

Capítulo IV

CARACTERIZACION MORFO - AGRONOMICA DE ESPECIES Y VARIETADES BOTANICAS DEL GENERO *Lycopersicon*

Franco Alirio Vallejo Cabrera *
Jorge H. Pava M.**

Jose A. Vargas M. **
Pedro A. Arango Angel **

COMPENDIO

En condiciones de invernadero se renovó la semilla de 58 introducciones del género *Lycopersicon*. En condiciones de campo se evaluaron cerca de 30 plantas de cada una de las introducciones viables. Además, se realizaron 5 cruzamientos, incluyendo los recíprocos, entre cada una de las introducciones viables y las variedades experimentales Chonto-109 y Napoli-1457. De 58 introducciones solo 16 produjeron semilla viable (*L. hirsutum*- 1408, *L. glandulosum*- 1403 y 1404, *L. peruvianum*-613 y 1409, *L. pimpinellifolium*- 615, *L. esculentum*-633, *L. pennelli*- 632, *L. esculentum* var. *ceraciforme*- 183, 616, 923, 1140, 1506 y 1508, *L. esculentum* var. *grandifolium* -1217, *L. esculentum validum*- 1110). Hubo gran variabilidad en emergencia, precocidad, duración de cosecha, cuajamiento de flores, rendimiento y sus componentes, análisis físico-químico de frutos entre las diferentes introducciones. *L. peruvianum*- 613 y 1409, *L. glandulosum*- 1403 y 1404 y *L. pimpinellifolium* 615 presentaron poco ataque de *Scrobipalpula absoluta*. Las variedades botánicas de *L. esculentum* presentaron mayores eficiencias de cruzamiento (84.3 %) que las especies de *Lycopersicon* (27.7 %), cuyas eficiencias fueron: *L. esculentum* (75%), *L. pimpinellifolium* (50%), *L. hirsutum* (40%), *L. glandulosum* (5%) y *L. peruvianum* (2.5%).

ABSTRACT

The seeds from 58 introductions of the genus *Lycopersicon* were multiplied in the glasshouse. Thirty seeding of each introductions producing germinated seed were planted for to observe the characteristics of agronomical interest. Five reciprocal crosses were made with two experimental varieties (Chonto-1091 and Napoli-1457) with the purpose of to study the crossing efficiency of the introductions. From 58 introductions planted only 16 produced germinated seeds (*L. hirsutum*- 1408, *L. glandulosum*- 1403 y 1404, *L. peruvianum*-613 y 1409 *L. pimpinellifolium*- 615, *L. esculentum*-633 *L. pennelli*- 632 *L. esculentum* var. *ceraciforme*- 183, 616, 923, 1140, 1506 y 1508 *L. esculentum* var. *grandifolium* -1217 *L. esculentum validum*- 1110). The was great variability in emergence, precocity, harvest interval, fruit flower relationship, yield, and in the chemical and physical analysis of the fruits. *L. peruvianum*- 613 and 1409, *L. glandulosum*- 1403 and 1404; *L. pimpinellifolium* 615 did not show a severe attack of *Scrobipalpula absoluta*. The varieties of *L. esculentum* had higher crossing efficiency (84.3 %) then the species of *Lycopersicon* (27.7%). In *Lycopersicon* species the efficiencies were: *L. esculentum* (75%); *L. pimpinellifolium* (50%); *L. hirsutum* (40%), *L. glandulosum* (5%) and *L. peruvianum* (2.5%).

INTRODUCCION

En los últimos años ha aumentado el interés por las especies silvestres y variedades botánicas del género *Lycopersicon* con el propósito de transferir resistencia a enfermedades, insectos plagas o condiciones adversas de suelo o clima y también para mejorar caracteres agronómicos en las variedades comerciales.

L. pimpinellifolium (Just) Mill, *L. peruvianum* (L) Mill, *L. glandulosum* C.H. Mull, *L. hirsutum* Humb. y Bonpl. y *L. esculentum* var. *cerasiforme* (Dun) A. Gray interesan como fuente de resistencia a enfermedades fungosas y bacteriales (Clerjeau, 2; Rick 7, 9 y 10); *L. peruvianum* y *L. hirsutum* al virus del mosaico del tabaco, (Clerjeau,2) y *L. pimpinellifolium*

* Ph.D. Profesor Titular. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira.

** Estudiante de pregrado. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira.

y *L. peruvianum* a nemátodos (Clerjeau, 2; Rebois, 5). *L. hirsutum* presenta resistencia a más especies de insectos plagas que otras especies de tomate (Rick, 7 y 10). *L. cheesmanii* Riley y su forma *minor* (Hook F.) C.H. Mull sobrevivieron en altas concentraciones de agua de mar (Rick, 7 y 10) y *L. chilense* Dun. y *Solanum pennelli* Corr lo hicieron en condiciones de sequía (Rick, 7, 8 y 10). *L. minutum* Chim presenta alto contenido de sólidos solubles en sus frutos (Rick, 7).

Las ventajas de estas especies que se pueden explotar en la hibridación son: cultivo rápido; florecimiento y fructificación en 5 meses o menos; diversidad y excelente fuente de germoplasma; posibilidad de cruzamiento con *L. esculentum*, aunque se requieren ayudas especiales en ciertas combinaciones; número semejante de cromosomas ($2n = 24$, diploide básico), morfología y aún citología (Butler, 1; Mac Arthur y Chiasson, 3; Muller, 4; Rick, 6, 7 y 10).

La Facultad de Ciencias Agropecuarias de Palmira dispone de una apreciable colección de especies silvestres y variedades botánicas del género *Lycopersicon*, pero de la cual no se conoce su potencial genético. El presente trabajo se orientó a renovar e incrementar la semilla de 58 introducciones, caracterizarlas morfo-agronómicamente y estudiar, en forma preliminar, su eficiencia de cruzamiento.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

En el invernadero (24°C y humedad relativa 60-70%) se renovó la semilla de 58 introducciones del género *Lycopersicon* (Cuadro 1).

Treinta plántulas de cada una de las introducciones viables se caracterizaron morfo-agronómicamente en la finca "Las Mercedes" del corregimiento Bolo Alizal, Municipio de Palmira. Se registraron caracteres relacionados con el período vegetativo, caracteres morfológicos, rendimiento y sus componentes, análisis físico-químico de frutos y otros datos de interés agronómico.

En el invernadero se realizaron cinco cruzamientos recíprocos entre las introducciones viables y las variedades Chonto -1091 y Napoli-1457.

RESULTADOS Y DISCUSION

INCREMENTO DE SEMILLA DE LAS INTRODUCCIONES DE *Lycopersicon*

De las 58 introducciones solo 16 (27.5%) produjeron semilla en condiciones de invernadero, ordenadas de la siguiente manera *L. esculentum* (9 introducciones), *L. glandulosum* (2), *L. peruvianum* (2), *L. pimpinellifolium* (1), *L. hirsutum* (1) y *S. pennelli* (1). No germinaron las semillas de *L. cheesmanii*, *L. chilense*, *L. minutum* y *L. esculentum* (Ohio). *L. esculentum* var. *vulgare* no produjo semilla viable, por presencia de un problema fisiológico conocido como "pudrición apical del fruto" (Cuadro 2).

La baja viabilidad de las semillas pudo ser causada por el largo período de almacenamiento (6 a 10 años), posibles fallas en el mismo o también por variación en la capacidad de soportar almacenamiento de cada introducción. Este factor es importante desde el punto de vista de erosión genética.

CARACTERIZACION DE LAS ESPECIES Y VARIETADES BOTANICAS DE *Lycopersicon*

Caracteres relacionados con período vegetativo

El porcentaje de emergencia presentó grandes diferencias, 7% en la introducción 1508 y 90% en la 1140, posiblemente por poca viabilidad de la semilla, sustancias inhibitoras de la germinación o falta de condiciones ambientales propias de los hábitats nativos de cada introducción.

El tiempo de emergencia a transplante osciló entre 17 y 27 días. Las introducciones 615 y 1140 florecieron a los 41 días y la 1408 a los 79 días después de la emergencia.

CUADRO 1 Introducciones del banco de germoplasma de *Lycopersicon* utilizadas en el ensayo

No. de Introducción *	Especies y variedades botánicas de <i>Lycopersicon</i>
863,864	<i>L. cheesmanii</i>
857	<i>L. chilense</i>
626,629,630,631,761,843	
844,845,846,848,849, 1408	<i>L. hirsutum</i>
726,1403,1404	<i>L. glandulosum</i>
634,635,637,858	<i>L. minutum</i>
611,612,613,645,646, 647,651,767,768,770, 860,861,1011,1409	<i>L. peruvianum</i>
215,614,615	<i>L. pimpinellifolium</i>
757	<i>L. esculentum</i> (Ohio)
622,623	<i>L. esculentum</i> (Perú)
627,632,640,865	<i>L. pennelli**</i>
183,616,636,764,923, 1055,1140,1506,1508	
F.A.	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>
1217	<i>L. esculentum</i> var. <i>grandifolium</i>
1110	<i>L. esculentum</i> var. <i>validum</i>
1113	<i>L. esculentum</i> var. <i>vulgare</i>

* Codificación según el orden de entrada en la colección

** *S. pennelli* en pruebas biosistemáticas se comporta como especie de *Lycopersicon* (Rick, 10).

Cuadro 2 Introducciones de *Lycopersicon* que produjeron semilla bajo condiciones de invernadero

Introducciones	Introducciones que produjeron semilla			
	Nº	%	Total	Código
<i>L. cheesmanii</i>	2	3.45	0	-
<i>L. chilense</i>	1	1.73	0	-
<i>L. hirsutum</i>	11	18.96	1	1408
<i>L. glandulosum</i>	3	5.17	2	1403, 1404
<i>L. minutum</i>	4	6.89	0	-
<i>L. peruvianum</i>	14	24.13	2	6.13; 1409
<i>L. pimpinellifolium</i>	3	5.17	1	615
<i>S. penelli</i>	4	6.89	1	632
<i>L. esculentum (Ohio)</i>	1	1.73	0	-
<i>L. esculentum (Perú)</i>	2	3.45	1	633
Sub-total para especies	8	13.78		
<i>L. esculentum var. cerasiforme</i>	10	17.24	6	183; 316; 923
<i>L. esculentum var. grandifolium</i>	1	1.73	1	1140; 1506; 1508
<i>L. esculentum var. validum</i>	1	1.73	1	1217
<i>L. esculentum var. vulgare</i>	1	1.73	0	1217
Sub-total para variedades	8	13.79		
TOTAL	58	100.0	16	27.57

Las introducciones más precoces, rasgo importante para la obtención de ciclo corto, fueron las variedades *validum* y *cerasiforme-1506* (77 días), mientras que la más tardía fue *L. esculentum* var. *cerasiforme-183*, 104 días. No fructificaron *L. hirsutum* y *L. glandulosum-1403*, a pesar de presentar alta floración (Cuadro 3), al parecer por autoincompatibilidad (Rick 8, 11).

Caracteres morfológicos

Los tallos y hojas de *L. glandulosum*, *L. peruvianum* y *L. pimpinellifolium* son poco pubescentes, mientras que los de *L. hirsutum* y *L. esculentum* son más pubescentes.

Los cultivares de crecimiento "determinado", como la variedad *validum*, presentan ventajas para las labores culturales, mayor densidad de población; buenas cualidades para cosecha mecánica, cultivo sin tutores, se pueden utilizar en cultivos asociados.

El diámetro del tallo en la parte baja, media y alta fue variable. Mayor diámetro en la parte baja mejora el anclaje de la planta, y en las partes media y alta el sostenimiento de ramas y racimos.

El número de nudos en el tallo, la capacidad de emisión de ramas primarias y secundarias, la altura promedio de la planta fue diferente en las introducciones (Cuadro 4). La especie de mayor altura fue *L. glandulosum-1404* y *L. esculentum-633* la de menor altura.

L. hirsutum y *L. glandulosum-1403* presentaron flores con estilo elongado y al final no fructificaron.

El mayor porcentaje de cuajamiento de flores en toda la planta (Cuadro 5) lo alcanzó *L. peruvianum-613* (81.8%) y el menor la variedad *validum-1110* (22.2%).

Se detectaron las tres formas del fruto (redondo, pera y cereza). El diámetro del fruto varió entre 0.60 cm (615) y 3.74 cm (1110). También se observaron los tres tipos de maduración (verde,

estandar y uniforme) en los frutos. La altura de carga varió desde 16.3 cm en la introducción 1110 hasta 44.5 cm en 1140 (Cuadro 6).

Rendimiento y sus componentes

L. esculentum var. *grandifolium* tuvo el mayor rendimiento (3720 g/planta) y el menor *L. peruvianum-613* (302.8 g/planta). El mayor número de frutos por planta se presentó en *L. peruvianum-1409* (1710) pero fueron los de menor peso (0.64 g), mientras que en la variedad *validum* ocurrió el menor número de frutos (12) pero de mayor peso promedio (31.4 g) *L. pimpinellifolium* produjo el mayor número de inflorescencias por planta (300) y la variedad *validum* el menor (6). El número de frutos por inflorescencia, del número de lóculos por fruto y el peso promedio de lóculos presentaron gran variabilidad (Cuadro 7).

Análisis químico de frutos

El alto contenido de sólidos en los frutos, es un factor económico importante para la producción de pasta y jaleas. Se presentaron diferencias en el contenido de sólidos solubles, acidez, pH y vitamina "C" (Cuadro 9).

Otras observaciones preliminares

En hojas y tallos de *L. glandulosum-1403* y 1404, de *L. peruvianum 613* y 1409 y de *L. pimpinellifolium-615*, la vellosidad fue escasa, mientras que en especies y variedades de *L. hirsutum* y *L. esculentum* la vellosidad fue abundante, observándose en estas últimas mayor ataque de *Scrobipalpa absoluta*.

Eficiencia preliminar de cruzamientos

De 300 cruzamientos sólo 171 fueron efectivos (57%). En promedio, las variedades botánicas de *L. esculentum* presentaron mayores eficiencias de cruzamiento (84.3%) que las especies de *Lycopersicon* (25.7%).

Según la eficiencia de cruzamiento las especies de *Lycopersicon* pueden ordenarse en la siguiente

Cuadro 3 Caracteres relacionados con el período vegetativo de las introducciones de *Lycopersicon*

Nº	Introducciones	Días entre					Duración de la cosecha (días)	Nº de pases en la cosecha
		Emergencia (%)	Emergencia y tranplante	Emergencia e inicio de floración	Precocidad (Días)			
1408	<i>L. hirsutum</i>	19.5	21	79	-1/	-	-	
1403	<i>L. glandulosum</i>	79.0	20	52	-	-	-	
1404	<i>L. glandulosum</i>	55.0	20	54	96	53	6	
613	<i>L. peruvianum</i>	34.0	20	55	96	68	4	
1409	<i>L. peruvianum</i>	71.0	20	52	96	53	9	
615	<i>L. pimpinellifolium</i>	80.0	20	41	86	34	9	
633	<i>L. esculentum</i> (Perú)	12.5	17	47	80	83	14	
183	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	14.0	27	48	104	58	7	
616	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	80.0	20	50	86	64	13	
923	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	51.0	17	47	93	69	11	
1140	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	90.0	20	41	86	64	13	
1506	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	38.5	17	48	77	85	16	
1508	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	7.0	17	51	87	75	10	
1217	<i>L. esculentum</i> var. <i>grandifolium</i>	56.0	17	48	84	79	14	
1110	<i>L. esculentum</i> var. <i>validum</i>	64.5	17	47	77	57	12	

1/ : No formaron frutos

CUADRO 4 Crecimiento y caracterización del tallo de las introducciones de *Lycopersicon*

Nº	Introducciones	TIPO DE CRECIMIENTO			DIAMETRO CM		Nº de Nudos	Nº de Ramas		altura Planta (cm)
		Parte Baja	Parte Media	Parte Alta	Primarias	Secundarias				
1408	<i>L. hirsutum</i>	1.10	0.70	0.40	53	16	40	138.5		
1403	<i>L. glandulosum</i>	1.55	0.65	0.20	44	20	50	187.6		
1404	<i>L. glandulosum</i>	0.95	0.50	0.25	28	14	36	189.8		
613	<i>L. peruvianum</i>	1.10	0.40	0.20	46	25	89	172.0		
1409	<i>L. peruvianum</i>	0.70	0.45	0.33	35	19	60	178.5		
615	<i>L. pimpinellifolium</i>	3.10	0.55	0.21	65	18	208	180.6		
633	<i>L. esculentum</i> (Perú)	1.60	0.80	0.40	27	18	81	137.0		
183	<i>L. esculentum</i> var.									
	<i>cerasiforme</i>	1.90	0.70	0.35	39	13	35	154.2		
616	<i>L. esculentum</i> var.									
	<i>cerasiforme</i>	1.70	0.90	0.50	20	21	53	202.8		
923	<i>L. esculentum</i> var.									
	<i>cerasiforme</i>	2.39	1.40	0.40	48	11	45	207.3		
1140	<i>L. esculentum</i> var.									
	<i>cerasiforme</i>	2.10	1.10	0.50	42	24	98	212.9		
1506	<i>L. esculentum</i> var.									
	<i>cerasiforme</i>	1.50	1.10	0.40	44	19	52	173.6		
1508	<i>L. esculentum</i> var.									
	<i>cerasiforme</i>	1.90	0.70	0.30	56	15	64	97.6		
1217	<i>L. esculentum</i> var.									
	<i>grandifolium</i>	2.55	1.25	0.35	67	17	95	193.5		
1110	<i>L. esculentum</i> var.									
	<i>validum</i>	1.00	0.90	0.50	11	8	10	55.3		

CUADRO 5 Relación entre flores formadas (FF) y flores cuajadas (FC) por inflorescencia e introducciones de *Lycopersicon*

Nº INTRODUCCIONES	PARTE MEDIA/BAJA		PARTES MEDIA/PLANTA		PARTE ALTA/PLANTA		PROMEDIO % C		
	FF	FC	FF	FC	FF	FC			
1404 <i>L. glandulosum</i>	14	8	57.1	22	15	68.1	***	-	62.6
613 <i>L. peruvianum</i>	10	9	90.0	19	14	73.6	***	-	81.8
1409 <i>L. peruvianum</i>	25	18	72.0	28	14	50.0	25	17	63.3
615 <i>L. pimpinellifolium</i>	11	4	36.6	13	8	61.5	13	7	55.6
633 <i>L. esculentum</i> (Perú)	5	5	100.0	7	4	57.1	7	6	80.9
183 <i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	4	3	75.0	6	5	83.3	6	5	83.3
616 <i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	6	4	66.6	6	4	66.6	7	6	72.9
923 <i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	5	2	40.0	5	4	80.0	6	5	67.7
1140 <i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	7	4	57.1	7	3	42.8	6	3	49.9
1506 <i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	6	2	33.3	6	4	66.6	6	4	55.5
1508 <i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	5	3	60.0	6	4	66.6	5	4	68.8
1217 <i>L. esculentum</i> var. <i>grandifolium</i>	6	2	33.3	7	5	71.4	8	4	51.5
1110 <i>L. esculentum</i> var. <i>validum</i>	6	1	16.6	8	1	12.5	3	3	22.2

* Promedio de cinco plantas por introducción

** % Caujamiento = flores cuajada/flores formadas x 100/

*** No se tomaron datos

CUADRO 6 Caracterización del fruto en las introducciones de *Lycopersicon*

No	Introducciones	Forma	Diámetro (cm)	Tipo de maduración 1/	Altura promedio de carga (cm) 2/
1404	<i>L. glandulosum</i>	Redondo	1.00 - 1.40	Verde	38.0
613	<i>L. peruvianum</i>	Redondo	1.00 - 1.40	Verde	39.0
1409	<i>L. peruvianum</i>	Redondo	1.30 - 1.60	Verde	32.0
615	<i>L. pimpinellifolium</i>	Redondo	0.60 - 0.80	Estándar	20.5
633	<i>L. esculentum</i> (Perú)	Cereza	1.86 - 2.34	Estándar	30.0
183	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	Cereza	2.13 - 2.34	Estándar	26.0
616	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	Cereza	1.58 - 2.00	Estándar	34.2
923	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	Cereza	1.99 - 2.45	Estándar	36.0
1140	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	Cereza	2.40 - 2.90	Estándar	44.5
1506	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	Cereza	1.83 - 2.41	Estándar	33.3
1508	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	Cereza	1.20 - 1.60	Estándar	24.6
1217	<i>L. esculentum</i> var. grandifolium	Pera	2.30 - 3.30	Estándar	32.0
1110	<i>L. esculentum</i> var. validum	Redondo	2.82 - 3.74	Uniforme	16.0

1/ Según la intensidad del color verde en el fruto

2/ Promedio de 5 observaciones, medida desde el nivel del suelo a la primera inflorescencia

CUADRO 7 Rendimiento y sus componentes de las introducciones de *Lycopersicon*

Nº	Introducciones	Nº de Planta	Rendimien- to total/ planta (g)	Nº frutos /planta	Peso Promedio de frutos (g)	Nº de Inflores cencia/ planta	Nº de frutos /inflo rescen-	Nº de Lóculos /fruto	Peso Pro- medio de lóculos (g)
1404	<i>L. glandulosum</i>	2	801	852	0.94	142	6	2	0.47
613	<i>L. peruvianum</i>	2	303	344	0.88	43	8	2	0.44
1409	<i>L. peruvianum</i>	5	1094	1710	0.64	114	15	2	0.3
615	<i>L. pimpinellifolium</i>	3	1110	1500	0.72	300	5	2	0.37
633	<i>L. esculentum</i> (Perú)	10	1277	204	6.26	68	3	2	3.13
			917	922	1.89	133.4	7.4	2	0.95
183	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	15	604	106	5.70	53	2	3	1.90
616	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	12	1881	280	6.72	140	2	3	2.24
923	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	9	2233	254	8.79	127	2	3	2.93
1140	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	10	3135	267	11.74	89	3	2	5.87
1506	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	14	1442	238	6.06	119	2	2	2.02
1508	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	11	1215	498	2.44	166	3	3	1.22
1217	<i>L. esculentum</i> var. grandifolium	6	3720	190	19.58	95	2	2	9.77
1110	<i>L. esculentum</i> var. validum	13	377	12	31.44	6	2	2	10.48
			1826	230.6	11.55	99.37	2.25	2.62	4.55

CUADRO 8 Análisis físico de frutos de las introducciones de *Lycopersicon*

No	Introducciones	% en Peso de pulpa 1/	% en peso de semilla 1/	Peso de 100 semilla en seco (g) 2/
1404	<i>L. glandulosum</i>	63.7	36.3	0.07
613	<i>L. peruvianum</i>	60.4	39.6	0.11
1409	<i>L. peruvianum</i>	54.4	45.6	0.07
615	<i>L. pimpinellifolium</i>	58.0	42.0	0.13
633	<i>L. esculentum</i> (Perú)	66.2	33.8	0.17
183	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	60.4	39.6	0.15
616	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	57.8	42.2	0.23
923	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	55.4	44.6	0.20
1140	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	64.8	35.2	0.24
1506	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	59.1	40.9	0.16
1508	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	49.6	50.4	0.11
1217	<i>L. esculentum</i> var. grandifolium	66.8	33.2	0.22
1110	<i>L. esculentum</i> var. validum	73.4	26.6	0.23

1/ Promedio de cinco observaciones

2/ Promedio de dos observaciones

CUADRO 9 Análisis químico de frutos de las introducciones de *Lycopersicon*

N°	Introducciones	Sólidos Solubles (grados brix) 1/	Acidez % (P/V) 1/	pH 1/	Vitamina "C" mg/100 g 1/
1404	<i>L. glandulosum</i>	2.6	0.58	4.6	17.29
613	<i>L. peruvianum</i>	4.0	0.77	4.6	21.45
1409	<i>L. peruvianum</i>	3.2	1.25	4.15	22.32
615	<i>L. pimpinellifolium</i>	3.4	1.21	4.5	16.91
633	<i>L. esculentum</i> (Perú)	3.0	1.31	4.1	18.23
183	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	3.2	0.96	4.3	21.86
616	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	3.4	0.77	4.5	21.38
923	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	2.8	0.80	4.4	16.35
1140	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	4.0	1.15	4.3	26.72
1506	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	3.4	1.08	4.3	27.98
1508	<i>L. esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	2.8	0.77	4.0	28.57
1217	<i>L. esculentum</i> var. <i>grandifolium</i>	3.4	0.64	4.45	15.72
1110	<i>L. esculentum</i> var. <i>validum</i>	2.6	0.64	4.5	19.43

1/ Promedio de dos observaciones

CUADRO 10 Eficiencia de cruzamientos entre introducciones de *Lycopersicon* y dos variedades comerciales de tomate, bajo condiciones de invernadero.

N°	Introducciones	L. esculentum var. "Chonto"- 1091			L. esculentum var. Roma-1457			Pro- medio (%)		
		1091xIntr. (#) x (σ)	Eficien %	Intrx1091 (#) x (σ)	Eficienc. %	1457xInt (#) x (σ)	Eficien %			
1408	<i>L. hirsutum</i>	3	60.0	0	00.0	5	100.0	0	00.0	40.0
1403	<i>L. glandulosum</i>	1	20.0	0	00.0	0	00.0	0	00.0	5.0
1404	<i>L. glandulosum</i>	0	00.0	0	00.0	1	20.0	0	00.0	5.0
613	<i>L. peruvianum</i>	0	00.0	0	00.0	1	20.0	0	00.0	5.0
1409	<i>L. peruvianum</i>	0	00.0	0	00.0	0	00.0	0	00.0	0.0
615	<i>L. pimpinellifolium</i>	4	80.0	0	00.0	5	100.0	1	20.0	50.0
633	<i>L. esculentum</i> (Perú)	2	40.0	4	80.0	4	80.0	5	100.0	75.0
183	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	3	60.0	5	100.0	4	80.0	4	80.0	80.0
616	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	5	100.0	4	80.0	5	100.0	5	100.0	95.0
923	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	4	80.0	5	100.0	3	60.0	4	80.0	80.0
1140	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	3	60.0	4	80.0	5	100.0	4	80.0	80.0
1506	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	5	100.0	4	80.0	5	100.0	5	100.0	95.0
1508	<i>L. esculentum</i> var. cerasiforme	4	80.0	4	80.0	5	100.0	5	100.0	90.0
1217	<i>L. esculentum</i> var. grandifolium	5	100.0	3	60.0	5	100.0	3	60.0	80.0
1110	<i>L. esculentum</i> var. validum	2	40.0	4	80.0	5	100.0	4	80.0	75.0
	TOTAL	41	54.6	37	49.3	53	70.6	40	53.3	57.0

te secuencia: *L. esculentum* (75.0%), *L. pimpinellifolium* (50%), *L. hirsutum* (40%), *L. glandulosum* (5.0%) y *L. peruvianum* (5.0 y 0.0%) (Cuadro 10).

BIBLIOGRAFIA

BUTLER, L. The linkage map of tomato. *J. Hered.* Vol. 43, No. 1: (1952); p. 25-35.

CLERJEAU, M. et al. Creazione di varietà resistenti alle malattie delle piante orticole. *Inf. Fitopatol.* No. 7/8 (1974); p. 3-16.

MacARTHUR, J.W. and CHIASSON, L. P. Cytogenetic notes in tomato species and híbrids. *Genetics.* Vol. 32 (1974); p. 165-177.

MULLER, C.H. A revision the genus *Lycopersicon*. Washington: U.S.D.A., 1940. 29 p. (Misc Publ. ; No. 382).

REBOIS, R. V. et al. Tomato resistance and suceptibility to the reniform nematode. *Plant Dis. Rep.* Vol. 57, No. 2 (1973); p. 169- 172.

RICK, CM. and BUTLER, L. Cytogenetics of the tomato. *Ad. Genet.* Vol. 8, No. 2 (1956); p. 267-382.

----- Potential genetic resources in tomato species : Clues from observations in native habitats. In *Genes, enzymes and population.* New York, 1973. p. 255-269.

----- Tomato *L. esculentum* (Solanaceae). In: *Evolution of crop plants.* London : Simmonds, 1976. p. 268-272.

----- El Tomate. *Investigación y Ciencia.* Vol. 25 (1978); p. 44-55.

----- Tomato germoplasm resources. In: *International symposium on Tropical Tomato, 1 st.* Taiwan Asian : Vegetable Research and Development Center, 1979.