

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KẾT HỢP CỦA CÁC DÒNG CÀ CHUA VỀ CÁC TÍNH TRẠNG LIÊN QUAN TỚI CHẾ BIẾN CÔNG NGHIỆP

Dương Kim Thoa¹, Trần Khắc Thi¹

TÓM TẮT

Kết quả đánh giá khả năng kết hợp (KNKH) của 35 dòng/giống cà chua đã xác định được 6 dòng có KNKH cao, đó là D6, D13, D19, D20, D33 và D34. Tổ hợp lai D33/D34 có giá trị KNKHC cao nhất cả về chỉ tiêu năng suất cả thể cũng như hàm lượng chất khô hòa tan (Brix). KNKHC cao nhất về chỉ tiêu năng suất cả thể thu được ở dòng D6 và chỉ tiêu hàm lượng chất khô hòa tan là dòng D33 trong phép lai dialen. Siêu trội, trội hoàn toàn, trội từng phần và ưu thế lai (UTL) thực đã được biểu hiện ở các tổ hợp lai F1 trong phép lai thử topcross và lai dialen về chỉ tiêu năng suất cả thể. Tuy nhiên ít tổ hợp lai biểu hiện siêu trội dương về chỉ tiêu hàm lượng chất khô hòa tan, bên cạnh đó không tìm thấy giá trị UTL thực trong các tổ hợp lai trong phép lai luân giao dialen về chỉ tiêu này. Tương quan về hàm lượng chất khô hòa tan với các chỉ tiêu về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất sai khác không có ý nghĩa ở các thời vụ trồng khác nhau. Tuy nhiên chúng có tương quan nghịch với chỉ tiêu khối lượng trung bình quả và được biểu hiện rõ qua các thời vụ trồng.

Từ khóa: Cà chua chế biến, độ trội, khả năng kết hợp chung (GCA), khả năng kết hợp riêng (SCA), ưu thế lai.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cà chua (*Lycopersicon esculentum*. Mill) thuộc loài rau ăn quả có diện tích và sản lượng lớn nhất trong các loài rau trồng hiện nay trên thế giới. Quả cà chua, ngoài giá trị dinh dưỡng cao, được sử dụng để ăn tươi, cho nấu nướng, là nguyên liệu cho chế biến công nghiệp với hàng chục sản phẩm khác nhau, còn có giá trị dược lý không thể phủ nhận. Sản xuất cà chua là ngành luôn mang lại hiệu quả cao cho nông dân do nhu cầu tiêu dùng ngày càng tăng và là cây có tiềm năng năng suất cao, có thể đạt hàng trăm tấn/ha trên diện tích rộng. Hiện nay, phần lớn các vùng sản xuất cà chua hàng hóa trên thế giới và trong nước đều sử dụng giống lai F1 và tỷ lệ này sẽ càng gia tăng do những lợi thế sau: Lượng hạt giống cho đơn vị diện tích thấp hơn nhiều các cây trồng khác (0,15 - 0,3 kg/ha); năng suất cao nên chỉ cần tăng 10% đã có khối lượng sản phẩm tăng 3-4 tấn/ha; tỷ lệ sản phẩm cho chế biến cao đòi hỏi mức độ đồng đều của quả, cả hình thái và chất lượng đều nghiêm ngặt mà chỉ có giống ưu thế lai (UTL) mới đáp ứng được. Dưới đây là kết quả bước đầu đánh giá biểu hiện các tính trạng kinh tế của cà chua chế biến ở thế hệ con lai F1 và khả năng kết hợp của các dòng/giống nghiên cứu, phục vụ cho công tác chọn

giống cà chua ưu thế lai cho chế biến trong thời gian tới.

II. VẬT LIỆU, NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu khả năng kết hợp chung (KNKHC) là 35 mẫu giống cà chua chọn lọc từ tập đoàn công tác đã đánh giá 2 giống thử là PT18 (T1) và 119 (T2) cùng các tổ hợp lai tạo ra bằng phương pháp lai đỉnh (topcross) giữa 35 dòng thuần với 2 giống thử.

Vật liệu nghiên cứu khả năng kết hợp riêng (KNKHR) là 6 dòng cà chua có KNKHC cao và 15 con lai F1 của 6 dòng trên được tạo ra theo sơ đồ lai Griffing 4 với 2 giống đối chứng TN005 do Công ty Trang Nông và HS902 do Công ty Hoa Sen nhập khẩu và phân phối.

2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu KNKH của các dòng/giống cà chua với 2 giống thử và các dòng/giống có KNKHC cao.

Nghiên cứu biểu hiện một số tính trạng kinh tế của cà chua chế biến ở đời lai F1.

3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp đánh giá KNKHC: Sử dụng hệ thống lai đỉnh (topcross) giữa 35 dòng cà chua có đặc điểm nông sinh học thích hợp cho chế biến với 2 giống thử là PT18 và 119.

¹ Viện Nghiên cứu Rau Quả

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Phương pháp đánh giá KNKHR: Sử dụng hệ thống lai (dialen) giữa 6 dòng cà chua có khả năng kết hợp chung cao theo sơ đồ Griffing 4 [N = n(n-1)/2].

Phương pháp phân tích và xử lý số liệu:

- Số liệu thống kê sinh học trên đồng ruộng được xử lý trên chương trình Excel 2003 trên máy vi tính.

- Số liệu ở các thí nghiệm đánh giá khả năng kết hợp chung được xử lý theo chương trình Line x Tester. Đánh giá khả năng kết hợp riêng được phân tích dialen theo Griffing 4.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Nghiên cứu khả năng kết hợp chung (GCA) của các dòng/giống và biểu hiện di truyền các tính trạng kinh tế liên quan đến chế biến của cà chua ở đời lai F1

Bảng 1. Đánh giá KNKH về chỉ tiêu năng suất cá thể và hàm lượng chất khô hòa tan giữa các dòng/giống nghiên cứu với 2 giống thử cà chua (Phép lai topcross 35 x 2) vụ thu đông 2007

Tổ hợp lai	Giá trị của tổ hợp lai với giống thử T1 (PT18)				Tổ hợp lai	Giá trị của tổ hợp lai với giống thử T2 (119)				NSCT	Brix
	Năng suất cá thể		Độ brix			Năng suất cá thể		Độ brix			
	Giá trị	KNKH	Giá trị	KNKH		Giá trị	KNKH	Giá trị	KNKH		
PT18/D1	2.417,33	161,17	4,40	-0,39	119/D1	1.650,53	-424,68	4,32	-0,36	-131,75	-0,38
PT18/D2	2.589,02	332,86	4,33	-0,46	119/D2	2.486,67	411,46	4,28	-0,40	372,17	-0,44
PT18/D3	2.400,00	143,84	4,85	0,06	119/D3	2.070,00	-5,21	4,82	0,14	69,32	0,09
PT18/D4	2.250,00	-6,16	4,95	0,16	119/D4	2.146,67	71,46	4,75	0,07	32,66	0,11
PT18/D5	2.333,33	77,17	4,94	0,15	119/D5	1.596,67	-478,54	4,73	0,05	-200,68	0,10
PT18/D6	2.230,03	-26,13	5,22	0,43	119/D6	2.336,00	260,79	4,79	0,11	117,34	0,27
PT18/D7	2.123,33	-132,83	4,29	-0,50	119/D7	2.147,33	72,12	4,25	-0,43	-30,35	-0,47
PT18/D8	1.880,67	-375,49	4,78	-0,01	119/D8	2.258,67	183,46	4,71	0,03	-96,01	0,01
PT18/D9	2.948,37	692,21	5,85	1,06	119/D9	3.115,10	1.039,89	5,08	0,40	866,06	0,73
PT18/D10	2.758,47	502,31	5,19	0,40	119/D10	2.765,93	690,72	5,10	0,42	596,52	0,40
PT18/D11	2.034,67	-221,49	4,59	-0,20	119/D11	1.930,67	-144,54	4,44	-0,24	-183,01	-0,23
PT18/D12	1.904,67	-351,49	4,51	-0,28	119/D12	2.173,33	98,12	4,44	-0,24	-126,68	-0,27
PT18/D13	2.823,30	567,14	4,95	0,16	119/D13	2.567,40	492,19	4,80	0,12	529,67	0,14
PT18/D14	2.447,67	191,51	4,53	-0,26	119/D14	1.701,33	-373,88	4,50	-0,18	-91,18	-0,23
PT18/D15	1.846,00	-410,16	4,97	0,18	119/D15	2.109,87	34,66	4,84	0,16	-187,75	0,16
PT18/D16	1.936,67	-319,49	4,91	0,12	119/D16	1.083,33	-991,88	4,87	0,19	-655,68	0,15
PT18/D17	2.314,13	57,97	5,04	0,25	119/D17	1.946,20	-129,01	4,83	0,15	-35,51	0,20
PT18/D18	1.785,33	-470,83	4,63	-0,16	119/D18	1.624,67	-450,54	4,54	-0,14	-460,68	-0,16
PT18/D19	2.679,73	423,57	4,89	0,10	119/D19	2.521,67	446,46	4,79	0,11	435,02	0,10
PT18/D20	1.958,67	-297,49	4,72	-0,07	119/D20	2.291,53	216,32	4,65	-0,03	-40,58	-0,05
PT18/D21	1.753,33	-502,83	4,85	0,06	119/D21	1.610,00	-465,21	4,62	-0,06	-484,02	-0,01
PT18/D22	2.276,00	19,84	4,34	-0,45	119/D22	1.693,93	-381,28	3,96	-0,72	-180,72	-0,59
PT18/D23	1.949,67	-306,49	4,95	0,16	119/D23	2.350,00	274,79	4,75	0,07	-15,84	0,11
PT18/D24	2.149,73	-106,43	4,88	0,09	119/D24	2.177,17	101,96	4,94	0,26	-2,23	0,17
PT18/D25	2.452,67	196,51	4,93	0,14	119/D25	2.226,57	151,36	4,84	0,16	173,94	0,15
PT18/D26	2.356,67	100,51	4,86	0,07	119/D26	1.417,33	-657,88	4,61	-0,07	-278,68	0,01
PT18/D27	1.980,00	-276,16	4,21	-0,58	119/D27	2.218,00	142,79	4,18	-0,50	-66,68	-0,55
PT18/D28	2.380,67	124,51	4,31	-0,48	119/D28	2.183,33	108,12	4,54	-0,14	116,32	-0,32
PT18/D29	1.958,67	-297,49	4,62	-0,17	119/D29	1.710,17	-365,04	4,66	-0,02	-331,26	-0,10
PT18/D30	1.930,67	-325,49	4,80	0,01	119/D30	1.656,80	-418,41	4,74	0,06	-371,95	0,03
PT18/D31	1.824,00	-432,16	4,34	-0,45	119/D31	1.573,27	-501,94	4,69	0,01	-467,05	-0,23
PT18/D32	2.174,00	-82,16	4,88	0,09	119/D32	1.667,77	-407,44	4,74	0,06	-244,8	0,07
PT18/D33	2.868,43	612,27	5,31	0,52	119/D33	2.935,90	860,69	5,47	0,79	736,49	0,65
PT18/D34	2.756,57	500,41	5,37	0,58	119/D34	2.841,63	766,42	4,95	0,27	633,42	0,42
PT18/D35	2.493,07	236,91	4,63	-0,16	119/D35	1.846,93	-228,28	4,67	-0,01	4,32	-0,09
GTKNKHC T1: 90,47 (Chỉ tiêu NSCT)					GTKNKHC T1: 0,06 (Chỉ tiêu độ brix)						
GTKNKHC T2: -90,47 (Chỉ tiêu NSCT)					GTKNKHC T2: -0,06 (Chỉ tiêu độ brix)						

Với một giống cà chua chế biến ngoài năng suất cao, khả năng thích ứng tốt thì chất lượng quả, đặc

biệt là hàm lượng chất khô hòa tan cao, độ pH dịch quả thấp, là yếu tố cực kỳ quan trọng.

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Năng suất cá thể là kết quả biểu hiện sự tổng hợp của các yếu tố cấu thành năng suất. Kết quả nghiên cứu ở bảng 1 cho thấy, với giống thử 1 trong các dòng nghiên cứu có 17 dòng có KNKH, trong đó 7 dòng có KNKH rất cao (Giá trị KNKH từ 332,86 - 692,21). Với giống thử 2 xác định được 19 dòng có KNKH, trong đó 7 dòng có KNKH rất cao (Giá trị

KNKH từ 411,46 - 1039,89).

Kết quả nghiên cứu KNKHC của các dòng với cả 2 giống thử cho thấy có 13 dòng có KNKHC, trong đó 7 dòng có KNKHC cao nhất với giá trị KNKHC từ 372,17 - 866,06. Trong 2 giống thử thì giống thử 1 có KNKHC cao hơn giống thử 2 về chỉ tiêu này (Bảng 1).

Bảng 2. Đánh giá độ trội và UTL về chỉ tiêu năng suất cá thể và hàm lượng chất khô hòa tan ở các con lai F1 trong phép lai topcross (35 x 2) vụ thu đông 2007

TT	Tên dòng	Tổ hợp lai với giống thử T1 (PT18)				Tổ hợp lai với giống thử T2 (119)			
		NSCT (g)		Độ brix		NSCT (g)		Độ brix	
		Hb(%)	hp	Hb(%)	hp	Hb(%)	hp	Hb(%)	hp
1	D1	37,63	9,56	-15,38	-0,70	-22,72	-0,82	-8,47	-0,74
2	D2	47,40	11,58	-16,73	-0,79	16,43	2,31	-9,32	-0,80
3	D3	36,64	12,45	-6,73	-0,40	-3,08	0,73	2,12	11,00
4	D4	28,10	3,20	-4,81	-0,11	0,51	1,03	0,64	-1,00
5	D5	32,85	7,69	-5,00	-0,30	-25,24	-0,95	-1,46	-0,75
6	D6	26,97	3,41	0,38	1,20	9,38	1,52	-4,20	-0,50
7	D7	20,89	1,85	-17,50	-0,82	0,54	1,02	-9,96	-0,81
8	D8	7,08	1,62	-8,27	-0,59	5,76	1,32	-0,21	0,67
9	D9	15,90	2,03	-7,14	0,18	22,45	3,80	-19,37	-0,54
10	D10	33,65	5,52	-0,19	0,95	29,51	18,60	6,25	8,50
11	D11	15,34	72,23	-11,73	-1,03	-9,60	-0,10	-5,93	-3,67
12	D12	8,44	2,02	-13,27	-1,76	1,76	1,11	-5,93	-27,00
13	D13	48,31	13,50	-4,81	-0,11	20,21	4,72	-1,03	0,57
14	D14	39,36	5,78	-12,88	-1,39	-20,34	-0,30	-4,66	-4,50
15	D15	5,100	2,49	-15,19	-1,70	-1,21	0,90	-17,41	-0,79
16	D16	10,26	2,57	-5,58	-0,45	-49,28	-2,45	1,46	2,75
17	D17	31,75	40,28	-3,08	0,11	-8,87	0,07	-0,21	0,83
18	D18	1,65	1,19	-10,96	-0,84	-23,93	-0,49	-3,81	-1,57
19	D19	13,01	2,00	-5,96	-1,21	6,35	2,28	-2,64	-0,30
20	D20	11,52	2,84	-9,23	-0,80	7,30	1,52	-1,48	-1,63
21	D21	-6,34	-1,05	-6,73	-1,06	-24,61	-2,99	-4,94	-2,43
22	D22	29,58	3,58	-16,54	-2,82	-20,69	-0,13	-16,63	-51,70
23	D23	11,00	2,19	-4,81	-1,50	10,03	1,61	-5,00	-0,79
24	D24	22,39	4,55	-6,15	-0,23	1,94	1,14	4,66	12,00
25	D25	39,64	8,38	-5,19	-0,17	4,25	1,32	2,11	11,00
26	D26	34,18	11,66	-6,54	-0,36	-33,64	-1,92	-2,33	-10,00
27	D27	10,83	13,86	-19,04	-0,19	3,85	1,47	-11,44	0,08
28	D28	35,54	4,19	-17,12	-0,22	2,23	1,12	-3,81	0,63
29	D29	11,52	2,38	-11,15	-1,27	-19,92	-0,26	-1,27	-3,00
30	D30	9,92	5,15	-7,69	-0,78	-22,42	-1,07	-0,21	0,33
31	D31	3,85	1,42	-16,54	-1,46	-26,33	-0,60	-0,64	0,73
32	D32	23,78	2,67	-6,15	-0,45	-21,91	-0,06	-0,42	0,01
33	D33	63,31	136,6	2,12	-3,40	37,47	5,04	4,19	1,83
34	D34	56,94	26,68	3,27	2,55	33,05	4,09	-0,60	0,77
35	D35	41,94	18,62	-10,96	-1,85	-13,52	-0,25	-2,71	-2,25

Kết quả đánh giá về biểu hiện UTL cho thấy hầu hết các tổ hợp đều cho UTL trung bình và UTL thực, đặc biệt giá trị UTL biểu hiện rất cao, có tổ hợp lên tới 40-50% , thậm chí 60% khi lai các dòng/giống với giống thử PT18. Các tổ hợp có UTL thực cao nhất là PT18/D13, PT18/D34 và PT18/D33 với giá trị UTL đạt 48,31, 56,94 và 63,31%. Trong khi đó khi lai các dòng/giống với giống thử 119 giá trị UTL của các tổ hợp ở cả 2 dạng thấp hơn rất nhiều; trong 35 tổ hợp lai có 21 tổ hợp có biểu hiện giá trị UTL trung bình, 18 tổ hợp có biểu hiện giá trị UTL thực; các tổ hợp lai có giá trị biểu hiện UTL thực cao nhất từ 10,03-37,47% là 119/D23, 119/D2, 119/D13, 119/D9, 119/D10, 119/D34, 119/D33. Như vậy, năng suất là yếu tố chịu ảnh hưởng và có tương quan chặt bởi các yếu tố cấu thành như số quả/cây và khối lượng trung bình quả. Số quả/cây nhiều nhưng khối lượng trung bình quả thấp làm hạn chế đến năng suất. Kết quả phân tích biểu hiện giá trị UTL cho thấy những tổ hợp lai có UTL cao thì bố mẹ của chúng có khả năng kết hợp cao. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Kiều Thị Thư, 1998 [5] (Bảng 2).

Hàm lượng chất khô hòa tan là chỉ tiêu chất lượng được quan tâm hàng đầu với một giống cà chua cho chế biến. Kết quả nghiên cứu cho thấy khi lai với giống thử PT18, trong 35 dòng có 20 dòng cho kết quả có KNKH trong đó 6 dòng với giá trị KNKH cao từ 0,25-1,06. Tương tự với giống thử 119, trong các dòng nghiên cứu có 7 dòng có KNKH thấp với giá trị KNKH từ 0,01-0,1; 7 dòng có KNKH trung bình với giá trị KNKH từ 0,1-0,17 và 6 dòng có KNKH cao với giá trị KNKH từ 0,2-0,73. Trong các dòng nghiên cứu có 19 dòng có KNKHC với cả 2 giống thử, trong đó dòng có KNKHC cao nhất là D16, D25, D15, D17, D6, D34, D33, D9 với giá trị trong khoảng từ 0,15-0,73. Trong hai giống thử thì giống thử 1 cũng là giống có KNKHC cao hơn giống thử 2 về chỉ tiêu này (Bảng 1).

Kết quả phân tích sự biểu hiện UTL của các tổ hợp cho thấy hầu hết các tổ hợp không có biểu hiện UTL cả về UTL trung bình và UTL thực. Với giống thử PT18 trong 35 tổ hợp lai có 6 tổ hợp có UTL trung bình với mức độ rất thấp từ 0,4-5,5% và có 3 tổ hợp có UTL thực với giá trị từ 0,38-3,27%. Với giống thử 119, trong 35 tổ hợp lai có 15 tổ hợp có UTL trung bình với giá trị từ 0,11-9,37% và 7 tổ hợp có UTL thực với giá trị từ 0,64-6,25%. Như vậy có thể nói với cà chua việc cải thiện hàm lượng chất khô

hòa tan (Độ brix) bằng phương pháp tạo giống UTL là rất khó khăn, do vậy cải thiện hàm lượng chất khô hòa tan trong cà chua bằng việc tác động các biện pháp kỹ thuật canh tác được nhiều người quan tâm (Bảng 2).

Từ kết quả nghiên cứu KNKH về các chỉ tiêu trên 2 giống thử, với 35 dòng cà chua đã xác định được 6 dòng có KNKHC cao nhất là: D6, D13, D19, D20, D33 và D34; các dòng này được sử dụng trong lai dialen để tạo giống cà chua sau này.

2. Nghiên cứu KNKHR và biểu hiện di truyền các tính trạng kinh tế liên quan đến chế biến công nghiệp của cà chua lai F1

a. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các dòng bố mẹ và tổ hợp lai cà chua

Kết quả ở bảng 3 cho thấy các dòng bố mẹ được chọn đều có các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cao với tỷ lệ đậu quả đều đạt trên 60%, dòng thấp nhất cũng đạt 56% và dòng cao nhất đạt trên 65%. Số quả/cây cao kết hợp với khối lượng trung bình quả vừa phải thích hợp với một giống cà chua chế biến tạo cho chúng có năng suất cao. Với 4 dòng có năng suất cá thể trên 2 kg/cây và năng suất thực thu đạt khoảng 600 tạ/ha là nguồn gen quý giúp tạo các giống lai có năng suất cao, thích hợp cho chế biến công nghiệp. Nghiên cứu năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các tổ hợp lai cho thấy do bố mẹ có tiềm năng cho năng suất cao nên hầu hết các tổ hợp lai thu được đều thừa hưởng được các gen quý từ bố mẹ, đặc biệt một số tổ hợp có KNKHR cao thu được năng suất vượt trội so với bố mẹ và các tổ hợp lai khác như tổ hợp lai D33/D34, D33/D6 và D34/D6 với năng suất cá thể đạt khoảng 2,3 kg/cây và năng suất thực thu ước tính đạt khoảng 630-650 tấn/ha.

b. Nghiên cứu KNKHR của các dòng/giống và biểu hiện di truyền tính trạng năng suất cá thể của cà chua lai F1

Giá trị KNKHR về chỉ tiêu năng suất cá thể đạt cao nhất ở tổ hợp lai D33/D34, sau đó là tổ hợp D13/D20. Giá trị khả năng kết hợp chung cao nhất đạt được ở dòng D6, điều đó giải thích vì sao những tổ hợp lai có sự đóng góp của dòng D6 đều cho năng suất cao.

Kết quả nghiên cứu ở bảng 4 cho thấy, đã xác định được độ trội và UTL ở một số tổ hợp lai nghiên cứu. Có 4 tổ hợp lai đạt giá trị UTL thực, trong đó tổ hợp D33/D34 có giá trị cao nhất với 7,58%, tiếp sau

đó là các tổ hợp lai D34/D6 và D33/D6 với giá trị 2,8 và 2,75%. Hầu hết các tổ hợp lai đều có UTL chuẩn so với giống đối chứng 2 (HS902) với tỷ lệ rất cao, cao nhất là tổ hợp lai D33/D34 với 32,07%, sau đó đến D33/D6; D34/D6 và D13/D6 với 28,35, 28,22% và 24,88%; đối với các tổ hợp lai khác chỉ tiêu này nằm trong khoảng 10%. Tuy vậy tổ hợp lai D33/D20 và D6/D20 đạt UTL âm về chỉ tiêu này.

Bảng 3. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các dòng bố mẹ và các tổ hợp lai cà chua theo sơ đồ lai Griffing 4 vụ thu đông 2009 tại Viện Nghiên cứu Rau Quả

TT	Dòng/THL	Tỷ lệ đậu quả (%)	Số quả/cây (quả)	KLTB quả(g)	NSCT (g)	NSTT (Tạ/ha)
Các dòng bố mẹ						
1	D33	62,10	30,40	80,73	2.167,97	604,86
2	D13	62,57	26,80	74,24	2.204,77	615,13
3	D34	56,31	31,43	71,48	1.843,07	514,22
4	D6	65,89	31,50	67,59	2.203,60	614,80
5	D20	60,44	26,67	92,81	1.769,80	493,77
6	D19	56,01	26,60	88,41	2.177,70	607,58
Các tổ hợp lai						
1	D33/D13	62,78	28,07	76,43	2.032,60	567,10
2	D33/D34	62,93	28,93	71,29	2.332,20	650,68
3	D33/D6	66,08	29,89	72,83	2.264,20	631,71
4	D33/D20	58,39	21,67	73,63	1.542,17	430,27
5	D33/D19	57,58	24,29	80,57	2.042,13	569,75
6	D13/D34	62,29	22,99	69,99	1.853,17	517,03
7	D13/D6	67,19	28,01	68,50	2.205,17	615,24
8	D13/D20	60,79	23,41	77,82	1.812,60	505,72
9	D13/D19	56,23	24,36	77,40	1.945,20	542,71
10	D34/D6	62,13	23,48	65,18	2.266,53	632,36
11	D34/D20	61,73	26,14	76,12	1.771,47	494,24
12	D34/D19	59,32	27,69	78,45	1.874,67	523,03
13	D6/D20	62,50	23,62	79,51	1.748,00	487,69
14	D6/D19	60,38	25,09	76,48	2.015,27	562,26
15	D20/D19	61,05	26,57	89,45	1.805,50	503,73
16	TN05 (Đ/C1)	66,75	27,45	62,48	1.906,12	556,67
17	HS902 (Đ/C2)	60,54	26,22	76,57	1.762,79	512,45

Bảng 4. Biểu hiện UTL về chỉ tiêu năng suất cá thể của các dòng có KNKHC cao và con lai của chúng được tạo ra theo sơ đồ lai Griffing 4 vụ thu đông 2009 tại Viện Nghiên cứu Rau Quả

TT	Tổ hợp lai	Giá trị	Hm (%)	Hb (%)	HS1 (%)	HS2 (%)	Hp
1	D33/D13	2.032,60	-7,03	-6,24	5,46	15,11	-8,36
2	D33/D34	2.332,20	16,29	7,58	21,00	32,07	2,01
3	D33/D6	2.264,20	3,59	2,75	17,47	28,22	4,40
4	D33/D20	1.542,17	-21,67	-28,87	-19,99	-12,67	-2,14
5	D33/D19	2.042,13	-6,02	-6,23	5,95	15,65	-26,87
6	D13/D34	1.853,17	-8,44	-15,95	-3,85	4,95	-0,94
7	D13/D6	2.205,17	0,04	0,02	14,41	24,88	1,68
8	D13/D20	1.812,60	-8,79	-17,79	-5,96	2,65	-0,80
9	D13/D19	1.945,20	-11,23	-11,77	0,92	10,16	-18,18
10	D34/D6	2.266,53	12,02	2,80	17,59	28,35	1,35
11	D34/D20	1.771,47	-1,94	-3,88	-8,09	0,32	-0,95
12	D34/D19	1.874,67	-6,75	-13,92	-2,74	6,16	-0,81
13	D6/D20	1.748,00	-12,01	-20,68	-9,31	-1,01	-1,10
14	D6/D19	2.015,27	-8,01	-8,55	4,56	14,13	-13,54
15	D20/D19	1.805,50	-8,52	-17,09	-6,33	2,25	-0,82

So với đối chứng 1 (TN005) các tổ hợp lai có UTL nhưng ở mức thấp hơn so với giống đối chứng 2. Các tổ hợp lai D33/D34, D33/D6, D34/D6 và D13/D6 cũng là những tổ hợp có UTL cao nhất. Các tổ hợp lai có một trong các bố mẹ là dòng D20 đều không có UTL chuẩn về chỉ tiêu này.

c. Nghiên cứu khả năng kết hợp riêng và biểu hiện di truyền tính trạng hình thái, chất lượng quả của các dòng, giống và tổ hợp lai F1 của cà chua

Kết quả nghiên cứu ở bảng 5 cho thấy các dòng được chọn lọc đều có dạng quả hình trụ cao, cùi dày, màu sắc quả chín đỏ đậm và hàm lượng chất khô hòa tan cao khoảng 5 độ brix, số ngăn ít, đây là những chỉ tiêu quan trọng và đạt tiêu chuẩn của một giống cà chua chế biến tốt.

Tuy nhiên, dòng P₂₀ có các chỉ tiêu chất lượng cho chế biến thấp hơn nhưng vẫn được lựa chọn với mục đích nhằm xác định biểu hiện di truyền và UTL của các dòng cà chua khi sử dụng sơ đồ lai Dialen Griffing 4.

Kết quả nghiên cứu các tổ hợp lai cho thấy chỉ số dạng quả của các tổ hợp được cải thiện và biểu hiện di truyền trung gian. Hầu hết các tổ hợp lai tạo ra có dạng quả hình trụ tròn, thích hợp không những cho chế biến mà còn thích hợp với ăn tươi, hợp thị hiếu của người tiêu dùng. Độ dày cùi, số ngăn ô biểu hiện tính trội và được di truyền cho thế hệ F1. Màu sắc quả khó được cải thiện bằng phép lai hữu tính giữa các dòng. Các kết quả này được biểu hiện rõ ở các tổ hợp lai được tạo ra với dòng D₂₀, dòng chỉ có màu sắc quả đỏ khi chín, nhiều ngăn ô.

Bảng 5. Đặc điểm hình thái, chất lượng quả của các dòng, tổ hợp lai cà chua tạo ra theo sơ đồ lai Griffing 4 vụ thu đông 2009 tại Viện Nghiên cứu Rau Quả

TT	Dòng/THL	Chỉ số dạng quả (I=H/D)	Độ dày cùi (mm)	Số ngăn ô	Độ brix	Màu sắc quả
Các dòng bố mẹ						
1	D33	1,05	7,07	3,93	5,26	Đỏ đậm
2	D13	1,07	6,40	2,73	4,84	Đỏ đậm
3	D34	1,10	6,37	3,13	5,00	Đỏ đậm
4	D6	1,04	6,60	2,70	4,98	Đỏ đậm
5	D20	0,85	6,50	Nhiều	4,70	Đỏ
6	D19	1,07	6,70	4,23	4,96	Đỏ đậm
Các tổ hợp lai						
1	D33/D13	1,11	6,57	3,08	4,85	Đỏ đậm
2	D33/D34	1,06	7,02	3,33	5,20	Đỏ đậm
3	D33/D6	1,08	6,80	3,00	5,14	Đỏ đậm
4	D33/D20	1,00	6,61	4,57	4,53	Đỏ
5	D33/D19	0,97	6,73	4,11	4,86	Đỏ đậm
6	D13/D34	1,11	6,73	3,07	4,75	Đỏ
7	D13/D6	1,05	6,53	3,20	4,93	Đỏ đậm
8	D13/D20	1,03	7,00	4,23	4,63	Đỏ
9	D13/D19	0,99	6,93	4,27	4,74	Đỏ đậm
10	D34/D6	1,02	6,37	3,43	4,78	Đỏ đậm
11	D34/D20	1,09	6,97	3,40	4,67	Đỏ
12	D34/D19	1,05	6,67	3,95	4,80	Đỏ đậm
13	D6/D20	1,07	6,50	3,06	4,71	Đỏ
14	D6/D19	0,96	6,57	5,00	4,78	Đỏ đậm
15	D20/D19	1,04	7,00	3,98	4,65	Đỏ
16	TN05(Đ/C1)	1,05	6,25	3,40	5,12	Đỏ đậm
17	HS902(Đ/C 2)	1,12	6,86	3,20	5,23	Đỏ đậm

Kết quả nghiên cứu ở bảng 6 cho thấy phát hiện được UTL trung bình về chỉ tiêu hàm lượng chất khô

hòa tan ở một số tổ hợp lai nhưng không tìm thấy giá trị UTL thực trên các tổ hợp lai này. Chỉ có 2 tổ hợp

đạt giá trị UTL chuẩn với cả hai giống đối chứng là tổ hợp D33/D34 và D33/D6. Tuy vậy siêu trội dương cũng được tìm thấy tại tổ hợp lai D13/D19 và D13/D34, trong khi đó các tổ hợp lai D33/D34 và D33/D6 chỉ đạt mức trội dương. Các tổ hợp khác biểu hiện mức trội âm và siêu trội âm. Đây cũng là lý

do có nhiều nhà khoa học cho rằng, hàm lượng chất khô hòa tan do kiểu gen qui định nhưng chịu ảnh hưởng rất lớn bởi điều kiện môi trường. Việc tăng hàm lượng chất khô hòa tan trong cà chua bằng các biện pháp kỹ thuật, tưới tiêu hợp lý đạt hiệu quả hơn là việc tạo giống.

Bảng 6. Biểu hiện UTL về chỉ tiêu hàm lượng chất khô hòa tan của các dòng có KNKHC cao và con lai của chúng được tạo ra theo sơ đồ lai Griffing 4 vụ thu đông 2009

TT	Tổ hợp lai	Giá trị	H	Hb	HS1	HS2	hp
1	D33/D13	4,85	-3,96	-7,79	-3,96	-4,72	-0,95
2	D33/D34	5,20	1,36	-1,14	2,97	2,16	0,54
3	D33/D6	5,14	0,39	-2,28	1,78	0,98	0,14
4	D33/D20	4,53	-9,04	-13,88	-10,30	-11,00	-1,61
5	D33/D19	4,86	-3,95	-7,60	-3,76	-4,52	-1,33
6	D13/D34	4,75	-3,46	-5,00	-5,94	-6,68	2,13
7	D13/D6	4,93	0,41	-1,00	-2,38	-3,14	-0,29
8	D13/D20	4,63	-2,94	-4,34	-8,32	-9,04	-2,00
9	D13/D19	4,74	-3,27	-4,44	-6,14	-6,88	2,67
10	D34/D6	4,78	-4,21	-4,40	-5,35	-6,09	-21,00
11	D34/D20	4,67	-3,71	-6,60	-7,52	-8,25	-1,20
12	D34/D19	4,80	-3,61	-4,00	-4,95	-5,70	-9,00
13	D6/D20	4,71	-2,69	-5,42	-6,73	-7,47	-0,93
14	D6/D19	4,78	-3,82	-4,02	-5,35	-6,09	-19,00
15	D20/D19	4,65	-3,73	-6,25	-7,92	-8,64	-1,38

Nghiên cứu khả năng kết hợp của các dòng cà chua được chọn lọc cho thấy tổ hợp lai D33/D34 và

D33/D6 cho giá trị khả năng kết hợp riêng cao nhất. Dòng D33 đạt giá trị KNKHC cao nhất (Bảng 7).

Bảng 7. Giá trị khả năng kết hợp giữa các dòng bố mẹ ở tình trạng hàm lượng chất khô hòa tan

Giá trị KNKHR						
Dòng	D33	D13	D34	D6	D20	D19
D33		-0,083	0,228	0,129	-0,221	-0,054
D13			-0,055	0,092	0,049	-0,004
D34				-0,227	0,040	0,014
D6					0,047	-0,042
D20						0,085
D19						-
Giá trị KNKHC						
GTKNKHC	0,155	-0,015	0,028	0,063	-0,193	-0,037
LSD _{0,05}	GI (KNKHC) = 0,067			SIJ (KNKHR) = 0,114		
LSD _{0,01}	GI (KNKHC) = 0,091			SIJ (KNKHR) = 0,154		

Như vậy, giữa các dòng được chọn lọc, giá trị khả năng kết hợp riêng cao với từng chỉ tiêu là khác nhau ở từng tổ hợp lai và tương tự như vậy giữa các dòng khác nhau thì KNKHC với từng chỉ tiêu nghiên cứu có khác nhau. Tuy vậy năng suất cá thể, chỉ tiêu tổng hợp của các yếu tố cấu thành năng suất và hàm lượng chất khô hòa tan, yếu tố rất cần thiết với một giống cà chua chế biến, đạt được cao nhất ở tổ hợp

D33/D34. Dòng D33 được chọn là dòng có KNKHC cao nhất ở chỉ tiêu hàm lượng chất khô hòa tan và số quả/cây, còn dòng D6 được chọn là dòng có KNKHC cao nhất về chỉ tiêu năng suất cá thể và tỷ lệ đậu quả.

4. Kết quả phân tích tương quan về các chỉ tiêu năng suất, các yếu tố cấu thành năng suất và độ brux của các tổ hợp lai cà chua ở các thời vụ trồng khác nhau

Để nghiên cứu tương quan của các yếu tố cấu thành năng suất với năng suất và hàm lượng chất khô hòa tan của các tổ hợp lai đã tiến hành nghiên cứu thử nghiệm ở 3 vụ trồng khác nhau; kết quả cho thấy: Tỷ lệ đậu quả có tương quan chặt, tỷ lệ thuận với số quả/cây ở tất cả các thời vụ trồng. Tuy nhiên khối lượng trung bình quả lại có tương quan nghịch với cả tỷ lệ đậu quả cũng như số quả/cây. Điều này chứng tỏ nếu giống có khối lượng quả lớn thường có tỷ lệ đậu quả thấp và số quả/cây ít; điều này phù hợp với các kết quả nghiên cứu trước đây.

Năng suất cá thể là chỉ tiêu tổng hợp quyết định bởi các yếu tố cấu thành năng suất và có tương quan thuận với tỷ lệ đậu quả, số quả/cây. Tuy nhiên, với các tổ hợp lai cà chua chế biến kết quả nghiên cứu lại có tương quan nghịch với chỉ tiêu khối lượng trung bình quả. Điều này cho thấy với đặc điểm của một giống cà chua cho chế biến yêu cầu dạng cây gọn,

sinh trưởng ngắn, tập trung thì yếu tố khối lượng quả quá to sẽ không thích ứng. Mô hình giống có số quả nhiều, khối lượng quả có độ lớn trung bình sẽ cho năng suất cao thì thích hợp hơn.

Với hàm lượng chất khô hòa tan, tương quan của chỉ tiêu này với các chỉ tiêu về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất khác nhau không rõ ở các thời vụ trồng. Tuy nhiên chúng có tương quan nghịch với chỉ tiêu khối lượng trung bình quả và được biểu hiện rõ qua các thời vụ trồng. Như vậy thường những giống có khối lượng quả lớn sẽ có hàm lượng chất khô hòa tan thấp (Bảng 8).

Nghiên cứu tương quan giữa các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các tổ hợp lai giúp chúng ta xác định được mô hình hoàn hảo với một giống cà chua cho chế biến; kết hợp hài hòa các chỉ tiêu kinh tế, tạo giống cho năng suất và chất lượng cao.

Bảng 8. Phân tích tương quan về các chỉ tiêu năng suất, các yếu tố cấu thành năng suất và độ brix của các tổ hợp lai cà chua ở các thời vụ trồng khác nhau

Vụ xuân hè 2009					
	TLĐQ	SỐ QUẢ	KLTBQ	NSCT	BRIX
TLĐQ	0,106				
SỐ QUẢ	0,704	0,723			
KLTBQ	-0,225	-0,961	0,726		
NSCT	0,389	0,332	-0,349	0,321	
BRIX	0,408	0,310	0,361	0,193	0,363
Vụ thu đông 2009					
TLĐQ	0,657				
SỐ QUẢ	0,480	0,547			
KLTBQ	-0,235	-0,745	0,122		
NSCT	0,321	0,397	-0,182	0,384	
BRIX	0,290	0,317	-0,986	0,639	0,289
Vụ thu đông 2010					
TLĐQ	0,574				
SỐ QUẢ	0,479	0,385			
KLTBQ	-0,244	-0,300	0,886		
NSCT	0,791	0,728	-0,392	0,353	
BRIX	-0,229	0,296	-0,127	0,293	0,503

IV. KẾT LUẬN

- Trong phép lai thử 35 dòng/giống cà chua với 2 giống thử đã xác định được 6 dòng có KNKHC cao về chỉ tiêu năng suất và hàm lượng chất khô hòa tan là: D6, D13, D19, D20, D33 và D34. Tổ hợp lai D33/D34 đạt giá trị KNKHC cao nhất cả về năng suất cá thể và hàm lượng chất khô hòa tan, trong khi đó KNKHC cao nhất về chỉ tiêu năng suất cá thể thu

được ở dòng D6 và chỉ tiêu hàm lượng chất khô hòa tan là dòng D33 trong phép lai dialen theo sơ đồ lai Griffing 4.

- Ở thế hệ F1 đa số các con lai cho biểu hiện trội dương và siêu trội dương về chỉ tiêu năng suất cá thể. Đã tìm thấy giá trị UTL thực về chỉ tiêu năng suất cá thể khi lai các dòng/giống với hai giống thử PT18 và 119. Một số tổ hợp lai có UTL thực cao về các chỉ tiêu

năng suất cá thể khoảng 10,03-37,47% khi lai với giống thử PT18, thậm chí đạt tới 40-50% khi lai với giống thử 119. Có 4 tổ hợp lai đạt giá trị UTL thực trong sơ đồ lai Griffing 4; đáng kể là tổ hợp lai D33/D34 có giá trị cao nhất 7,58%, tiếp sau đó là các tổ hợp lai D34/D6 và D33/D6 với giá trị 2,8 và 2,75%.

- Theo tính trạng hàm lượng chất khô hòa tan (Độ brix) ít tổ hợp lai biểu hiện trội dương và siêu trội dương, đồng thời UTL thực về tính trạng này thu được ở số ít các tổ hợp lai, chỉ với 3 tổ hợp với giá trị UTL từ 0,38-3,27% (khi lai với giống thử PT18) và 7 tổ hợp lai với giá trị UTL từ 0,64-6,25% (khi lai với giống thử 119). Không tìm được UTL thực về chỉ tiêu này trong phép lai luân giao theo sơ đồ lai Griffing 4.

- Tương quan về hàm lượng chất khô hòa tan với các chỉ tiêu về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất khác nhau không rõ ở các thời vụ trồng. Tuy nhiên chúng có tương quan nghịch với chỉ tiêu khối lượng trung bình quả và được biểu hiện rõ qua các thời vụ trồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Chí Bửu, Nguyễn Thị Lang, 2007. *Chọn giống cây trồng - Phương pháp truyền thống và phân tử*. NXB Nông nghiệp.
2. Trần Văn Diễn, Tô Cẩm Tú, 1995. *Giáo trình Di truyền số lượng*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

3. Nguyễn Thanh Minh, 2003. *Khảo sát và tuyển chọn giống cà chua (Lycopersicon esculentum.Mill) cho chế biến công nghiệp ở đồng bằng Bắc bộ*. Luận án tiến sỹ khoa học nông nghiệp. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

4. Ngô Hữu Tình, Nguyễn Đình Hiền, 1996. *Các phương pháp lai thử và phân tích khả năng kết hợp trong các thí nghiệm về ưu thế lai*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

5. Kiều Thị Thu, 1998. *Nghiên cứu vật liệu khởi đầu phục vụ cho chọn tạo giống cà chua chịu nóng trồng trái vụ*. Luận án tiến sỹ khoa học nông nghiệp. Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.

6. Kalloo, 1988. *Vegetable breeding*. Volume III. CRC Press inc. Boca raton, Florida, United Stated, pp. 60-75.

7. Jonh Milton poehlman, David Allen Sleper, 1996. *Breeding Self Pollinated crops*. Breeding field crops, pp.159-179.

8. P. Cornillon, F. Duparat, M. G. Grotte, D. Loonis and M. Aug, 1999. Mapping of Tomato fruit slice characteristics. *Proceedings of the Sixth International ISHS Symposium on the Processing Tomato and Workshop on Irrigation and Fertigation of Processing Tomato*. B. J. Beche (Editor), ISHS Pamplona, Spain, pp.103-1.

EVALUATION OF SOME INBRED LINES TOMATO ON THE COMBINING ABILITY OF ECONOMICAL CHARACTERISTICS RELATED TO PROCESSING

Duong Kim Thoa, Tran Khac Thi

Summary

The study indicated that there were 6 tomato inbred lines gave highly value of general combining ability (GCA) among 35 lines namely D6, D13, D19, D20, D33 and D34). Combination of D33/D34 showed highest value on specific combining ability (SCA) in both individual fruit yield and soluble solids content (Brix) characteristics. The highest specific combining ability obtained at D6 inbred line in individual fruit yield and D33 in soluble solids content character. The over dominance, complete dominance, partical dominace and heterobeltiosic was found on individual fruit yield characteristic in F1 hybrid combinations generation at topcross and diallele cross methods. How ever have just a few combinations gave plus over dominance on soluble solids content character and heterobeltiosic have not found on it in diallele cross methods. There was no significant positive correlation between soluble solids content with the yield and yield components characteristics, but the negative correlation with fruit weight was found.

Key words. *Dominance, GCA (General combinable ability), SCA (Specific combinableg ability), heterosis, heterobeltiosis, individual fruit yield, soluble solids, processing tomato.*

Người phản biện: PGS.TS. Vũ Văn Liết