

CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LA COLECCIÓN DE CÍTRICOS DE LA EEFBM ¹

Marlen Vargas², Patricia Quesada²

RESUMEN

Caracterización cualitativa y cuantitativa de la colección de cítricos de la EEFBM. El presente trabajo se realizó en la Estación Experimental Fabio Baudrit M., desde 1991 a 1998. El principal objetivo fue rejuvenecer, establecer, conservar y caracterizar la colección de cítricos, con el fin de mantener un banco de yemas disponible para la investigación, docencia y la acción social. Se sembraron tres árboles de cada una de las 70 introducciones de cítricos. La distancia de siembra fue de tres por tres metros; esto debido a que la intención era manejar la colección en forma de seto, con el fin de reducir el área de siembra, facilitar las labores de mantenimiento y disminuir los costos. Las caracterizaciones cualitativas y cuantitativas del sistema foliar, se realizaron utilizando diez hojas por cada introducción. Se determinó el tipo, forma y margen de la hoja, presencia de alas en el peciolo, forma de la hojuela, y largo y ancho de la lámina y del peciolo (cm). Para la caracterización de los frutos se utilizaron diez frutos por introducción. Las características cualitativas medidas fueron: forma, color y sabor del fruto maduro, color de la cáscara y pulpa, y presencia de semillas. Las características cuantitativas analizadas fueron: largo y ancho del fruto (cm) y grosor de la cáscara (mm). Se encontró mucha variabilidad en todas las características analizadas, lo cual era de esperarse ya que se trata de una colección de germoplasma. La mayor variabilidad presente correspondió a las naranjas, mandarinas y sus híbridos, ya que constituyen el mayor número de entradas en esta colección.

Palabras clave: características agronómicas, *citrus*, colección de plantas, arboretos, recursos genéticos, Costa Rica.

ABSTRACT

Qualitative and quantitative characterization of the citrus collection of the E.E.F.B.M. The present work was conducted at the Fabio Baudrit Experiment Station, between 1991 and 1998. The main objective was to rejuvenate, establish, preserve and characterize the Citrus Collection, in order to maintain a bank of genetic material available for research, teaching and extension. Three trees of each of the seventy introductions were planted. The planting distance was of 3 x 3 meters, with the purpose of managing the collection as a hedge, thus reducing the planting area, easing labor and reducing costs. The characterization of the foliar system was conducted using ten leaves per introduction. The type, shape and border of the leaves, presence of wings on the petiole, shape of the leaflet and length and width of the lamina and petiole (cm), was determined. For the fruit characterization, ten fruits of each introduction were used. The qualitative characteristics measured were: shape and taste of the ripe fruit, color of the rind and pulp and presence of seeds. The quantitative characteristics were fruit length and width (cm) and thickness of the rind (mm). A great variability was found among all the characteristics measured, as it is expected when dealing with a germplasm collection. The greater variability found corresponded to the oranges, tangerines and their hybrids, which comprise the largest number of entries in this collection.

Keywords: agronomic characters, *citrus*, plant collections, arboreta, genetic resources, Costa Rica.

¹ Estación Experimental Fabio Baudrit M.

² Programa de Agrobiodiversidad, Estación Experimental Fabio Baudrit M., Universidad de Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

El género *Citrus* pertenece a la familia *Rutaceae* y es originario del Sureste de Asia, sur y centro de China y el archipiélago indomalayo hasta Nueva Guinea. Los cítricos llegaron a América tropical en el segundo viaje de Colón y los Portugueses posiblemente trajeron algunos, directamente, de India a Brasil (León, 1987).

Los frutales pertenecientes al género *Citrus* presentan ciertas características generales comunes. La mayoría son plantas de follaje perenne, muchas de ellas con espinas de tamaño variable, hojas con peciolo alado y frutos típicos, denominados hesperidios. Otra característica de los cítricos es la afinidad entre diferentes especies al injerto; esto ha permitido toda una gama de combinaciones patrón/injerto de acuerdo a las necesidades del agricultor (Barahona, 1991).

La conservación de los recursos genéticos es una operación de interés mundial, debido a la interdependencia que existe entre los países y las diferentes regiones del mundo, por el germoplasma, el cual es usado en programas de conservación y mejoramiento genético; su propósito a largo plazo es mantener el germoplasma del país con el fin de disminuir la erosión genética y la pérdida de información sobre los cultivos (León, 1983). La conservación es la clave de todo programa de recursos fitogenéticos; sin embargo, no existe una sola forma de conservación que garantice el mantenimiento de la integridad de los individuos, de manera completa (Hodgkin *et al.*, 1995).

La colección de árboles en el campo es una labor muy importante, sobre todo en especies como los cítricos, que poseen semillas recalcitrantes y que no pueden almacenarse en cámaras de refrigeración, pues su viabilidad es muy corta (Hawkes, 1983).

En los últimos años en nuestro país se han incrementado las siembras de cítricos y se usan, ma-

yoritariamente, solo de tres a cinco variedades. A pesar de esto, es esencial que exista un banco de yemas que permita tener una reserva de material genético, para ser usado por investigadores, productores y en general, por cualquier persona interesada en incursionar en esta área de la fruticultura. Además, esta reserva de germoplasma funciona como un seguro, para cualquier eventualidad que pueda surgir en la producción de estos frutales.

El objetivo del presente trabajo fue rejuvenecer, establecer, conservar en el campo y caracterizar la colección de cítricos de la Estación Experimental Fabio Baudrit, con el fin de mantener a largo plazo, un banco de yemas disponible para la investigación, docencia y acción social.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la Estación Experimental Fabio Baudrit, en 1991, existían 65 materiales diferentes de cítricos entre variedades y patrones, algunos de los cuales tenían más de cincuenta años de estar sembrados en el campo y se encontraban bastante deteriorados. Se tomó por lo tanto, la decisión de rejuvenecer dicha colección. Para esto se sembraron los materiales en un lote diferente y se estableció un sistema de manejo más sostenible, minimizando las distancias de siembra para así reducir los costos de mantenimiento.

Los árboles se sembraron en cuadro a una distancia de 3 por 3 m. Todos los materiales se injertaron sobre patrones de *C. volkameriana*, el cual es resistente a la enfermedad conocida como "tristeza de los cítricos". La injertación se realizó sobre patrones de seis meses de edad, utilizando el injerto de yema.

En el campo se preparó y marcó el terreno. Los árboles injertados se sembraron cuatro meses después. Se establecieron tres árboles de cada introducción. La lista de materiales incluidos en esta colección, se presenta en el Cuadro 1. Al momento de

la siembra los árboles se fertilizaron con 2 kg de gallinaza descompuesta al fondo de cada hueco; posteriormente, se aplicó un fertilizante de fórmula completa a razón de 250 g por punto de siembra. Durante los años posteriores se realizaron las labores rutinarias de cultivo como riegos, combate de plagas, enfermedades y malezas, aplicación de fertilizantes, podas, etc., de acuerdo a la edad y reque-

rimientos de los materiales. Se realizaron dos podas: una a los ocho meses y otra a los dos años de edad.

La caracterización se hizo a manera cualitativa y cuantitativa, tanto del sistema foliar como de los frutos a los cinco años de edad de la colección (1995).

Cuadro 1. Datos pasaporte de las introducciones presentes en la Colección de Germoplasma de Cítricos de la Estación Experimental Fabio Baudrit M. 1995

Introducción	Nombre científico	Variiedad	Procedencia	Año
FB-1	<i>Citrus limon</i>	Harvey	Homestead, Fla, USA	1968
FB-2	<i>Citrus reticulata</i> x <i>Citrus sinensis</i>	Mandarina King		
FB-3	<i>Citrus limon</i>	Frost Lisboa	Homestead, Fla, USA	1968
FB-4	<i>Citrus sinensis</i>	Acosta 7	San José, C.R.	1978
FB-5	<i>Citrus reticulata</i>	Clementina	Homestead, Fla, USA	1968
FB-6	<i>Citrus sinensis</i>	Acosta 1	San José, C.R.	1978
FB-7	<i>Citrus aurantifolia</i>	Limón criollo		
FB-8	<i>Citrus sinensis</i>	Acosta 5	San José, C.R.	1974
FB-9	<i>Citrus sinensis</i>	Acosta 8	San José, C.R.	1974
FB-10	<i>Citrus sinensis</i>	Acosta 6	San José, C.R.	1974
FB-11	<i>Citrus reticulata</i> x <i>Citrus sinensis</i>	Ortanique	Jamaica	1976
FB-12	<i>Citrus sinensis</i>	Acosta 4	San José, C.R.	1974
FB-13	<i>Citrus reticulata</i>	Criolla	Alajuela, C.R.	1955
FB-14	<i>Citrus Paradisi</i>	Toronja Grecia	Alajuela, C.R.	1975
FB-15	<i>Citrus reticulata</i>	Kinnow	Homestead, Fla, USA	1968
FB-16	<i>C. sinensis</i> x <i>C. reticulata</i> x <i>C. paradisi</i>	Ugli	Jamaica	1976
FB-17	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina de la Torre	Alajuela, C.R.	1975
FB-18	<i>Citrus sinensis</i>	Poorman	Turrialba, C.R.	1974
FB-19	<i>Citrus reticulata</i>	Dancy nucelar	Homestead, Fla, USA	1968
FB-20	<i>Citrus limón</i>	Limón ácido	Homestead, Fla, USA	1975
FB-21	<i>Citrus limettioides</i>	Limón dulce	Alajuela, C.R.	1955
FB-22	<i>Citrus sinensis</i>	Osceola	Riverside, USA	1978
FB-23	<i>Citrus sinensis</i>	Jaffa	Alajuela, C.R.	1974
FB-24	<i>Citrus grandis</i>	Esparta	Esparza, C.R.	1968
FB-25	<i>Citrus aurantium</i>	Chinoto	Homestead, Fla, USA	1968
FB-26	<i>Citrus reticulata</i>	Kara	Homestead, Fla, USA	1968
FB-27	<i>Citrus Paradisi</i>	Thompson Pink	Homestead, Fla, USA	1968
FB-28	<i>Citrus reticulata</i>	Satzuma		
FB-29	<i>Citrus paradisi</i>	Glen Red	Homestead, Fla, USA	1968
FB-30	<i>Citrus aurantium</i>	Variiegada	Turrialba, C.R.	1955
FB-31	<i>Citrus reticulata</i>	Freemont	Homestead, Fla, USA	1968
FB-32	<i>Citrus paradisi</i>	Duncan	Homestead, Fla, USA	1968
FB-33	<i>Citrus paradisi</i>	Red Blush	Homestead, Fla, USA	1968
FB-34	<i>Citrus grandis</i>	Shamber	Homestead, Fla, USA	1968
FB-35	<i>Citrus sinensis</i>	Valencia	Homestead, Fla, US	1968

Continuación....

Continuación Cuadro 1.

Introducción	Nombre científico	Variedad	Procedencia	Año
FB-36	<i>Citrus grandis</i>	Pumelo	David, Panamá	1968
FB-37	<i>Citrus latifolia</i>	Mesina	Homestead, Fla, USA	1968
FB-38	<i>Citrus sinensis</i>	Pineapple	Homestead, Fla, USA	1968
FB-39	<i>Citrus sinensis</i>	Washington	Homestead, Fla, USA	1968
FB-40	<i>Citrus sinensis</i>	Parson Brown	Homestead, Fla, USA	1968
FB-41	<i>Citrus paradisi</i> x <i>Citrus reticulata</i>	Orlando		
FB-42	<i>Citrus sinensis</i>	Navel Nucelar	Homestead, Fla, USA	1968
FB-43	<i>Citrus paradisi</i> x <i>Citrus reticulata</i>	Mineola	Homestead, Fla, USA	1968
FB-44	<i>Citrus sinensis</i>	Hamlin	Homestead, Fla, USA	1968
FB-45	<i>Citrus sinensis</i>	Frost Navel	Homestead, Fla, USA	1968
FB-46	<i>Citrus sinensis</i>	Grano de Oro	Santa Ana, C.R.	1968
FB-47	<i>Citrus sinensis</i>	Valencia nucelar	Homestead, Fla, USA	1968
FB-48	<i>Citrus sinensis</i>	Pineapple Nuc.	Homestead, Fla, USA	1968
FB-49	*	Malagueña	Alajuela, C.R.	1955
FB-50	<i>Fortunella</i> sp.	Nagami	Homestead, Fla, USA	1968
FB-51	<i>Citrus grandis</i>	Pumelo siamé	Homestead, Fla, USA	1968
FB-52	<i>Citrus reticulata</i> x <i>Citrus sinensis</i>	Temple	Homestead, Fla, USA	1968
FB-53	<i>Citrus paradisi</i>	Marsh	Homestead, Fla, USA	1968
FB-54	<i>Citrus amblycarpa</i>	Amblycarpa	Lake Edward, Fla.	1991
FB-55	<i>Citrus taiwanica</i>	Taiwanica	Lake Edward, Fla.	1991
FB-56	*	Sunki (Sunekat)	Lake Edward, Fla.	1991
FB-57	*	4475	Lake Edward, Fla.	1991
FB-58	<i>Poncirus trifoliata</i> x <i>Citrus sinensis</i>	Savage	Lake Edward, Fla.	1991
FB-59	<i>Citrus volkameriana</i>	Volkameriana	Lake Edward, Fla.	1991
FB-60	<i>Citrus limettioides</i>	Lima dulce	Homestead, Fla, USA	1975
FB-61	*	Sacaton	Lake Edward, Fla.	1991
FB-62	*	C-32	Lake Edward, Fla.	1991
FB-63	*	Uvalde	Lake Edward, Fla.	1991
FB-64	<i>Poncirus trifoliata</i> x <i>Citrus sinensis</i>	Morton	Lake Edward, Fla.	1991
FB-65	<i>Poncirus trifoliata</i> x <i>Citrus paradisi</i>	Swingle	Lake Edward, Fla.	1991
FB-66	<i>Poncirus trifoliata</i> x	Rusk	Lake Edward, Fla.	1991
FB-67	<i>Citrus aurantium</i>	Rubidoux	Lake Edward, Fla.	1991
FB-68	*	C- 35	Lake Edward, Fla.	1991
FB-69	<i>Poncirus trifoliata</i> x <i>Citrus sinensis</i>	Carrizo	Lake Edward, Fla.	1991
FB-70	<i>Poncirus trifoliata</i> x <i>Citrus sinensis</i>	Troyer	Lake Edward, Fla.	1991

* Los nombres científicos de los materiales FB-49, FB-56, FB-57, FB-61, FB-62, FB-63 y FB-68 no aparecen listados debido a que no se tiene absoluta certeza sobre ellos.

Para el sistema foliar se muestrearon al azar 10 hojas por introducción. Las características cualitativas medidas fueron: tipo, forma y margen de la hoja, presencia de alas en el peciolo y forma de la hoja. Las características cuantitativas determinadas fueron: largo y ancho de la lámina (cm) y largo y ancho del peciolo (cm).

Para los frutos se muestrearon al azar diez unidades de cada introducción. Las variables cuantitativas medidas fueron: largo y ancho del fruto (cm) y grosor de la cáscara (mm). Estas variables fueron medidas utilizando un vernier. Las características cualitativas consideradas fueron: forma, sabor y color del fruto, color de la pulpa y presencia de semillas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sistema foliar

De acuerdo con los resultados (Cuadro 2), la mayoría de los materiales en la colección presentó hojas del tipo simple. El tipo trifoliado lo presentaron las introducciones que pertenecen al género *Poncirus* (Cuadro 1), el cual se caracteriza por presentar tres folíolos palmeados en la hoja. Los materiales de este género se diferencian además porque poseen la característica única entre los cítricos, de tener hojas caducifolias y ser resistentes al frío. Estos materiales se utilizan básicamente como patrones de las variedades comerciales de cítricos, ya que poseen resistencia a la gomosis, tolerancia a tristeza y además, aumentan la producción y mejoran la calidad de los frutos (Amoros, 1989).

La forma de la hoja fue muy similar en los materiales evaluados, la mayoría de los cuales presentaron forma ovalada, con excepción de *C. reticulata* x *C. sinensis*, *C. amblycarpa*, FB-57 y *C. limettioides*.

El tipo de margen de la hoja observado fue muy variable. Sin embargo, la mayoría de los materiales presentaron margen crenado (32%) o dentado (28%). En cuanto a la característica de alas en el peciolo, 45% de las introducciones presentan ausencia de alas. El tipo de forma de la hoja fue bastante variable en los materiales analizados, siendo la forma ovalada-punteada la que se encontró en mayor cantidad (51%). En cuanto a las características cuantitativas, el largo y ancho de la lámina varió entre 2 a 14 cm y entre 1,3 a 8,9 cm respectivamente.

Frutos

Los resultados de la caracterización cualitativa y cuantitativa de los frutos, se presenta en el Cuadro 3. La forma, sabor y color del fruto fueron muy variables entre los diferentes materiales, debido a la amplia diversidad de especies, variedades, híbridos y géneros, representados en esta colección.

Diecinueve introducciones pertenecientes al género *Citrus*, especie *sinensis* (naranja) se caracterizaron por presentar frutos dulces, de forma redondeada u ovalada, de tamaños entre 7 a 9,4 cm, con grosores de cáscara entre 4 y 6 mm y con colores de fruto entre amarillo fuerte y anaranjado (Cuadro 3).

Del género *Citrus*, especie *reticulata* (mandarina), existen once introducciones (Cuadro 1) las cuales presentaron características similares en cuanto a tamaño, forma achatada, color de cáscara y pulpa anaranjadas, y cáscara suelta lo que facilita pelarlas (Cuadro 3). La cáscara presenta depresiones glandulares con mucha fragancia. Además tienen de 10 a 15 segmentos sueltos y con vesículas anaranjadas. El centro del fruto es hueco.

Citrus paradisi, conocida como grapefruit o pomelo presentó frutos redondeados o en forma de pera, con grosores de la cáscara entre 7 a 15 mm de espesor y color de la pulpa rosado o amarillo (Cuadro 3). El tamaño de los frutos varió entre 9 a 11 cm.

Citrus grandis, conocida como pomelo o toronja (dos introducciones). La pulpa de estas frutas es de color rojizo y la cáscara presentó grosores entre 10 a 19 mm (Cuadro 3). Las toronjas son empleadas en la preparación de conservas, para lo cual se utiliza únicamente su cáscara.

Los limones, clasificados como *Citrus limon* (tres introducciones), se caracterizaron por su sabor ácido, color de la pulpa amarilla y formas de fruto entre redondeadas y ovaladas (Cuadro 3).

En esta colección existen además otras especies bastante conocidas de cítricos como son *C. aurantifolia* (limón criollo), *C. latifolia* (limón mesina), *C. limettioides* (limón dulce) y algunas otras especies utilizadas básicamente como patrones.

Entre los géneros afines al género *Citrus* se encuentran *Fortunella* y *Poncirus*. En esta colección se posee un representante del género *Fortunella* que es el *F. margarita* var. Nagamy, cuyos frutos son utilizados para la preparación de conservas y otras delicias culinarias. Además, las plantas de

Cuadro 2. Caracterización del sistema foliar de las introducciones presentes en la Colección de Germoplasma de Cítricos. Estación Experimental Fabio Baudrit M. 1995.

Introducción	Tipo de hoja	Forma de la hoja	Alas del peciolo	Forma de la hojuela	Margen de la hoja	Largo de la lámina (cm)	Ancho de la lámina (cm)	Largo del peciolo (cm)	Ancho del peciolo (cm)
FB-1	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	-	12,5	6,7	1,0	0,3
FB-2	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	dentado	11,4	6,7	1,5	0,4
FB-3	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	-	13,7	7,7	0,9	0,3
FB-4	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	dentado	14,6	8,3	2,1	0,2
FB-5	simple	Brevipeciolada	angostas	lanceolada	dentado	11,8	5,7	1,4	0,3
FB-6	simple	Brevipeciolada	angostas	lanceolada	dentado	12,7	8,2	1,9	0,6
FB-7	simple	Brevipeciolada	anchas	ovalada-punteada	entero	7,5	4,2	1,2	0,4
FB-8	simple	Brevipeciolada	anchas	ovalada	dentado	12,6	8,2	1,9	0,2
FB-9	simple	Brevipeciolada	anchas	ovalada-punteada	crenado	12,4	8,0	1,6	0,9
FB-10	simple	Brevipeciolada	anchas	ovalada	dentado	12,0	7,6	1,7	0,4
FB-11	simple	Brevipeciolada	anchas	ovalada	entero	11,2	7,1	1,7	0,3
FB-12	simple	Brevipeciolada	anchas	ovalada-punteada	dentado	12,8	7,8	2,0	0,7
FB-13	simple	Brevipeciolada	ausentes	elíptica	-	9,2	6,1	1,3	0,2
FB-15	simple	Brevipeciolada	ausentes	elíptica	-	12,5	6,6	1,6	0,2
FB-16	simple	Brevipeciolada	ausentes	elíptica	-	10,6	5,8	1,0	0,2
FB-17	simple	Brevipeciolada	ausentes	elíptica	-	8,9	4,2	1,0	0,1
FB-18	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada	entero	10,7	7,2	1,6	0,4
FB-19	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada	dentado	10,4	6,2	1,4	0,2
FB-20	simple	Brevipeciolada	anchas	elíptica	-	14,5	7,8	1,1	0,3
FB-21	simple	Brevipeciolada	ausentes	elíptica	-	10,8	7,4	1,0	0,3
FB-22	simple	Brevipeciolada	anchas	ovalada	dentado	11,7	6,3	1,7	0,3
FB-23	simple	Brevipeciolada	anchas	entero	entero	11,6	8,7	1,6	0,5
FB-24	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada	entero	8,7	5,6	1,1	0,3
FB-25	simple	Brevipeciolada	anchas	ovalada	dentado	4,2	2,0	0,6	0,2
FB-26	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada	crenado	13,5	7,8	3,2	0,7
FB-27	simple	Brevipeciolada	anchas	ovalada-punteada	crenado	12,5	8,6	2,8	2,5
FB-28	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada	dentado	12,4	6,1	2,4	0,4
FB-29	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	ondulada	12,3	8,3	2,6	2,1
FB-30	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	dentado	12,7	7,0	3,1	2,0
FB-31	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	dentado	11,8	5,5	1,2	0,2
FB-32	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	crenado	13,0	8,0	2,8	2,2
FB-33	simple	Brevipeciolada	angostas	elíptica	crenado	13,2	8,2	3,1	3,1
FB-34	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	crenado	11,6	7,6	2,5	2,0
FB-35	simple	Brevipeciolada	ausentes	elíptica	ondulada	13,7	8,0	2,2	0,6
FB-36	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada	entero	14,1	9,0	3,4	2,1
FB-37	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	crenado	12,4	7,0	1,0	0,4
FB-38	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	entero	14,0	8,7	1,9	0,5
FB-39	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	entero	12,0	7,5	2,4	0,8
FB-40	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	entero	12,6	8,3	2,1	0,5
FB-41	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	crenado	11,4	7,0	2,0	0,7
FB-42	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	entero	12,7	8,0	2,2	0,6
FB-43	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	crenado	13,5	7,5	2,8	1,4
FB-44	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	dentado	11,7	7,3	2,3	0,7

Continúa...

Continuación Cuadro 2.

Introducción	Tipo de hoja	Forma de la hoja	Alas del peciolo	Forma de la hojuela	Margen de la hoja	Largo de la lámina (cm)	Ancho de la lámina (cm)	Largo del peciolo (cm)	Ancho del peciolo (cm)
FB-45	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	entero	12,0	7,6	2,0	0,8
FB-46	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	dentado	13,6	7,5	2,5	1,2
FB-47	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	entero	13,0	8,0	2,4	0,7
FB-48	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	dentado	13,5	7,4	2,0	0,7
FB-49	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	dentado	13,0	8,5	1,8	0,6
FB-51	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	dentado	11,0	7,5	4,5	2,7
FB-52	simple	Sésil	ausentes	elíptica	dentado	8,5	4,5	1,1	0,2
FB-53	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	crenado	12,7	8,0	2,8	3,0
FB-54	simple	Sésil	ausentes	ovalada-punteada	dentado	14,0	7,5	0,0	0,0
FB-55	simple	Brevipeciolada	angostas	ovalada-punteada	crenado	10,0	6,0	3,5	1,7
FB-56	simple	Brevipeciolada	ausentes	elíptica	crenado	9,7	5,0	2,0	0,7
FB-57	simple	Sésil	ausentes	ovalada-punteada	crenado	6,5	3,7	0,8	1,7
FB-58	simple	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	crenado	6,5	3,6	2,0	2,0
FB-60	simple	Sésil	ausentes	elíptica	crenado	7,5	3,5	0,7	0,2
FB-62	compuesta	Brevipeciolada	ausentes	elíptica	crenado	4,3	2,0	2,0	1,2
FB-63	trifoliada	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	crenado	5,2	3,5	4,0	2,0
FB-64	trifoliada	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	crenado	5,0	2,4	2,3	1,5
FB-65	trifoliada	Brevipeciolada	ausentes	ovalada-punteada	crenado	7,0	3,5	4,5	1,1
FB-66	trifoliada	Brevipeciolada	ausentes	elíptica	crenado	5,7	2,3	3,2	1,4
FB-67	trifoliada	Brevipeciolada	ausentes	ovalada	crenado	6,0	3,0	3,0	2,0
FB-68	trifoliada	Brevipeciolada	ausentes	ovalada	crenado	5,5	3,0	3,2	1,5
FB-69	trifoliada	Brevipeciolada	ausentes	lanceolada	crenado	5,0	2,0	2,7	2,0
FB-70	trifoliada	Brevipeciolada	ausentes	ovalada	ondulada	2,3	1,3	1,6	1,0

este género, por su porte bajo, son muy utilizados como ornamentales para macetas y para la producción de “bonsais”. Las introducciones del género *Poncirus*, se conservan básicamente por su importancia como patrones, para las variedades comerciales de cítricos a nivel mundial.

Existen además en esta colección una serie de híbridos intergenéricos e interespecíficos dentro de los cuales se pueden mencionar: Swingle (*P. trifoliata* x *C. paradisi*), Mandarina King (*C. reticulata* x *C. sinensis*), Mineola (*C. reticulata* x *C. paradisi*) y Ugly (*C. sinensis* x *C. reticulata* x *C. paradisi*).

Conclusiones y recomendaciones:

Para los usuarios de los bancos de germoplasma es de vital importancia conocer al detalle las características de los materiales que se encuentran en

ellos, pues de ese conocimiento depende su posterior utilización. Una amplia variabilidad genética, les permite además escoger el material de acuerdo a las características cualitativas y cuantitativas que sean de su interés, ya sea que lo vayan a utilizar para consumo fresco o para industrializarlo, para mercado nacional o internacional, para consumo familiar o para producción comercial, para investigación o para desarrollo agrícola. Además, los materiales contenidos en bancos de germoplasma, deben estar fácilmente disponibles para cualquier persona o grupo que desee hacer uso de ellos.

El mantenimiento de colecciones de germoplasma es una actividad que requiere de gran cantidad de recursos. Sin embargo, estas colecciones de germoplasma constituyen el cimiento de la seguridad alimentaria de los países. Por lo tanto y en vista de que desde hace ya tantos años la Universidad ha sido depositaria de esta colección, debería ser ella

Cuadro 3. Caracterización de los frutos de las introducciones de la Colección de Germoplasma de Cítricos en la Estación Experimental Fabio Baudrit M. 1995

Introducción	Largo de fruto	Ancho de fruto	Forma de fruto	Color del fruto	Color de la pulpa	Grosor de cáscara	Sabor	Semilla
FB-1	5,3	5,3	Redondo	Verde	Verde-amarillo	0,4	Ácido	pocas
FB-2	9,2	6,1	Ovalado	Verde	Verde-amarillo	0,4	Ácido	no
FB-3	7,1	4,9	Ovalado	Verde	Verde-amarillo	0,6	Ácido	pocas
FB-4	8,2	8,5	Redondo	Amarillo	Amarillo	0,7	Insípida	pocas
FB-5	8,0	8,0	Redondo	Amarillo	Naranja	0,6	Dulce	pocas
FB-6	7,0	7,3	Redondo	Amarillo	Amarillo	0,6	Bueno	muchas
FB-7	4,7	4,2	Ovalado	Amarillo	Verde-claro	0,3	Ácido	pocas
FB-8	inmaduro	inmaduro	inmaduro	inmaduro	inmaduro	inmaduro	inmaduro	inmaduro
FB-9	7,1	7,9	Redondo	Naranja	Naranja	0,4	Ácido	muchas
FB-10	8,4	9,1	Achatado	Amarillo	Naranja	0,5	poco dulce	muchas
FB-11	7,4	9,0	Achatado	Naranja	Naranja	0,5	Insípida	muchas
FB-12	7,6	8,4	Redonda	Amarillo	Amarillo	0,4	Bueno	pocas
FB-13	5,1	7,5	Achatada	Verde	Naranja	0,3	Jugosa	muchas
FB-14	no tiene	no tiene	no tiene	no tiene	no tiene	no tiene	no tiene	no tiene
FB-15	7,7,	9,3	Achatada	Verde-naranja	Naranja	1,0	Dulce	media
FB-16	8,4	9,1	Achatado	Amarillo	Amarillo	0,7	Ácida	muchas
FB-17	5,7	7,4	Achatada	Naranja	Naranja	0,4	Dulce	poca
FB-18	9,0	6,5	Ovalada	Amarillo	Amarillo	0,5	Agri-Dulce	muchas
FB-19	5,2	6,9	Achatada	Naranja	Naranja	0,4	Agri-dulce	poca
FB-20	7,7	7,2	Ovalada	Amarillo-verde	Amarillo-claro	0,9	Ácido	pocas
FB-21	6,4	6,6	Redondo	Amarillo-claro	Amarillo-claro	0,3	Dulce	pocas
FB-22	6,0	7,2	Achatada	Naranja	Naranja	0,3	Semidulce	pocas
FB-23	7,3	7,7	Redonda	Amarillo-verde	Amarillo-claro	0,5	Insípida	pocas
FB-24	5,6	7,6	Achatado	Amarillo	Naranja-claro	0,4	Dulce	muchas
FB-25	3,5	3,0	Achatado	Naranja	Naranja	0,5	Semi-dulce	muchas
FB-26	7,2	8,4	Achatado	Naranja	Naranja	0,5	Insípida	pocas
FB-27	11,1	12,3	Oblonga	Amarilla	Rosado-claro	1,3	Insípida	pocas
FB-28	6,5	7,3	Achatada	Naranja	Naranja-fuerte	0,8	Dulce	pocas
FB-29	9,5	9,8	Oblonga	Verde-amarillo	Rosado-fuerte	1,4	Dulce	no tiene
FB-30	8,1	9,2	Redonda	Amarillo-verde	Amarillo-claro	1,0	Ácido	muchas
FB-31	5,7	6,9	Achatado	Naranja	Amarillo-claro	0,3	Dulce	pocas
FB-32	9,2	10,0	Oblongo	Verde-amarillo	Amarillo-claro	0,7	Agri-dulce	pocas
FB-33	9,6	10,4	Redondo	Amarillo-verde	Rosado	1,0	Agri-amargo	no tiene
FB-34	10,7	11,6	Oblongo	Verde-amarillo	Rosado-claro	1,0	Semi-dulce	pocas
FB-35	7,2	8,1	Redondo	Amarillo	Amarillo-fuerte	0,4	Semi-dulce	pocas
FB-36	11,6	13,5	Oblonga	Amarillo-verde	Rosado	1,9	Ácida	muchas
FB-37	7,1	6,2	Ovalado	Verde-amarillo	Verde-claro	0,3	Ácido	no tiene
FB-38	7,0	8,1	Redondo	Amarillo-naranja	Amarillo-fuerte	0,6	Dulce	pocas
FB-39	9,4	8,6	Ovalada	Amarillo-naranja	Amarillo-fuerte	0,6	Dulce	no tiene
FB-40	6,4	7,7	Redonda	Amarillo	Amarillo	0,5	Semi-dulce	muchas
FB-41	8,5	8,8	Redonda	Amarillo-verde	Naranja	0,5	Insípida	pocas
FB-42	9,3	9,2	Ovalada	Amarillo-naranja	Amarillo-fuerte	0,6	Dulce	no tiene
FB-43	8,9	9,0	Ovalada	Naranja	Amarillo	0,4	Dulce	muchas
FB-44	8,1	8,9	Achatada	Naranja	Amarillo-fuerte	0,4	Dulce	pocas

Continúa...

Continuación Cuadro 3.

Intro- ducción	Largo de fruto	Ancho de fruto	Forma de fruto	Color del fruto	Color de la pulpa	Grosor de cáscara	Sabor	Semilla
FB-45	8,7	10,0	Redondo	Naranja	Amarillo	0,6	Dulce	notiene
FB-46	8,0	8,6	Redondo	Amarillo-fuerte	Amarillo-fuerte	0,5	Muy dulce	pocas
FB-47	7,7	7,8	Redondo	Amarillo	Amarillo-fuerte	0,3	Muy dulce	pocas
FB-48	7,3	8,0	Redonda	Amarillo	Amarillo-naranja	0,4	Semi-dulce	muchas
FB-49	8,2	8,7	Redonda	Amarilla	Amarilla	0,5	Dulce	no tiene
FB-50	3,8	2,7	Ovalada	Naranja-fuerte	Naranja	0,4	Ácida	pocas
FB-51	7,3	8,5	Corrugada	Amarillo-fuerte	Naranja	0,4	Dulce	pocas
FB-52	9,0	10,0	Achatada	Amarillo-verde	Rosado-fuerte	0,6	Dulce	no tiene
FB-53	10,2	10,5	Ovalada	Amarillo-verde	Rosado	1,0	Acido	pocas
FB-54	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FB-55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FB-56	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FB-57	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FB-58	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FB-59	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FB-60	6,0	7,0	Alargada	Amarilla	Amarilla	0,6	Semi	pocas

* Materiales no disponibles por no estar en producción al momento de la evaluación.

quien continúe velando porque estos recursos sean preservados y utilizados en provecho de la sociedad costarricense, ya que son patrimonio del país.

LITERATURA CITADA

- AMOROS C., M. 1989. Agrios. Editorial Dilagro S.A. Cuarta edición. Zaragoza, España. 534 p.
- BARAHONA, M.; SANCHO, E. 1991. Fruticultura especial: Cítricos. EUNED. San José, Costa Rica. 93 p.
- CASTILLO, R.; ESTRELLA, J.; TAPIA, C. 1991. Técnicas para el manejo y uso de los recursos fitogenéticos. Editorial Porvenir. Quito, Ecuador. 240 p.
- HAWKES, J.C. 1985. Conservación de los recursos fitogenéticos en colecciones *in situ* y *ex situ*. CIRF. Colombia. p. 28-32.
- HODGKIN, T.; BROWN, T.; MORALES, E. 1995. Core collections of plant genetic resources. Wiley and Sons. New York, USA. 265 p.
- INTERNATIONAL BOARD OF PLANT GENETIC RESOURCE (IBPGR). 1996. Genetic resources of tropical and subtropical fruits and nuts. Rome, Italy. p. 3-27.
- LEÓN, J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. p. 238-240.