cao, đã và đang được chú trọng phát triển nhưng còn thiếu bền vững do dịch hại và cơ cấu giống chưa hợp lý.

Các giống cam, quýt, bưởi trồng phổ biến ở nước ta như Cam Xã Đoài, Vân Du, cam sành, cam Bù, bưởi Phúc Trạch... tuy là các giống đặc sản nhưng đều nhiều hạt. Do vậy, việc tạo giống cây ăn quả có múi không hạt là một trong những

mục tiêu quan trọng hàng đầu của công tác giống cây ăn quả có múi. Ở nước ta, đã có nhiều công trình nghiên cứu về cây ăn quả có múi. Tuy nhiên, các nghiên cứu về tạo giống nói chung và tạo giống không hạt nói riêng ở cây ăn quả có múi hầu như chưa có nghiên cứu nhiều. Do vậy, việc nghiên cứu xây dựng các phương pháp và quy trình công nghệ mới trong tạo giống không hạt ở cây ăn quả có múi là rất cần thiết, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn. Vì vậy, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu đề tài: "*Nghiên cứu tạo giống bưởi, cam, quýt không hạt bằng công nghệ sinh học*".

Người phản biện: GS.TS. Vũ Mạnh Hải.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Các dòng bưởi Phúc Trạch, bưởi Diễn, bưởi Năm Roi, bưởi Đơ tứ bội, tam bội và nhị bội tạo được ở giai đoạn trước năm 2010. Các giống cam Vân Du, Cam Xã Đoài dc, cam sành, quýt tứ bội, tam bội và nhị bội tạo được ở giai đoạn trước năm 2010. Các giống cam CT36 và giống quýt QST1 nhập nội chọn được ở giai đoạn trước năm 2010.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

- Cây giống cam CT36 và quýt QST1 được ghép trên gốc ghép chấp. Bố trí thí nghiệm theo kiểu khối ô lớn không nhắc lại tại các vườn trình diễn ở Văn Giang - Hưng Yên, Vĩnh Phúc, Quý Hợp - Nghệ An, Cao Phong - Hoà Bình. Thời gian trồng 1/2011, mật độ trồng 500 cây/ ha đối với cam và 625 cây/ ha đối với quýt.

- Các cây tam bội và giống bố mẹ được ghép trên gốc ghép chấp có tuổi sinh trưởng và hình thái giống nhau, mỗi dòng/ giống 5 cây, bố trí thí nghiệm theo kiểu khối tuần tự không nhắc lại trên vườn trồng mới. Giống đối chứng là các giống bố mẹ 2x và 4x của các dòng con lai tam bội. Các dòng tam bội mỗi dòng 5 cây, trồng tuần tự, hàng cách hàng 3m, cây cách cây 2,5 đối với cam quýt và 3m đối với bưởi.

- Quy trình trồng trọt các giống cam và quýt theo tiêu chuẩn ngành (TCN 2007).

2.2.2. Phương pháp mô tả, đánh giá

Phương pháp mô tả và đánh giá các đặc điểm thực vật học theo tài liệu hướng dẫn của Viện Tài nguyên Di truyền thực vật quốc tế (IPGRI) kết hợp với quy phạm khảo nghiệm giống cam quýt của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (10TCN), mẫu theo dõi được lấy ngẫu nhiên dung lượng mẫu phụ thuộc vào tính chất của chỉ tiêu cần nghiên cứu.

* Chỉ tiêu đánh giá về sinh trưởng

- Các chỉ tiêu theo dõi về thân tán

Theo dõi 30 cây/dòng, giống, chiều cao cây (H_{VN}) đo cách cổ rễ 10cm đến đỉnh ngọn, đường kính tán (D_T) đo theo hình chiếu tán xuống mặt đất theo hai hướng Đông Tây và Nam Bắc, lấy

giá trị trung bình, đường kính thân (D_o) đo cách cổ rễ 10cm.

* Các chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng của lộc

Theo dõi 5 cây/dòng, giống, lặp lại 3 lần, đo 30 cành lộc ở 4 phía của tán cây.

- Số đợt lộc và số lộc ra ở các vụ xuân, hè, thu

- Thời gian xuất hiện khoảng 10% số cây xuất hiện cành lộc, xuất hiện rộ, kết thúc khoảng 80% số cây xuất hiện cành lộc.

- Sinh trưởng của các đợt lộc, đo chiều dài cành lộc, đường kính cành lộc thuần thực (đo cách gốc 1cm) và chiều dài cành lộc (đo từ gốc cành đến đỉnh cành), số lá/cành lộc.

* Các chỉ tiêu theo dõi về thời gian ra hoa, đậu quả và giữ quả của giống

- Thời gian ra hoa, nở rộ và kết thúc nở hoa. Theo dõi 5 cây/dòng, giống, mỗi cây 4 cành cấp 4 ở 4 phía, 15 ngày/1 lần, thời gian bắt đầu xuất hiện nụ được tính khi có 10% số cành trên cây bắt đầu xuất hiện nụ hoa, thời gian nở hoa rộ được tính khi có 50% số hoa nở trên cây, thời gian kết thúc nở hoa được tính khi có 70% số hoa nở.

- Tỷ lệ đậu quả. Theo dõi 5 cây/dòng, giống, mỗi cây 4 cành cấp 4 ở 4 phía, mỗi cành 1 quả, thời gian đo 1 tháng/lần.

$$\text{Tỷ lệ đậu quả (\%)} = \frac{\text{Số quả thu được}}{(\text{Số lượng hoa, quả rụng} + \text{số quả thu được})} \times 100$$

* Các chỉ tiêu theo dõi, đánh giá về các yếu tố năng suất và chất lượng quả của giống

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất. Theo dõi 5 cây/dòng, giống, lặp lại 3 lần, đếm số quả còn lại/cây khi vỏ quả chuyển từ màu xanh sang màu vàng (quả chín). Năng suất lý thuyết (tấn/ha) = 500 cây/ha × số quả trung bình/cây × trọng lượng trung bình quả (gr)

- Một số chỉ tiêu về chất lượng quả. Các chỉ tiêu bề ngoài quả: kích thước, màu sắc, trọng lượng quả (gr), đường kính quả (cm), dày vỏ (mm), số hạt/quả và số ml nước quả (cân đo 30 quả/giống). Các chỉ tiêu hóa sinh: Axit tổng số (%), đường tổng số (%), Vitamin C (mg%) được phân tích trong phòng thí nghiệm (phân tích 15 quả/ giống).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu khảo nghiệm giống cam CT36 và giống quýt QST1 ở các vùng sinh thái khác nhau

3.1.1. Đặc tính nông sinh học của các giống CT36 và QST1

Bảng 1 thể hiện một số đặc tính nông sinh học của các giống trồng ở các vùng sinh thái khác nhau.

Bảng 1. Một số đặc tính nông sinh học của cây giống cam CT36 và giống quýt QST1 từ khi bắt đầu trồng tháng 1 năm 2011 đến năm 2012

Địa điểm	Giống	Chỉ tiêu nông học (2011)			Chỉ tiêu nông học (2012)		
		D _o (cm)	H _{VN} (cm)	D _T (cm)	D _o (cm)	H _{VN} (cm)	D _T (cm)
Quỳ Hợp Nghệ An	Cam CT36	1,28 ± 0,08	53,8 ± 2,6	27,0 ± 1,9	4,85 ± 4,2	127,5 ± 3,5	135,4 ± 4,7
	Quýt QST1	1,00 ± 0,02	55,2 ± 3,3	25,7 ± 1,3	3,82 ± 2,6	103,4 ± 2,5	105,2 ± 4,2
Cao Phong Hoà Bình	Cam CT36	1,21 ± 0,03	60,4 ± 4,2	29,0 ± 1,5	4,60 ± 4,5	125,8 ± 4,7	140,2 ± 4,3
	Quýt QST1	1,10 ± 0,08	65,7 ± 4,3	27,2 ± 1,4	3,52 ± 3,7	102,2 ± 4,3	105,4 ± 3,8
Văn Giang Hưng Yên	Cam CT36	1,31 ± 0,06	62,4 ± 2,2	30,0 ± 2,5	4,62 ± 3,2	115,3 ± 4,7	128,2 ± 4,4
	Quýt QST1	1,20 ± 0,04	59,2 ± 1,3	26,4 ± 2,4	3,23 ± 2,1	107,2 ± 3,2	112,4 ± 4,6
Vĩnh Phúc	Quýt QST1	1,28 ± 0,02	60,2 ± 4,1	29,9 ± 2,7	3,81 ± 2,9	113,2 ± 3,8	108,8 ± 3,6

Kết quả cho thấy ở cả ba vùng trồng cây sinh trưởng tốt và đồng đều, độ phân cành lớn, tán cây cân đối, bộ lá xanh, dễ chăm sóc. Cây có nhiều cành dằm, ít cành vượt, nhiều lá, thích nghi với các vùng sinh thái.

Do sự khác biệt giữa các vùng sinh thái về điều kiện tự nhiên, khí hậu, đất đai, phương pháp

chăm sóc nên một số chỉ tiêu nông sinh học cũng như số lượng, chiều dài cành lộc, đường kính cành lộc và số lá/cành lộc của giống cam CT36 và giống quýt QST1 có khác nhau chút ít. Ở cả 2 giống trong 3 đợt lộc, lộc hè phát triển mạnh hơn, có độ vươn dài và đường kính lộc lớn hơn hai đợt lộc xuân và lộc thu.

3.1.2. Tình hình sinh trưởng của các giống khảo nghiệm

Bảng 2. Tình hình sinh trưởng của giống cam CT36 và giống quýt QST1 giai đoạn 2006 - 2010 ở cây 6 tuổi (năm 2012)

Địa điểm	Tên giống	Chỉ tiêu		
		D _o (cm)	H _{VN} (cm)	D _T (cm)
Văn Giang	Quýt QST1	5,94 ± 0,75	205,00 ± 6,21	233,00 ± 5,28
	Cam CT36	10,00 ± 0,97	245,00 ± 4,18	310,00 ± 2,31
Hòa Bình	Quýt QST1	12,23 ± 3,13	324,45 ± 6,67	386,53 ± 7,59
	Cam CT36	4,54 ± 1,52	155,20 ± 4,53	168,23 ± 6,13
Vĩnh Phúc	Quýt QST1	6,52 ± 0,67	201,66 ± 5,05	190,33 ± 4,00

Các giống cam, quýt có tốc độ tăng trưởng khá mạnh và có sức sống tương đối khá. Trong giai đoạn cho quả, các giống cam, quýt thường ra từ 3 đến 4 đợt lộc trong một năm. Tại thời điểm hiện tại, các giống cam, quýt đều đã xuất hiện 3 đợt lộc/năm, lộc xuân xuất hiện, kết thúc khá tập trung (trong khoảng từ 25 đến 27 tháng 2, kết

thúc trong khoảng từ ngày 15 đến 17 tháng 3), các giống quýt bắt đầu xuất hiện mầm hoa từ cuối tháng 1 đầu tháng 2 và kết thúc nở hoa tập trung vào đầu tháng 3, từ bắt đầu ra hoa cho đến kết thúc ra hoa trong vòng gần 1 tháng, giống cam bắt đầu từ đầu tháng 2, kết thúc nở hoa vào 10 tháng 3, thời gian hoa nở 31-34 ngày.

Bảng 3. Một số chỉ tiêu về hình thái, cấu tạo, năng suất quả của giống cam CT36 và giống quýt QST1 giai đoạn 2006 - 2010 ở cây 5 tuổi (năm 2012) tại Hoà Bình

Chỉ tiêu		Quýt QST1 Hoà Bình	Cam CT36 Hưng Yên	Quýt QST1 Vinh Phúc
Trọng lượng quả (gr)		176,3±7,78	201,23±5,34	153,0±8,95
Đường kính quả (cm)		6,89 ± 0,13	7,22 ± 0,24	7,12 ± 0,09
Chiều cao quả (cm)		6,49 ± 0,14	6,86 ± 0,17	6,50 ± 0,11
Dày vỏ (mm)		2,04 ± 0,18	0,30 ± 0,21	2,99 ± 0,20
Độ dày (mm)	Múi	27,9 ± 0,60	2,34 ± 0,92	28,3 ± 0,47
	Lõi	9,4 ± 0,42	1,28 ± 0,74	10,6 ± 0,40
Nước quả (ml)		100,2 ± 4,08	124,0 ± 3,17	107,8 ± 3,35
Số hạt/quả		0	0	0
Số quả TB/ cây		215,34	245,50	223,49

Giống quýt QST1 nhiều nước, ruột quả màu vàng đỏ tươi, vị ngọt mát, thơm, số quả trung bình/cây 5 tuổi 215,34 đến 223,49 quả, trọng lượng quả trung bình 153,0 đến 176,3 gr/quả và năng suất trung bình 21,37 đến 23,73 tấn/ha, cao hơn so với giống đối chứng cam Đường Canh (trung bình 17 tấn/ha).

3.1.3. Tình hình sâu bệnh hại chủ yếu

Tại các vùng trồng Nghệ An và Hoà Bình các loại sâu bệnh hại chính đã thu thập được sâu,

bệnh hại chính là: Sâu vẽ bùa, nhện đỏ, nhện rám vàng, sâu đục thân....bệnh loét, bệnh cháy gôm và bệnh vàng lá..

Theo dõi thời điểm phát sinh gây hại của các đối tượng sâu, bệnh gây hại trong năm chúng tôi nhận thấy, các đối tượng sâu, bệnh phát sinh và gây hại tập trung ở các thời điểm khác nhau trong năm, trên lộc Xuân, các đối tượng gây hại chủ yếu là sâu vẽ bùa, rệp nâu, và nhện rám vàng.

3.2. Kết quả khảo nghiệm các dòng cam sành tam bội không hạt chọn tạo được ở giai đoạn trước tại Văn Giang - Hưng Yên và Viện Nghiên cứu Rau Quả

3.2.1. Duy trì các dòng cam Sành tam bội không hạt trong nhà lưới tại Văn Giang, Hưng Yên

Bảng 4. Các chỉ tiêu về hình thái của các dòng cam sành tam bội trong nhà lưới tại Văn Giang - Hưng Yên năm 2012 (cây 6,5 tuổi)

Dòng	Đặc điểm phân cành	Mật độ gai	Số cành cấp I	Đường kính cành cấp I (cm)	Độ cao phân cành cấp I (cm)	Số cành cấp II	Tỷ lệ cành cấp III/I
2x-CS	PC đứng	Không có	2,39	1,26	15,2	10,41	4,36
CS.05.01	PC ngang	TB	3,46	1,23	23,2	13,26	3,83
CS.05.02	PC ngang	TB	2,82	1,12	15,6	12,44	4,41
CS.05.03	PC đứng	TB	3,94	1,34	13,4	13,64	3,46
CS.05.04	PC đứng	TB	4,28	1,28	18,2	11,75	2,74
CS.05.05	PC đứng	TB	3,31	1,37	17,3	13,18	3,98

Ghi chú: PC = Phân cành, TB = Trung bình.

Kết quả theo dõi, quan sát các dòng cam Sành đang bảo quản trong nhà lưới tại Văn Giang cho thấy: đặc điểm phân cành của các dòng cam Sành theo hai hướng khác nhau, một số dòng theo chiều đứng, góc độ phân cành hẹp, dạng tán hình tháp, tương đối giống với giống 2x-CS đối chứng và một số dòng phân cành theo chiều ngang, độ phân cành lớn, dạng tán hình mâm xôi,

khác so với giống 2x-CS đối chứng. Mật độ gai của các dòng cam Sành tam bội ở mức trung bình, giống đối chứng 2x-CS không có gai.

Số cành cấp I ở các dòng cam Sành có khoảng 3 - 5 cành cấp I và có khoảng 11 - 14 cành cấp II. Các dòng CS.05.01, CS.05.03, CS.05.05 có khả năng phân cành mạnh.

Bảng 5. Đặc điểm sinh trưởng, phát triển của các dòng cam sành tam bội trong nhà lưới tại Văn Giang - Hưng Yên năm 2012 (cây 6 tuổi)

Dòng	Đường kính gốc (cm)	Chiều cao cây (cm)	Đường kính tán (cm)
2x-CS	3,32 ± 1,8	150,4 ± 3,4	123,2 ± 1,9
CS.05.01	3,42 ± 1,3	142,7 ± 3,2	152,9 ± 2,1
CS.05.02	3,65 ± 1,2	124,3 ± 3,5	148,7 ± 3,2
CS.05.03	3,52 ± 1,5	156,7 ± 1,9	163,5 ± 1,3
CS.05.04	3,28 ± 0,4	130,8 ± 2,7	149,1 ± 2,5
CS.05.05	4,02 ± 0,1	126,7 ± 3,1	136,2 ± 3,6

Kết quả nghiên cứu về hình thái bộ lá cho thấy bộ lá có 3 dạng; bầu dục, elips và ovan, màu sắc lá từ xanh thẫm đến xanh vàng. Chiều dài phiến lá các dòng cam Sành biến động từ 7,06 (dòng CS.05.04) đến 10,42cm (dòng CS.05.01), chiều rộng phiến lá dao động từ 4,82 (dòng CS.05.03) đến 6,38cm (dòng CS.05.01) còn các dòng khác nằm ở giữa giá trị trên.

3.2.2. Khảo nghiệm các dòng cam Sành tam bội không hạt tại Văn Giang - Hưng Yên năm 2011

3.2.2.1. Khảo nghiệm các dòng cam sành tam bội không hạt năm 2011

Kết quả theo dõi 21 dòng cam sành tam bội trồng năm 2011 cho thấy cây sinh trưởng phát triển khá, có một số dòng phân cành thưa và cành lộc dài, một số dòng phân cành dày và cành lộc ngắn, lá nhỏ hình ô van cong đều, thân và cành nhánh rất nhiều gai. Cây có chiều cao trung bình 54,2cm - 67,7cm, đường kính thân trung bình 1,1- 1,6cm, đường kính tán trung bình 43,8 - 65,7cm. Thời gian xuất hiện lộc xuân từ ngày 11 tháng 2 đến 26 tháng 2 và kết thúc từ ngày 27 tháng 2 đến 4 tháng 3.

3.2.2.2. Khảo nghiệm các dòng cam sành tam bội không hạt năm 2012

Đặc điểm phân cành của các dòng cam Sành khảo nghiệm ngoài đồng ruộng có dạng phân cành đứng, dạng tán hình tháp và một số dòng phân cành theo chiều ngang, độ phân cành lớn, dạng tán hình mâm xôi, khác hẳn so với giống 2x-CS đối chứng. Mật độ gai của các dòng cam

Sành tam bội ở mức trung bình, khác hẳn so với giống đối chứng 2x-CS không có gai. Đường kính cành cấp I ở các dòng cam Sành có khoảng 2 - 6 cành cấp I và có khoảng 7 - 15 cành cấp II. Khả năng phân cành cao.

Các dòng CS3x có thời gian xuất hiện lộc xuân từ ngày 9 tháng 2 đến 24 tháng 2 và kết thúc từ ngày 25 tháng 2 đến 2 tháng 3, không có sự khác biệt nhiều so với năm 2011.

Cành lộc xuân của các dòng tam bội có chiều dài từ 13cm đến sấp xỉ 20,9cm; đường kính đạt từ 0,3 đến 0,4cm và số lá từ 6 đến 11 lá. Các chỉ tiêu chiều dài cành lộc; đường kính cành lộc và số lá/lộc của cành lộc hề đều thấp hơn so với cành lộc xuân. Chiều dài cành lộc hề ở các dòng CS có chiều dài cành ngắn (từ 13cm đến 17,7cm); đường kính đạt từ 0,2 đến 0,6cm và số lá từ 6 đến sấp xỉ 16 lá. Các dòng CS có cành lộc hề nhỏ đường kính dao động từ 0,3cm đến 0,4cm, và trung bình số lá/cành ít hơn các dòng khác.

3.2.3. Khảo nghiệm các dòng cam Sành khi ghép trên cây trưởng thành

Nhằm mục đích rút ngắn thời gian cây ra hoa, đậu quả, chúng tôi đã tiến hành ghép các dòng chọn lọc lên cây trưởng thành, kết quả cho thấy dòng CS3x có thời gian xuất hiện lộc xuân từ ngày 10 tháng 2 đến 25 tháng 2 và kết thúc từ ngày 26 tháng 2 đến 3 tháng 3, như vậy thời gian xuất hiện và kết thúc các đợt lộc của các dòng khảo nghiệm năm 2012 không có sự khác biệt nhiều so với năm 2011.

Bảng 6. Chất lượng cành lộc Xuân năm 2012 của các dòng tam bội (cây 5 tuổi)

Tên giống	Dài lộc (cm)	ĐK lộc (cm)	Số lá/lộc (lá)
CS1	17,20 ± 3,46	0,35 ± 0,05	8,00 ± 1,89
CS2	13,90 ± 1,43	0,30 ± 0,02	7,20 ± 0,79
CS3	12,35 ± 1,03	0,25 ± 0,03	6,60 ± 0,52
CS4	14,95 ± 3,74	0,32 ± 0,07	8,20 ± 3,46
CS5	14,05 ± 1,82	0,29 ± 0,03	6,90 ± 0,99
CS6	11,55 ± 2,71	0,24 ± 0,04	6,60 ± 1,17
CS7	13,10 ± 2,14	0,26 ± 0,05	6,80 ± 1,03
CS8	14,50 ± 2,01	0,30 ± 0,04	7,90 ± 0,88

Các dòng/giống tam bội ghép trên cây già có 3 đợt lộc chính/năm là lộc xuân, hè và lộc thu. Lộc đông có xuất hiện ở một số dòng/giống bưởi tuy không nhiều.

3.3. Nghiên cứu khảo nghiệm và đánh giá các dòng bưởi tam bội chọn tạo được ở giai đoạn trước tại Văn Giang - Hưng Yên và Viện Nghiên cứu Rau Quả

3.3.1. Duy trì các dòng bưởi tam bội trong nhà lưới tại Văn Giang, Hưng Yên

3.3.1.1. Hình thái của các dòng bưởi tam bội

Các dòng bưởi tam bội phân cành theo chiều ngang, nghĩa là góc độ phân cành lớn, vì thế dạng tán có hình mâm xôi, khác hẳn giống đối chứng (giống 2x - B) phân cành đứng và dạng tán hình tháp.

Mật độ gai của các dòng bưởi tam bội ở mức dày, khác hẳn giống đối chứng 2x-B không có gai. Cây bưởi khi được gieo từ hạt có rất nhiều gai, trải qua nhiều lần nhân giống bằng phương pháp vô tính (ghép, chiết cành), số gai trên thân giảm dần và trong nhiều trường hợp gai sẽ không còn xuất hiện. Với cây bưởi đối chứng 2x-B qua nhân vô tính nhiều lần nên không có gai, các dòng tam bội được tạo ra bằng phương pháp lai hữu tính và gieo hạt mới được nhân giống vô tính lần thứ nhất (bằng phương pháp ghép) nên vẫn giữ nguyên đặc tính của cây gieo hạt là có nhiều gai.

Đường kính cành cấp I nhỏ nhất ở dòng đối chứng 2x-B (1,62cm) và đạt cao nhất tại dòng PD.05.01 (2,74cm). Sau 4 năm trồng, các cây bưởi có khoảng 2,24 - 6,23 cành cấp I và 9,82 - 18,29 ở các dòng bưởi cành cấp II, các dòng PT.05.03, PD.05.05, PN.05.05 có khả năng phân cành cao.

3.3.1.2. Sinh trưởng của các dòng bưởi tam bội

Chiều cao cây cao nhất là dòng bưởi PD.05.05 (236,7cm), thấp nhất là dòng PT.05.04 (192,1cm). Đường kính gốc của các dòng bưởi không sai khác nhiều khoảng 4 - 4,5cm, trong khi đường kính tán có sự chênh lệch đáng kể, thấp nhất là dòng PT.05.04 (214,6cm), cao nhất là dòng PD.05.01 (253,4cm).

3.3.1.3. Hình thái của các dòng bưởi tam bội

Kết quả nghiên cứu cho thấy bộ lá có 3 dạng: bầu dục, elip và ovan, màu sắc lá từ xanh thẫm đến xanh vàng. Chiều dài phiến lá các dòng bưởi tam bội dao động từ 9,94cm (dòng PD.05.01) đến 12,48cm (dòng PT.05.01), chiều rộng phiến lá dao động từ 5,10cm (dòng PD.05.01) đến 8,52 (dòng PD.05.04) các dòng còn lại nằm ở giữa giá trị trên.

Với chỉ tiêu lá các dòng bưởi có chiều dài eo lá từ 4,0 đến 4,7cm và chiều rộng từ 2,5 đến 4,0cm, kích thước tương đối lớn và sự sai khác giữa các dòng không rõ rệt.

3.3.1.4. Sinh trưởng lộc của các dòng bưởi tam bội

Trong 1 năm, cây bưởi ra 4 đợt lộc chủ yếu là lộc xuân, hè, thu và đông.

Lộc xuân: tổng số lộc trên cành dao động từ 85 đến 97 lộc. Trong một năm, lộc xuân mọc nhiều nhất (chiếm khoảng 70 -75%), chứng tỏ chưa mang quả cây sinh trưởng rất mạnh về vụ xuân, với chiều dài 16,5cm đến 19,9cm, đường kính từ 0,57cm đến 0,82cm, số lá từ 6,5 lá đến 10,1 lá, thời gian sinh trưởng từ mọc đến thuần thực từ 30 đến 35 ngày.

Lộc hè: tổng số lộc hè mọc trên cành trên cành đạt giá trị từ 16 lộc đến 30 lộc, chiếm từ 5% đến 9% tổng số lộc cả năm, ít hơn lộc xuân. Tuy nhiên, lộc hè sinh trưởng tương đối khỏe, thể hiện ở các chỉ tiêu chiều dài cành đạt giá trị từ 29,7cm đến 46,1cm, đường kính cành đạt 0,56cm đến 1,07cm, số lá trên cành lộc từ 16,3 lá đến 21,1 lá, thời gian từ mọc đến thuần thực của lộc từ 35 - 40 ngày.

Lộc thu: tổng số lộc thu mọc ra trên cây thí nghiệm đạt giá trị từ 32 lộc đến 55 lộc, chiếm từ 12 đến 14% tổng số lộc trong năm, chiều dài đạt từ 21,7cm đến 30,9cm, đường kính cành đạt 0,67cm đến 0,84cm, số lá/cành đạt 12,0 lá đến 16,0 lá, thời gian từ mọc đến thuần thực từ 29 đến 32 ngày.

Lộc đông: tổng số lộc ra trong 1 năm chỉ khoảng từ 5 đến 14 lộc, đạt 1 đến 4% tổng số lộc trong năm, chiều dài lộc đạt 13,4cm đến 18,0cm, đường kính cành lộc 0,34cm đến 0,62cm, số lá/cành lộc 6,2 lá đến 8,1 lá, thời gian từ mọc đến thuần thực của lộc từ 40 đến 45 ngày.

Thông thường, một cây giống cây cam quýt bưởi đủ tiêu chuẩn xuất vườn ra hoa đậu quả sau từ 3 đến 4 năm trồng. Với 267 dòng bưởi tam bội trồng từ hạt, sau 6,5 năm trồng đã có 4 dòng ra hoa.

3.3.2. Khảo nghiệm các dòng bưởi tam bội tại Văn Giang - Hưng Yên

Kết quả nghiên cứu cho thấy 267 dòng bưởi tam bội có tốc độ tăng trưởng rất mạnh về chiều cao cũng như cành lộc, phân cành thưa và cành dài, lá to, thân và cành nhánh rất nhiều gai. Cây có chiều cao 72,5 - 85,6cm, đường kính thân 1,41 - 2,0cm, đường kính tán 65,2 - 85,9cm, một số dòng có chiều dài cành lộc trên 60cm. Trong giai đoạn đầu, các dòng bưởi tam bội thường ra từ 3 đến 4 đợt lộc trong một năm.

3.3.3. Khảo nghiệm các dòng bưởi tam bội khi ghép trên cây trưởng thành

Kết quả theo dõi cho thấy dòng BD3x có thời gian xuất hiện lộc xuân từ ngày 24 tháng 1 đến 3 tháng 2 và kết thúc từ ngày 18 tháng 2 đến 25 tháng 3, không có sự khác biệt nhiều giữa các năm (2011 và 2012).

Các dòng/giống tam bội ghép trên cây già có 3 đợt lộc chính/năm là lộc xuân, hè và lộc thu, một số có lộc đông nhưng số lượng không nhiều.

3.4. Nghiên cứu nhân và duy trì mô sẹo phôi hóa; xác định các dấu chuẩn phân tử ADN ở một số dòng cam, quýt, bưởi tam bội và tứ bội phục vụ đăng ký bản quyền

3.4.1. Nghiên cứu nhân và duy trì mô sẹo phôi hóa của một số giống cam khác nhau ở trong phòng thí nghiệm để xác định được chỉ thị phân tử liên quan đến các giống bố, mẹ và con lai giữa chúng

- Môi trường nhân callus phôi hóa tốt nhất cho cam Valencia là môi trường có bổ sung 2mg/l BAP + 0,5 g/l ME và cam Sành là MT + 1mg/l BAP + 0,5g/l ME. Các callus này khi luân chuyển từ môi trường đặc sang môi trường lỏng và ngược lại, đặc biệt khi nhân trên hệ thống Bioreactor với thời gian nuôi cấy 4 tuần và tốc độ sục khí 1 vòng/phút cho hệ số nhân cao hơn phương pháp lỏng lắc thông thường.

- Trong các loại đường galactose, lactose, glycerol, sucrose và glucose, thì đường galactose và lactose là thích hợp hơn cả trong việc tạo phôi vô tính ở hai giống cam Sành và cam Valencia.

- Môi trường lỏng ảnh hưởng tích cực hơn đối với sự hình thành phôi vô tính ở hai giống cam Sành và cam Valencia.

- Sự nảy mầm của phôi vô tính của các giống khác nhau là khác nhau, môi trường có bổ sung 1mg/l GA₃ + 0,2 mg/l NAA + 10% ND tốt nhất đối với cam Sành và môi trường có bổ sung 0,5mg/l GA₃ + 0,1 mg/l NAA + 10% ND là thích hợp đối với cam Valencia.

- Sử dụng cát làm giá thể thích hợp nhất cho ra cây ngoài vườn ươm, tỷ lệ sống cao nhất, và sau khoảng 30 ngày chúng sẽ được chuyển sang giá thể Bọt núi lửa + mùn chấu + trấu hun (2:2:1) để tiếp tục sinh trưởng.

3.4.2. Nghiên cứu xác định mức bội thể của cây thu nhận được từ các thí nghiệm

Do hầu hết cây ăn quả là giống lai tự nhiên (dị hợp tử về di truyền) và được chọn lọc nhân tạo, nên chúng tôi cho rằng hầu hết 267 dòng

bưởi và 21 dòng cam Sành tam bội sẽ khác biệt kiểu gen (genotype) và sau khi nhân vô tính sẽ trở thành dòng tam bội khác biệt với các dòng khác (từ cùng một cặp lai) về di truyền và các tính trạng nông sinh học. Các dòng tam bội đã được nhân lên để khảo nghiệm chọn giống không hạt. Từ những cây lai 3x thu được, sau một thời gian quan sát, chúng tôi đánh giá các cây tam bội khỏe, có khả năng sống sót tốt, lá dày và rộng hơn so với cây nhị bội.

3.4.3. Đặc điểm nông sinh học của một số dòng đa bội đã xác định dấu chuẩn phân tử phục vụ đăng ký bản quyền

3.4.3.1. Sinh trưởng của các giống cam, quýt và bưởi tứ bội

Các giống bưởi, cam, quýt tứ bội sinh trưởng rất mạnh, cây khỏe, bộ lá xanh, lá to, cành lộc dài và to. Sau 2 năm ghép mắt non lên cây bưởi boro đã ra hoa nhiều và phần hoa 4n được sử dụng làm vật liệu lai tạo giữa 4x X 2x và 2x X 4x rất hiệu quả, tỷ lệ đậu quả tương đối cao.

3.4.3.2. Sinh trưởng cành lộc hè của các giống cam, quýt và bưởi tứ bội

Các giống bưởi, cam, quýt tứ bội có cành lộc hè xuất hiện, kết thúc khá tập trung trong khoảng từ 28 đến 29 tháng 6 năm 2012, với chiều dài cành từ 12,5cm đến 49,5cm; đường kính từ 0,25 đến 0,65cm và số lá từ 8 đến 22,75 lá. Những giống có chất lượng cành chiếm ưu thế là các giống bưởi, sau đó đến cam Vân Du, cam Sành tứ bội và cành nhỏ nhất là giống quýt Chum.

3.4.3.3. Kích thước lá của các giống cam, quýt và bưởi tứ bội

Kết quả cho thấy lá bưởi Diễn, bưởi Phúc Trạch có màu xanh đậm và dài khoảng 10,37cm đến 10,76cm, riêng giống bưởi đỏ 4x có chiều dài lá lớn nhất (11,76cm). Nhìn chung, lá các giống cam, quýt, bưởi 4x có phiến lá to và dày hơn lá cam, quýt, bưởi 2x và lá xanh quanh năm nếu được chăm sóc tốt, giúp cho cây quang hợp tốt, cây sinh trưởng, phát triển rất khỏe.

3.4.3.4. Thời gian ra hoa, đậu quả của các giống cam, quýt và bưởi tứ bội

Thời gian ra hoa của các giống bưởi, quýt tứ bội năm 2013 từ 20/1-5/2 và kết thúc nở hoa từ 4/3-11/3.

- Sau 6 năm trồng hai giống bưởi Diễn và bưởi Phúc Trạch tứ bội có số quả/cây đạt 67,3 quả và 78,6 quả thấp hơn so với giống bưởi đỏ tứ bội đạt 85,9 quả/cây, trong khi đó giống cam Vân Du tứ bội đạt 78,5 quả/cây và cam Sành đạt 97,8 quả/cây.

- Về năng suất lý thuyết giống bưởi Phúc Trạch đạt 17,17 tấn/ha cao hơn hai giống bưởi Diễn và bưởi đỏ tứ bội. Giống cam Sành có năng suất lý thuyết đạt 12,08 tấn/ha cao hơn giống cam Vân Du tứ bội đạt 8,74 tấn/ha.

IV. KẾT LUẬN

(1) Giống cam CT36 và quýt QST1

- Giống cam CT36: Giống cam CT36 sinh trưởng tốt và đồng đều, độ phân cành lớn, tán cây cân đối, bộ lá xanh, dễ chăm sóc. Cây có nhiều cành dăm, ít cành vượt, nhiều lá, thích nghi với các vùng sinh thái. Giống cam cây 5 tuổi có sinh trưởng và phát triển tốt, tỷ lệ đậu quả cao, năng suất ghép cái tạo trên gốc bưởi Pumelo tại Hưng Yên đạt 24,65 tấn/ha, màu sắc vỏ quả vàng, tép vàng, tỷ lệ nước quả cao hơn 100ml/quả, quả không hạt.

- Giống quýt QST1:

+ Năng suất trung bình năm thứ 6 của giống quýt QST1 đạt: 20,04 tấn/ha (Nghệ an 18,87 tấn/ha, Hòa Bình 19,73 tấn/ha, Hưng yên 21,52 tấn/ha), cao hơn so với năng suất trung bình của giống cam Đường Canh đối chứng năm thứ 6 ở cả 3 vùng (11,86 tấn/ha). Quýt QST1 có ưu điểm là không hạt, rất phù hợp để ăn tươi, vỏ nhẵn, lưu giữ trên cây lâu (tháng 10 đến tháng 11 và tháng 12), hàm lượng nước quả cao, tỉ lệ xơ thấp, nước quả ngọt, thơm và màu vàng sẫm. Hàm lượng đường tổng số đạt 8,4 - 8,6%, Axit hữu cơ tổng số đạt 0,49 - 0,54%, hàm lượng VTM-C trung bình đạt 41,5 - 44,2%.

+ Giống quýt QST1 đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT, công nhận cho sản xuất thử tại một số vùng trồng cam, quýt trọng điểm phía Bắc theo Quyết định số 608/QĐ-TT-CCN ngày 17 tháng 12 năm 2012.

(2) Các dòng cam sành tam bội duy trì trong nhà lưới và khảo nghiệm ngoài đồng ruộng

Trong 21 dòng cam Sành tam bội đã có 03 dòng bắt đầu ra hoa, mở ra triển vọng tốt cho việc chọn lọc tiếp tục trong các năm sau.

(3) Các dòng bưởi tam bội duy trì trong nhà lưới và khảo nghiệm ngoài đồng ruộng

Trong 267 dòng bưởi tam bội đã có 11 dòng bắt đầu ra hoa, đang tiếp tục thu quả, đánh giá và chọn lọc.

- Các dòng bưởi tam bội đã khảo nghiệm tại Văn Giang cây sinh trưởng, phát triển rất khỏe, phân cành thưa và cành dài, lá to, thân và cành nhánh rất nhiều gai.

(4) Các dòng cam, quýt bưởi tứ bội

Các giống bưởi, cam, quýt tứ bội sinh trưởng và phát triển khỏe, tán lá rộng, bộ lá xanh, đã ra hoa và được sử dụng nhiều trong lai tạo. Các giống bưởi Diễn, bưởi Phúc Trạch, Bưởi đỏ và cam Vân Du rất dễ đậu quả, cho năng suất và chất lượng cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông Nghiệp và PTNT (2009). "Tổng diện tích cây ăn quả phân theo địa phương", Số liệu trồng trọt, <http://www.mard.gov.vn>
2. Bộ Nông Nghiệp và PTNT (2001). "Tiêu chuẩn ngành 10 TCN Vườn ươm cây có múi", Hà Nội - 2001.
3. Phạm Hoàng Hộ (1991 - 1993). Cây cỏ Việt nam, I - III, Montreal, Canada
4. Số liệu thống kê Nông-Lâm-Thủy sản (2008). Theo nguồn: <http://fsiu.mard.gov.vn/data/trongtrot.htm>.
5. Võ Văn Chi (1997). Từ điển Cây thuốc Việt nam
6. FAO (2009). *Commodity market review*, Rome, Italy.

