

ESTUDIO DE DIFERENTES LINEAS DE TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL.) EN VERANO

GLADYS VERDE¹

Las 27 líneas de tomate estudiadas provienen de un trabajo de mejoramiento desarrollado en el INCA y la Facultad de Agronomía del ISCAH. El objetivo del mismo radica en conocer el comportamiento de algunas líneas de tomate con vista a su utilización en época de verano, para consumo fresco. Se realizaron observaciones morfológicas de las plantas y los frutos, observaciones tecnológicas de los frutos, análisis bromatológicos, el rendimiento y sus principales componentes. Las líneas de más perspectiva son la 3 (16,09 t/ha); 11 (13,07 t/ha); 20 (15,9 t/ha) y 21 (16,08 t/ha).

INTRODUCCION

En Cuba la mayor producción de hortalizas y en específico de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) se limita a unos pocos meses del año por lo que el suministro en estado fresco no es continuo.

Las variedades que se cultivan en Cuba no reúnen las mejores características para desarrollarse en clima tropical ni satisfacer los requerimientos actuales de la población (Reunión Nacional 1978).

El objetivo de nuestro trabajo radica en conocer el comportamiento productivo de algunas líneas de tomate, con vista a su utilización en hidropónico y cooperativas de producción, en siembra de verano, para consumo fresco, que permitan obtener mayores rendimientos y calidad de los frutos así como material genético para futuros trabajos de mejoramiento en el cultivo.

¹Facultad de Agronomía, ISCAH, La Habana.

MATERIALES Y METODOS

El presente experimento fue realizado en el INCA durante el verano - de 1977 y 1978. Las 27 líneas evaluadas provienen de un programa de mejoramiento desarrollado en el INCA y la Facultad de Agronomía del ISCAH. (Diankova, 1975 y 1978), las cuales se encuentran en generación F6. El experimento se desarrolló sobre un suelo Ferralítico Rojo compactado - (Hernández y col. 1975). Las atenciones culturales se realizaron según el INRA (1978).

La siembra de las semillas fue realizada en el mes de mayo y tras - plantada en junio. Las plantas fueron tutoradas.

Las líneas se sembraron sistemáticamente y sin réplicas, en surcos - de 5 m de largo a distancia de 1,20 m de camellón y 0,30 de narigón, eva luándose 10 plantas al azar en el verano de 1977 para realizar las si- - guientes observaciones: observaciones morfológicas de la planta (promedio de ramas por planta simple y doble, tamaño promedio de la flor (cm), altura (m), duración del ciclo (días)).

Observaciones morfológicas de los frutos (índice, forma, superficie, color, número de lóculos). Análisis bromatológico de los frutos por cien to de Brix, Vitamina C., por ciento de acidez, por ciento de materia se ca. Observaciones tecnológicas de los frutos (pelado de la cáscara, - consistencia, sabor, jugosidad) fueron realizadas en un lote de nueve lí neas sometándose a prueba de degustación (Diankova, 1975 y 1978).

En el verano de 1978 se realizó la evaluación del rendimiento y - sus principales componentes, peso frutos/parcela (kg), número de frutos/ parcela, peso de frutos/planta (kg), número de frutos/planta, peso prome dio del fruto (g) y el rendimiento (t/ha), utilizando un diseño de blo - que al azar con cuatro repeticiones, sembrando a 1.20 m entre hileras y 0,30 m entre plantas, evaluándose 10 plantas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las observaciones morfológicas de los frutos se muestran en la Tabla No. 1. La forma del fruto indica una fluctuación de deprimidos a alargados, siendo más abundante el tipo redondo.

Anderlini (1970), recomienda preferentemente variedades de frutos - redondos y lisos coincidiendo estos caracteres con muchas de las líneas- evaluadas. La superficie de los frutos fue de lisa a poco rugosa.

El número de lóculos fue para la mayoría de las líneas de 3-4, el - carácter número de lóculos se comporta en algunos cruzamientos como bilóculas (Sánchez-Monge, 1955). La consistencia de los frutos fue generalmente intermedia menos las líneas 3,10 y 35 (Tabla No. 2).

Como puede observarse en la misma tabla el sabor de los frutos fue - de poco ácido a dulce, menos la línea 10 que fue ácido. La jugosidad - (Tabla No. 2) va de jugoso a medio jugoso en todos los casos. El índice promedio alcanzado para las líneas evaluadas a criterio de los degustado- res fue buena con grado 4, menos para las líneas 10, 30 y 36 que obtuvie- ron evaluación de media (3).

En el análisis bromatológico de los frutos (Tabla No. 3) se puede ob- servar que el % de Vitamina C osciló entre 24 y 36 mg/100 g. McFarlane- y col. (1942), señalan rangos entre 23,7 y 48,8 mg/100 g para frutos de - tomate, encontrándose los datos observados dentro del rango señalado por estos autores.

El % de acidez de las líneas evaluadas osciló entre 0,27 y 0,70 (Ta- bla No. 3), intervalo más amplio que el planteado por Tamaro (1966) que- es de 0,6 y 0,69 %.

El % de Brix osciló entre valores de 3,89 y 5,39 (Tabla No. 3). Den- tro de los objetivos del mejoramiento genético hortícola en nuestro país está el obtener variedades con un % de Brix superior a 4,5 (Reunión Téc- nica, 1978), valor que se encuentra en el rango obtenido en nuestra in- vestigación.

Los resultados obtenidos respecto al contenido de materia seca fueron de 5,4 y 7,1 % Guenkov (1969), señala que el fruto maduro debe contener de 3,4 a 8 % de materia seca, coincidiendo esto con los datos experimentales.

La evaluación de ramas por planta se muestra en la Tabla No. 4. El promedio de ramas simples por planta oscila entre 4,8 y 7, mientras que para el tipo doble fue de 0,0 y 1,1. La capacidad de ramificar de las distintas variedades es diferente y dependen de las características hereditarias de la variedad y las condiciones de cultivo (Guenkov, 1969).

La evaluación del tamaño de la flor arroja datos que oscilan entre 1,3 y 2,2 (Tabla No. 4). El número de hojas hasta en primer racimo va de 2,9 a 7,3; este dato concuerda con Guenkov (1969), el cual plantea que el número de hojas antes del primer racimo puede ser hasta 7.

En la Tabla No. 4 se puede observar la duración del ciclo en días, un % bajo de las líneas mostraron precocidad (14,5), teniendo estas un ciclo entre 98-110 días. La mayor parte de las líneas que comprende el 77,7 % mostró un ciclo intermedio (111-120) mientras que sólo un 7,4 % se comportó tardíamente con 121 días o más.

Todas las plantas presentaron crecimiento indeterminado y hojas típicas de tomate, además color verde del tallo.

En cuanto a la altura de la planta los valores oscilaron entre 1,09 y 1,23 m. Guenkov (1969), señala que este carácter guarda alta relación con las características hereditarias de la planta y la influencia del modo de cultivo.

Para el carácter peso de frutos/parcela (kg) (Tabla No. 5), los valores oscilaron entre 2,59 y 6,59 no encontrándose diferencias significativas entre las líneas 3, 9, 10, 11, 19, 20, 21, 23, 27 y 30, destacándose 3,9, 20 y 21 con más de 6 kg. Los valores más bajos fueron los de las líneas 4, 5, 6, 8, 15, 18, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 32, 33, 34, 35 y 36 resaltando la línea 28 con menos de 3 kg.

Los resultados obtenidos para el número de frutos/parcela se muestran en la Tabla No. 5, encontrándose valores que van de 61,5 a 235 -

sobresaliendo la línea 20 del resto de las evaluadas. Las líneas con valores más bajos fueron la 5, 6, 8, 22, 28, 32 y 34 destacándose la línea 6 con valor de 61,5. Lewis (1980), reporta para la variedad Placero Chileno valores entre 100 y 125 realizado en el mismo año de investigación, encontrando en nuestro trabajo líneas que superan notablemente los resultados obtenidos por este investigador.

El peso de los frutos por planta fue de 0,21 a 0,57 kg, siendo las de mayor peso las líneas 3, 9, 10, 11, 19, 20, 21, 23, 27 y 30 destacándose las líneas 3 y 21 con 0,57 kg. Las líneas con menor valor fueron la 6 y 28 (Tabla No.5).

El peso promedio del fruto (g) se muestra en la misma tabla observándose valores de 30 a 59. Aunque no se muestran diferencias significativas entre las líneas se destacaron 5, 6, 11 y 18 con valores por encima de 50, Los valores más bajos lo muestran las líneas 15 y 20 con 30 g.

Marrero (1980), reporta para verano valores que van de 31 a 84 g, los que se encuentran dentro de los obtenidos en nuestra investigación.

Velázquez (1975), señala una clasificación del tamaño del fruto, siendo los frutos pequeños aquellos con valores hasta de 60 g, encontrándose todas las líneas evaluadas dentro de ese parámetro.

En cuanto al rendimiento los valores encontrados se muestran en la Tabla No. 5 destacándose las líneas 3, 11, 20 y 21 con valores por encima de 15 t/ha. Lewis (1980), obtuvo sobre Placero Chileno valores hasta 6,65 t/ha, Marrero (1980), obtuvo valores entre 0,98 y 13,02 t/ha, estando nuestros valores por encima de los obtenidos por estos autores. Datos tomados de la Reunión Nacional de Investigaciones Hortícolas efectuada en nuestro país en 1978 reflejan dentro de los objetivos a lograr la obtención de tomate en época no óptima de siembra y cosecha un rendimiento potencial entre 15-20 t/ha encontrándose las líneas evaluadas dentro de esos parámetros.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Llevar a un estudio en hidropónico y cooperativas agropecuarias - las líneas 3, 11, 20 y 21 por sus promotoras características.
- 2.- Realizar un estudio que permita conocer las características de - resistencia a las enfermedades principalmente *P. infestans*, *S. - solani* y *F. oxysporum*.
- 3.- Estudiar profundamente el carácter duración del ciclo dada la im - portancia del mismo.
- 4.- Se destacan las líneas 11 y 4 en su contenido de Vit. C, Materia Seca, % Brix y % acidez.

REFERENCIAS

- ARDERLINI, R. (1970): El cultivo del tomate. Ediciones Mundi Prensa. Se - gunda Edición. Madrid.
- DIANKOVA, D. (1975): Informe al Consejo Científico de la Rama Agrícola. ISCAH.
- DIANKOVA, D. (1978): Informe al Consejo Científico de la Rama Agrícola. ISCAH.
- GUENKOV, G. (1969): Fundamentos de la Horticultura Cubana, 2da. Edición Editorial Ciencia y Técnica. Instituto Cubano del Libro. Haba - na. 87-108.
- HERNANDEZ, A. y col. (1975): II Clasificación Genética de los Suelos. - Serie No. 23.
- INRA (1978): Normas Técnicas del Cultivo de las Hortalizas. La Habana.
- LEWIS, A. (1979): Influencia de la fertilización nitrogenada en el cul - tivo del tomate, variedad Manalucie en el invierno, y en vera - no la variedad Placero Chileno. Sin Publicar.
- MARREFO, P. (1979): Influencia de las condiciones ecológicas sobre el - crecimiento y desarrollo del tomate. Sin Publicar.
- McFERLANE, J.S.; E. HARTZLER; W.A. FRAZIER, 1946: Breeding Tomatoes for Nematode Resistance and for High Vitamin C Content in Hawaii. Proc. Am. Soc. Hor. Sci. 47. pp. 262-270.

Tabla No. 1: OBSERVACIONES MORFOLOGICAS DE LOS FRUTOS.

Línea	Indice (i)	Forma del fruto	Superficie	Color	No. de lóculos
3	0,78	S. ovalado	Poco rugoso	Rojo	3-4
4	0,76	"	"	"	"
5	0,92	Redondo	"	"	"
6	0,81	"	"	"	"
8	0,82	"	"	"	"
9	0,77	S. ovalado	"	"	"
10	0,73	"	"	"	"
11	0,83	Redondo	"	"	4-5
15	0,95	"	Liso	Rojo Intenso	3-4
18	0,92	"	"	Rojo	"
19	0,72	S. ovalado	P. rugoso	"	"
20	0,77	"	"	"	"
21	0,79	"	"	"	"
22	1,01	Alargado	"	"	"
23	0,81	"	"	"	"
24	0,92	"	"	"	"
25	0,83	"	"	"	"
26	0,86	Redondo	"	"	"
27	0,90	"	Liso	"	"
28	0,89	"	"	"	4-5
29	0,84	"	P. rugoso	"	"
30	0,76	S. ovalado	"	"	3-4
32	0,67	Deprimido	"	"	"
33	0,79	S. ovalado	"	"	"
34	0,88	Redondo	"	"	"
35	0,80	"	"	"	"
36	0,78	S. ovalado	"	"	"

Tabla No. 2: OBSERVACIONES TECNOLOGICAS DE LOS FRUTOS.

Líneas	Pelado de la cáscara	Consistencia	Sabor	Jugosidad	Evaluación
3	Fácil	Dura	Poco ácido	Media	4
4	"	"	Acido	Media	4
5	"	Media	Dulce	"	3
10	"	Dura	Acido	Jugoso	4
11	"	Media	Poco ácido	"	4
18	"	Media	Dulce	Media	4
30	"	Media	Poco ácido	"	3
34	"	Media	"	"	4
35	"	Dura	"	Jugoso	4
36	"	Media	"	Media	3

5. Muy buena 4. Buena 3. Media

Tabla No. 3: ANALISIS BROMATOLOGICO EN FRUTOS DE TOMATE.

Línea	Vit. C mg/100 g	% Brix	% Acidez	% Materia seca
1	31,5	4,89	0,54	6,3
3	34,5	5,39	0,47	6,5
4	33,0	4,89	0,54	7,1
10	31,5	4,39	0,42	6,1
11	36,0	4,89	0,47	6,2
18	24,0	4,39	0,27	5,4
30	36,0	4,89	0,60	6,7
34	30,0	3,89	0,47	5,7
35	33,0	5,39	0,47	6,1
36	30,0	4,89	0,70	6,0

Tabla No. 4: OBSERVACIONES MORFOLOGICOS EN PLANTAS.

No.	No. Ramas/pl. Simp.	Dobles	Tamaño medio de la flor (cm)	No. hojas 1ra. rama	No. frutos sobre 1er. racimo	Altura (m)	Ciclo (días)
3	5,9	0,1	1,9	6,6	4,2	1,10	120
4	6,2	0,2	1,9	2,9	2,9	1,21	114
5	6,0	0,2	1,9	4,4	2,9	1,0	115
6	6,7	0,0	1,6	5,8	4,1	1,16	115
8	6,7	0,1	1,3	5,0	3,7	1,16	109
9	6,5	0,3	1,5	5,2	3,1	1,19	114
10	5,9	0,2	1,6	6,7	4,7	1,19	115
11	6,2	0,5	1,6	6,7	3,4	1,11	109
15	6,0	1,1	1,4	4,6	4,9	1,15	109
18	5,7	0,2	1,8	5,0	5,6	1,28	109
19	6,3	0,1	1,6	5,4	3,3	0,90	114
20	5,4	0,3	1,5	6,6	4,8	1,03	123
21	5,4	0,0	1,7	7,0	3,5	1,01	114
22	6,0	0,0	1,4	6,1	5,4	1,10	114
23	5,9	0,0	1,5	4,3	2,7	1,03	114
24	6,4	0,1	1,5	4,4	3,3	0,94	118
25	6,1	0,0	1,4	4,6	3,7	1,00	118
26	5,6	0,0	1,5	5,1	3,7	1,04	117
27	5,4	0,0	1,6	4,4	3,5	1,11	114
28	6,3	0,0	1,6	4,7	3,4	1,16	118
29	5,6	0,3	2,2	3,7	3,6	1,00	118
30	4,8	0,0	1,8	6,3	4,0	0,85	122
32	5,5	0,1	1,5	6,0	3,1	1,07	114
33	5,4	0,0	1,4	5,1	3,7	1,09	118
34	6,2	0,0	1,5	4,3	4,3	1,01	114
35	5,7	0,0	1,6	7,3	5,6	1,14	114
36	5,2	0,0	1,4	6,2	3,4	0,85	114

Tabla No. 5: EVALUACION DEL RENDIMIENTO Y SUS COMPONENTES.

L	Peso de frutos /parcela (kg)	No. frutos / parcela	Peso frutos / planta (kg)	No. frutos / planta	Peso Promed. del fruto (g)	Rendimiento (t/ha)
3	6,95 a	150,5 b	0,59 a	12,54 bc	48	16,09 a
4	3,76 cde	98,75 bcd	0,31 defg	8,22 bcd	390	8,71 bcde
5	3,56 cde	73,5 cd	0,29 cfg	6,12 bcd	50	8,34 bcde
6	3,14 de	61,5 d	0,26 fg	5,12 d	52	7,27 cde
8	4,25 bcde	98,0 bcd	0,35 cdefg	8,16 bcd	43	9,83 bcde
9	6,09 ab	148,0 b	0,50 abc	12,33 acd	40	14,03 ab
10	5,11 abcd	118,75 bcd	0,42 abodef	9,89 bcd	44	11,82 abcde
11	5,65 abc	103,0 bcd	0,47 abcd	8,58 bcd	59	13,07 abc
15	4,12 bcde	151,0 b	0,34 cdefg	12,58 bc	30	9,51 bcde
18	4,61 abcde	105,25 bcd	0,38 cdefg	8,77 bcd	52	10,67 abcde
19	5,74 abc	153,25 b	0,47 abcd	12,77 bc	38	13,29 ab
20	6,88 a	235 a	0,55 ab	19,58 a	30	15,93 a
21	6,95 a	158,25 b	0,57 a	13,18 b	46	16,08 a
22	3,52 cde	86,25 bcd	0,29 efg	7,18 bcd	41	8,15 bcde
23	5,65 abc	149,25 b	0,47 abcd	12,43 bc	39	13,07 abc
24	4,63 abcde	110,75 bcd	0,38 cdefg	9,22 bcd	43	10,73 abcde
25	4,66 abcde	113,5 bcd	0,38 cdefg	9,45 bcd	41	10,79 abcde
26	4,69 abcde	105,25 bcd	0,39 bcdef	8,79 bcd	47	10,85 abcde
27	5,61 abcd	134,5 bc	0,46 abcde	11,20 bcd	43	12,99 abc
28	2,59 e	67,0 cd	0,21 g	5,58 cd	38	5,99 e
29	4,09 bcde	107,75 bcd	0,34 cdefg	8,97 bcd	36	6,86 de
30	5,33 abcd	134,5 bc	0,44 abcde	11,20 bcd	41	12,46 abcd
32	3,57 cde	94,25 bcd	0,29 efg	7,85 bcd	40	8,27 bcde
33	4,97 abcde	123,5 bcd	0,41 bcdef	10,29 bcd	43	11,50 abcde
34	3,73 bcde	94,25 bcd	0,31 defg	7,85 bcd	40	8,63 bcde
35	4,79 abcde	107,25 bcd	0,39 bcdef	8,93 bcd	48	11,09 abcde
36	4,17 bcde	110,75 bcd	0,34 cdefg	9,22 bcd	42	9,64 bcde
\bar{X}	4,74	116	0,39	9,85	42,7	10,95
ES \bar{X}	0,176	2,08	0,05	2,08	0,015	1,713

- REUNION NACIONAL (1978): Algunos antecedentes del fitomejoramiento de las hortalizas en nuestro país. Reunión Nacional de Investigaciones de Hortalizas. Folleto.
- SANCHEZ, E. (1955): Fitogenética. Editorial Acribia. Madrid. España.
- TAMARO, D. (1966): Manual de Horticultura. 6ta. Edición Editorial Gustavo Gill S.A. Barcelona. España.
- VELAZQUEZ, R. (1975): Consideraciones Metodológicas para las investigaciones de líneas y variedades introducidas en el cultivo del pimiento y el tomate. Folleto.

ABSTRACT

A STUDY OF DIFFERENT TOMATO LINES (LYCOPERSICON ESCULENTUM MILL.) IN -
SUMMER.

Twenty seven tomato lines derived from a breeding work, developed at the National Institute of Agricultural Sciences and the Faculty of Agronomy, were studied with the aim of knowing the performance of some tomato lines to be used in summer for fresh consumption. Thus, morphological observations of plants and fruits, technological observations of fruits, bromatological analysis, yield and its main components were performed. The most promising varieties are 3 (16,09 t/ha); 11 (13,07 t/ha): 20 (15,9 t/ha) and 21 (16,08 t/ha).

Manuscrito recibido el 30/XII/83.