

## Caracterización de materiales de maracuyá (*Passiflora spp*) en Veracruz, México

Material characterization of passion fruit (*Passiflora spp*) in Veracruz, México

Becerra Leor Enrique N.<sup>1✉</sup>, Xochítl Rosas-González<sup>1</sup>, Isaac Meneses-Márquez<sup>1</sup> y Andrés Vásquez-Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INIFAP-Campo Experimental Cotaxtla Km 34.5 Carretera federal Veracruz-Córdoba. Municipio de Medellín de Bravo, Ver.

✉ Autor para correspondencia: [becerra.noe@inifap.gob.mx](mailto:becerra.noe@inifap.gob.mx)

**Recibido:** 09/01/2014

**Aceptado:** 19/07/2014

### RESUMEN

Se llevó a cabo la caracterización de diferentes materiales de maracuyá incluyendo tres especies cultivadas (*P. edulis* Deg, *P. ligularis* Juss y *P. quadrangularis* L.) y una silvestre (*P. foetida* L. Gaertn). El análisis de varianza mostro diferencias altamente significativas entre materiales y hubo correlación entre el contenido jugo y la cantidad de semillas por fruto, y además entre jugo y peso del fruto. *P. quadrangularis* presentó los frutos más grandes y *P. foetida* los de menor tamaño.

**Palabras claves:** Evaluación, passifloras, especies

### ABSTRACT

Characterization of different materials of passion fruit including three cultivated species (*P. edulis* Sims fv flavicarpa Deg., and *P. ligularis* Juss. *P. quadrangularis* L.) and a wild (*P. foetida* L. Gaertn.) was carried out. Analysis of variance showed significant differences among materials broadly and there were correlation between juice content and number of seeds per fruit, and juice content with fruit weight. *P. quadrangularis* had the largest fruit than others and *P. foetida* the smaller one.

**Keywords:** Evaluation, passifloras, species.

### INTRODUCCION

El maracuyá es uno de los nuevos cultivos que se ha introducido para su siembra en las áreas tropicales y subtropicales, en un intento por diversificar la fruticultura. Este fruto es originario de la región del Amazonas

en Brasil, que es el país con mayor producción en el mundo. Otros países productores importantes son: Colombia, Ecuador, Perú, Australia, Sudáfrica, y Estados Unidos (Hawaii y Florida); también se cultiva en Venezuela, República Dominicana, El Salvador, Costa Rica, Puerto Rico, Cuba, Chile y México,

aunque en este último país se produce en baja escala (Schwentesi y Gómez, 1997; Knight y Sauls, 1994).

Los grandes países productores de maracuyá como Brasil, Venezuela y Ecuador, no tienen identificadas variedades, únicamente lo conocen como maracuyá amarillo. En El Salvador es un cultivo relativamente nuevo, originado de semilla introducida de Guatemala y posiblemente de Honduras; algunos productores tienen identificado su material, con base en una selección propia, pero posiblemente no saben su verdadero nombre (García, 2002).

En los Estados Unidos (California, Hawaii y Massachussets) se han desarrollado variedades de maracuyá morado como Black Knight, Edgehill, Frederick, Kahuna, Paul Ecke y Purple Giant (Morton, 1987).

De maracuyá amarillo se mencionan a Brazilian Golden y Golden Giant, de Brasil y de Australia, respectivamente. Existen algunas selecciones locales como Waimanalo Selection, Yee Selection y Noel's Special de Hawaii, además de Mirim o Hawaiiiana de América del Sur. En Australia se siembran híbridos de las dos formas como E 23, Purple Gold, Lacey y Black Beauty. En Brasil se han obtenido recientemente tres híbridos denominados BRS Gigante Amarelo, BRS Ouro Vermelho y BRS Sol do Cerrado (EMBRAPA, 2008).

En México este cultivo se produce en baja escala, la superficie es pequeña, los lotes de producción son reducidos en la mayoría de los casos y las prácticas agronómicas y uso de materiales mejorados son empíricas. Veracruz cuenta con las condiciones agro-ecológicas que satisfacen los requerimientos del cultivo. El objetivo de este trabajo fue caracterizar y seleccionar germoplasma para contribuir a la diversificación de genotipos de este cultivo.

## MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en lotes del Campo Experimental Cotaxtla, del INIFAP, ubicado en el kilómetro 34.5 de la carretera Veracruz-Córdoba, en el municipio de Medellín de Bravo. Se evaluaron 16 materiales de maracuyá durante el periodo de febrero a mayo del 2008 y 2009. Se consideraron materiales de *P. edulis*, *P. ligularis*, *P. foetida* y *P. quadrangularis*, de los cuales nueve son maracuyá amarillo, cuatro morados, dos rosadas y una anaranjada (Cuadro 2). Se midieron los siguientes datos en diez frutos de cada material: Peso en gramos (g), diámetro a lo largo y ancho fruto, largo y ancho de la cavidad en centímetros (cm), número de semillas, relación largo y ancho del fruto, grosor de cáscara en milímetros (mm), pH y color de la pulpa, sólidos solubles, contenido de jugo (ml) y en algunos casos acidez titulable. Se hicieron análisis de varianza y correlaciones con el paquete estadístico SAS.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan los resultados del análisis de varianza de los materiales en donde se obtuvieron diferencias altamente significativas para los parámetros de jugo expresado en mililitros, peso del fruto expresado en gramos, número de semillas, cantidad de sólidos solubles, relación largo por ancho del fruto y pH del jugo.

El material AmarilloB sobresalió en los siguientes parámetros peso de fruto, largo y ancho de cavidad de fruto, numero de semillas y jugo (238 gr; 8.68 cm; 8.11 cm; 328.7 y 93.9 ml, respectivamente). También sobresalieron Cotaxtla en peso promedio (128 gr); y largo y ancho de la cavidad el material de La Esperanza (15.76 cm y 30.35 cm; 7.55 cm y 5.82 cm

respectivamente), en grosor de cáscara casi todos los materiales contaron con 0.34 mm; la

acidez titulable fue de 3.55 a 4.98.

**Cuadro 1.** Cuadrados medios de variables con diferencias altamente significativas de maracuyá.

F.V.	G.L.	Jugo (ml)	Peso fruto (g)	No. Semillas	Solidos Solubles	Relaciòn Largo/Ancho	Ph
Rep	4	204.3	755.1	4525	4.6	0.003	0.03
Variedad	15	1165.4 **	8323.7 **	14,774.4 **	5.9 **	0.48 **	0.95 **
Error	60	16.4	64.4	579.5	0.3	0.0003	0.001
C.V.		9.4	6	9.8	3.6	2.2	1

Los materiales morados sobresalieron en los sólidos solubles con promedios de 15.4 a 18.4 (Cuadro 2). La acidez titulable vario de

3.61 a 4.43. El color de la pulpa varió desde amarillo hasta anaranjado.

**Cuadro 2.** Comparaciones de medias de variables evaluadas en materiales de maracuyá.

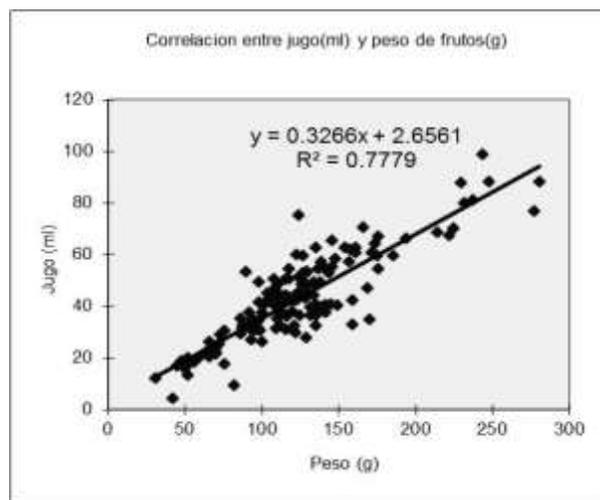
Variedad	peso/fruto(g)		Num. de semilla		Brix		Indice (largo/an		pH	
Amarilla J1	156.1	b	253.8	efg	15.0	efgh	0.95	f	3.0	d
Morada J	49.0	l	124.0	o	14.9	efghi	0.88	g	3.2	c
Rosada J1	150.8	b	292.1	cd	16.1	bc	0.52	i	3.4	b
Morada CECOT	128.0	cde	246.8	efgh	14.6	fghijk	0.52	i	2.8	fg
Morada redonda Rancho El Para	97.6	hi	201.0	ijklmn	15.4	cde	1.06	e	2.8	h
Rosada Rancho El Paraiso	100.4	hi	234.8	fghi	13.9	k	1.14	c	2.7	i
Amarilla Jalisco	105.6	h	219.8	ghijkl m	16.0	bcd	0.52	i	3.0	d
Amarilla CECOT	128.0	cdef	327.4	ab	16.3	b	0.53	i	2.7	i
Amarilla B	238.3	a	328.7	a	14.8	efghij	0.86	g	3.0	e
Amarilla La Esperanza	123.9	defg	223.5	fghijkl	15.3	def	0.64	i	3.0	d
Amarilla Comapa	129.6	cde	258.1	ef	15.2	defg	0.65	h	2.9	f
Amarilla San Martinito	122.4	defg	226.0	fghijk	14.2	ijk	0.52	i	2.8	fg
Amarilla Rancho Paraiso	137.4	c	302.8	bc	16.1	bc	1.09	de	2.8	h
Amarilla Paso La Mipla	129.8	cd	279.4	cde	14.6	fghijk	1.38	a	3.1	c
Granadilla Chiapas	77.6	j	231.8	fghij	14.4	hijk	1.34	b	4.5	a
Morada T	63.6	k	172.8	n	18.4	a	1.15	c	2.9	e
Significancia	**		**		**		**		**	

La correlación entre el contenido de jugo (ml) y el peso del fruto entre variedades resultó altamente significativo ( $R^2 = 0.7$ ) (Fig.

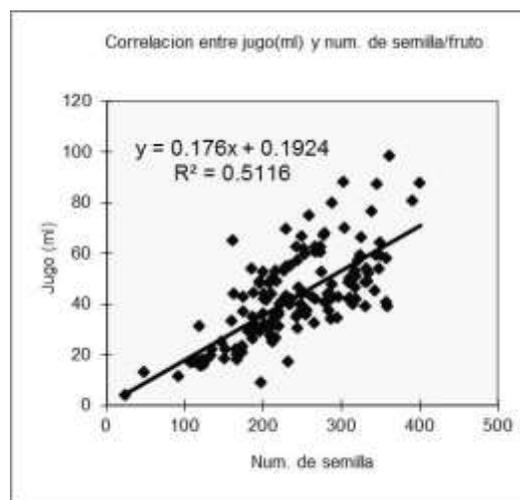
1). Lo mismo sucedió cuando se correlacionó entre contenido de jugo (ml) y número de semillas ( $R^2 = 0.5$ ) (Figura 2). Lo anterior es

importante porque se buscaría producir frutos con mayor cantidad de semilla, lo que permitiría obtener una buena cantidad de jugo

por fruto. Sobre todo que la producción de este cultivo se enfoca a la industria de los jugos.



**Figura 1.** Correlación significativa entre jugo y peso del fruto.



**Figura 2.** Correlación entre jugo y número de semillas.

### Cuadro 3. Características morfológicas de especies de *Passiflora*

Especies de Passifloras	Peso de fruto (g)	Largo fruto (cm)	Ancho fruto (cm)	Cavidad (cm)		No. semillas	Grosor cascara (mm)	pH de pulpa	Color de pulpa	Sólidos solubles	Jugo (ml)	Acidez titulable
				Largo	Ancho							
<i>P. foetida</i>	3.2	2.5	2.1	2.49	2.01	51.7	0.34		Blanca	20	12	
<i>P. ligularis</i>	79	7.4	57.1	56.1	42.6	194.8	3.85	4.47	Blanca	27.86	32.3	0.95
<i>P. quadrangularis</i>	1,399	26.37	71.89	16.5	6.44	203.8	0.75	3.75	Amarilla	12.78	151.9	
<i>P. edulis</i> D. Brasil	81	6.18	60.5	46.3	46.5	197.1	5.07	3.05	Amarilla	19.53	33	0.34

La especie que presentó el menor tamaño de fruto es *P. foetida*, pero una gran ventaja es que cuenta con un valor alto de sólidos solubles (Cuadro 3). La de mayor peso es *P. quadrangularis*, aproximadamente 1.4 kg, por lo que esto es de esperarse ya que la correlación entre jugo y peso de fruto resultó altamente significativo, aunque los sólidos solubles son bajos (Cuadro 3). *P. ligularis* contó con el valor más alto de sólidos solubles, aunque cuando se quiso sembrar bajo condiciones del Campo Cotaxtla no mostro un desarrollo apropiado, debido quizás a las condiciones climáticas de la zona y por ser una

especie que requiere temperaturas más bajas (Andrés et al, 2001).

### LITERATURA CITADA

- Andrés, A. J., Almaguer, V. G. y Santos, A. B. 2001. El cultivo de la granada china (*Passiflora ligularis* Juss.). Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Edo. de México. 34 p.  
<https://doi.org/10.5154/r.rchsh.1993.07.051>
- EMBRAPA. 2008. BRS Ouro Vermelho, BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado

- Cerrados Transferencia de tecnología. Brasil.
- . García, T. M. A. 2002. Guía técnica. Cultivo de maracuyá amarillo. CENTA. El Salvador, San Salvador, 33 p.
- Knight, R. J. Jr. and Sauls, J. W. 1994. The Passion fruit. Fact Sheet HS-60. UF/IFAS. 7 p.
- Morton, J. F. 1987. Passionfruit *Passiflora edulis* Sims p. 320-328. In: Morton, J.F. (Ed). Fruits of warm climates. Creative Resources Systems Inc. Miami, Florida. USA.
- Schwentesi, R. R. y Gómez, C. M. A. 1997. El Maracuyá fruta de la pasión. Universidad Autónoma Chapingo. 245 p.
- Serna, V. J. 1994. El cultivo del Maracuyá. In: Memoria de la Primera Reunión Internacional y Segunda Reunión Nacional de Frutales Nativos e Introducidos. Montecillos, México. pp. 85-100.

Copyright (c) 2014 Enrique Noé Becerra Leor, Xóchitl Rosas González, Isaac Meneses Márquez y Andrés Vásquez Hernández



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

**Atribución:** Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)