

Diversidad biológica de clones de yuca amarga presentes en el estado Monagas, Venezuela

Biological diversity of bitter cassava clones presents in Monagas state, Venezuela

Wilfredo José MARCANO-MACHADO y María Claudia SÁNCHEZ-CUEVAS

Departamento de Agronomía, Departamento de Ingeniería Agronómica. Escuela de Ciencias del Agro y del Ambiente, Núcleo de Monagas, Universidad de Oriente. Maturín, estado Monagas, Venezuela.

Correo electrónico: [sanchezcuevasmc@gmail.com*](mailto:sanchezcuevasmc@gmail.com). Autor para correspondencia.

RESUMEN

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) es el cuarto rubro más cultivado a nivel mundial y es esencial en la alimentación de más de 500 millones de personas alrededor del mundo. La poca información sobre cultivares de yuca en Venezuela, la gran variedad de clones con amplia variabilidad genética y las diferentes denominaciones que se les atribuyen hacen necesaria la caracterización de los diferentes materiales genéticos. Por tal razón, se motivó esta investigación para colectar, conocer y comparar características morfológicas de clones de yuca amarga, con la finalidad de fomentar la creación de una colección de cultivares de este rubro producidos en el estado Monagas. Se realizó un recorrido por el estado ubicando 45 clones de yuca amarga, los cuales fueron colectados y caracterizados utilizando 42 descriptores para yuca; para comparar y diferenciar los clones se tomaron en cuenta características cualitativas de poca o nula influencia por el ambiente. Los resultados arrojaron que existen diferencias en diversos caracteres. Se observaron hábitos de ramificación dicotómico, tricotómico y tetracotómico, hojas de cinco y siete lóbulos, así como también diferencias en el color de los pecíolos, color de la hoja distal, color de las ramas terminales, en la presencia del pedículo de las raíces y del color de la epidermis y corteza de las raíces. Toda esta variabilidad y en diferentes combinaciones muestran que la mayoría de los clones colectados difieren uno de otro, excepto los clones MMON-024-MA y MMON-031-MA los cuales mostraron características semejantes al igual que los clones MMON-028-MA y MMON-036-MA.

Palabras clave: *Manihot esculenta*, Variabilidad genética, Descriptores

ABSTRACT

Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) is the fourth most cultivated crop worldwide and it is essential in the diet of more than 500 million people around the world. The limited information on cassava cultivars in Venezuela, the great variety of clones with wide genetic variability and the different names attributed to them make it necessary to characterize the genetic materials produced in Monagas state. The objective of this research was to collect, describe and compare morphological characteristics of clones of bitter cassava, in order to promote the creation of a collection of cultivars of this crop. A tour of the state was carried out locating 45 clones of bitter cassava, which were collected and characterized using 42 descriptors for cassava. In order to compare and differentiate the clones, qualitative characteristics of low or no influence by the environment were taken into account. The results showed that there are differences in various characters. Dichotomous, trichotomous, and tetrachotomous branching habits, five- and seven-lobed leaves were observed, as well as differences in petiole color, distal leaf color, terminal branch color, presence of rootstalk, and color of root epidermis and bark. All this variability and in different combinations show that most of the clones collected differ from one another, except clones MMON-024-MA and MMON-031-MA which showed similar characteristics as clones MMON-028-MA and MMON-036-MA.

Key word: *Manihot esculenta*, genetic variability, cassava descriptors

INTRODUCCIÓN

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz), también conocida como tapioca, casava, manioca y mandioca, se cultiva en 92 países principalmente por sus raíces amiláceas, aunque su follaje también suele ser aprovechado para la alimentación animal (Buitrago, 1990). Pertenece a la familia Euphorbiaceae, constituida por unas 7200 especies que se caracterizan por el desarrollo de vasos laticíferos llamados galactocitos (Ceballos y De la Cruz, 2002). Dentro de la familia Euphorbiaceae se presenta el género *Manihot* donde se agrupan arbustos o hierbas de porte alto y donde se han clasificado un centenar de especies, de las cuales la yuca, es la única cultivada con fines comerciales (Alzate, 2009). En la gran mayoría de las regiones donde se produce este cultivo, las raíces son utilizadas para la alimentación humana, una parte se consume de forma fresca y una proporción aproximadamente igual se procesa para posteriormente ser utilizada también como alimento (Buitrago, 1990).

Hasta la década de 1980, los cinco estados mayores productores de yuca de Venezuela eran Bolívar, Zulia, Monagas, Anzoátegui y Sucre, los últimos tres pertenecientes a la región oriental; sin embargo, para la década de 1990 la mayor parte de la producción continuó concentrada en cinco estados, observándose un desplazamiento de la producción del oriente al occidente del país; en efecto, de los cinco estados mayores productores, cuatro de ellos (Apure, Portuguesa, Barinas y Zulia) se ubican en el occidente del país, y sólo uno, Monagas, pertenece a la región oriental (Cartay, 2004). De acuerdo con la FAO (2013), la producción de yuca en Venezuela durante la década de los 2000 se ha mantenido alrededor de las 500 mil toneladas.

La alta diseminación de este cultivo se debe a su gran adaptabilidad a condiciones marginales de suelo y clima, distribuyéndose así por toda la región tropical del mundo (Buitrago, 1990). En Venezuela existe una gran diversidad de cultivares, los cuales son divididos en dos grupos, yucas dulces y yucas amargas y, de acuerdo con algunas características, éstos son conocidos por diferentes nombres (Montaldo, 1991). La poca información que se tiene sobre los cultivares de yuca en Venezuela y la gran variedad de clones con amplia variabilidad genética, además de los diferentes nombres que se les atribuyen, hace que sea necesaria la

formación de colecciones de clones de yuca o Bancos de Germoplasma y la necesidad de evaluarlos y caracterizarlos, utilizando descriptores definidos, que permitan la sistematización de los caracteres estudiados (Verde, 1974; Fuenmayor *et al.*, 2005). Por tal razón, se motivó la presente investigación con el propósito de conocer la diversidad biológica de clones de yuca amarga presentes en el estado Monagas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un recorrido, por diferentes localidades pertenecientes a los municipios Aguasay, Cedeño, Libertador, Maturín, Punceres y Sotillo del estado Monagas durante el período de diciembre de 2011 a Julio de 2012, constatándose la presencia de 16 siembras comerciales de yuca amarga. Las plantas fueron identificadas con nombres del cultivar de acuerdo con la información suministrada por cada productor. También se colectaron y caracterizaron cada uno de los cultivares, utilizando 42 descriptores internacionales para yuca, extraídos de la lista presentada por Goncalves y Guevara (1998), resultantes de la revisión del documento *Genetic Resources of Cassava and Wild Relatives* presentado por la International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR) en 1983.

Para comparar y diferenciar los diversos cultivares, se tomaron en cuenta características cualitativas de poca o nula influencia por el ambiente, descartando así características que pudieran ser alteradas de acuerdo con variaciones del clima, suelos, edad y estado nutricional de la planta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se colectaron en total 45 clones distribuidos en los municipios Aguasay (6), Cedeño (2), Libertador (1), Maturín (28), Punceres (2) y Sotillo (6) (figura 1), de los cuales solo a 32 se le obtuvo el nombre y entre éstos, 13 son conocidos con el nombre de Bonifacia.

Cabe destacar que en las visitas realizadas al municipio Bolívar, se pudo constatar la presencia de varias empresas casaberas, las cuales utilizan yuca amarga como materia prima para su producción, pero los diferentes propietarios y/o trabajadores de estas empresas, en la información aportada, afirman que la materia prima para la producción del casabe es trasladada desde diferentes zonas productoras de yuca del municipio Maturín.

Los clones fueron colectados en un total de 14 localidades diferentes, evitando colectar clones iguales o del mismo nombre en la misma localidad, excepto de los clones MMON-009-CE y MMON010-CE los cuales fueron colectados en La Meseta, municipio Cedeño, y llevan por nombre ‘Bonifacia’, al igual que los clones MMON-053-AG y MMON054-AG colectados en El Guamo, municipio Aguasay, esto debido a que, por información suministrada por los productores, existen tres diferentes clases de yuca conocidas con este nombre.

En el Cuadro 1 se muestra un resumen de las variables cualitativas utilizadas para la comparación y diferenciación de los 45 clones de yuca amarga colectados y evaluados en diferentes municipios del estado Monagas. La mayoría de los clones presentaron hábitos de ramificación tricotómica excepto el clon MMON-048-MA que presentó hábito de ramificación tetracotómico y los clones MMON005-SO y MMON-055-AG que mostraron hábito de ramificación dicotómico, diferenciándose entre ellos en las hojas, donde el primero las presentó con siete lóbulos y pecíolos de color púrpura mientras que el segundo las mostró con cinco lóbulos y pecíolos de color verde amarillento.

Para diferenciar los clones con hábitos de ramificación tricotómica, se dividieron en seis grupos diferentes, utilizando la combinación de número de

lóbulos de las hojas (cinco o siete) con el color de los pecíolos (púrpura, verde amarillento o verde rojizo).

El primer grupo, caracterizado por presentar hojas de cinco lóbulos con pecíolos de color púrpura, está conformado por los clones MMON-028-MA, MMON-036-MA, MMON-043-PU, MMON-046-MA y MMON-052-AG. Éstos, a su vez, muestran diferencias entre sí en cuanto a la parte apical; así el clon MMON-043-PU mostró ramas terminales de color púrpura con hojas apicales de color verde claro, por su parte el clon MMON-046-MA presentó ramas terminales de color verde púrpura con hojas apicales de igual color, mientras que el clon MMON-052-AG presentó ramas terminales de color verde con hojas apicales de color verde claro. Por otro lado, los clones

MMON-028-MA y MMON-036-MA se diferencian del resto por mostrar ramas terminales de color verde púrpura; cabe destacar que si bien la corteza de las raíces de estos dos clones se presentaron en tonalidades diferentes, blanco y crema, ambos son categorizados dentro de la misma jerarquía de acuerdo con lo expuesto por Goncalves y Guevara (1998) en la lista de descriptores para caracterización de clones de yuca; además no se encontró otra diferencia dentro de los caracteres utilizados para la comparación por lo que se pudiera inferir en que estos clones puedan pertenecer al mismo cultivar.

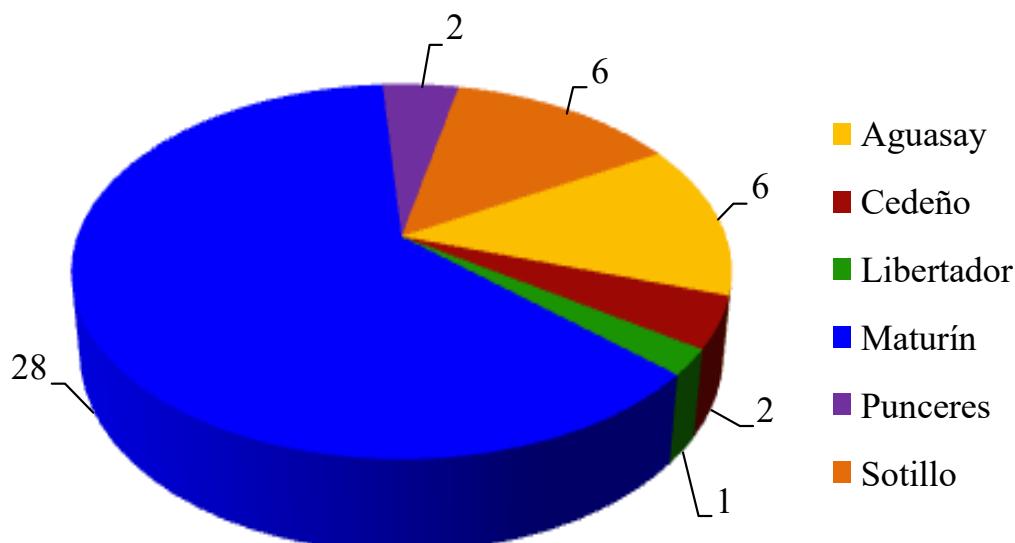


Figura 1. Número de clones de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) recolectados en seis diferentes municipios del estado Monagas, Venezuela.

El segundo grupo, conformado por ocho clones, se caracteriza por manifestar hojas con cinco lóbulos y pecíolos de color verde amarillento, además todos los clones de este grupo también presentan similitud en cuanto al color verde de las ramas terminales.

El clon MMON-034-MA se diferenció por presentar hojas apicales de color púrpura, el clon MMON-045-MA mostró hojas apicales de color verde oscuro, mientras que los clones MMON-023MA

y MMON-039-MA presentaron hojas apicales de color verde claro, diferenciándose entre sí solo en el color de la corteza de las raíces siendo de color crema para el clon MMON-023 y de color púrpura para el clon MMON-039-MA. Los clones MMON-012-SO, MMON-018-MA, MMON-030-MA y MMON-038-

MA mostraron hojas apicales de color verde púrpura, diferenciándose el clon MMON-030-MA por presentar los pecíolos insertados al tallo en posición inclinada hacia arriba mientras que el resto los presenta en posición horizontal.

El clon MMON-012-SO presentó raíces sésiles de color marrón claro, el clon MMON-018-MA mostró algunas raíces sésiles y otras pediculadas con color de la epidermis amarilla y el clon MMON-038-MA exhibió raíces de color marrón oscuro en su epidermis.

En el tercer grupo, que se caracteriza por presentar hojas de cinco lóbulos con pecíolos de color verde rojizo, solo se encuentran los clones MMON09-CE y MMON-025-MA. El primero presentó ramas terminales de color verde púrpura y hojas apicales de color verde claro, mientras que el segundo mostró ramas terminales de color verde y hojas apicales de color verde púrpura.

Por su parte, el cuarto grupo se caracteriza por mostrar hojas con siete lóbulos y pecíolos de color púrpura; dentro de este grupo el clon MMON047-MA se diferenció debido a que las ramas terminales mostraron color verde, el clon MMON056-AG presentó ramas terminales de color verde púrpura y los clones MMON-035-MA y MMON-049MA mostraron ramas terminales de color púrpura diferenciándose en la posición de los pecíolos donde el primero los presentó inclinados hacia arriba y el segundo en varias direcciones, por lo que son catalogados como irregulares.

En el quinto grupo se presentan once clones de yuca amarga, los cuales mostraron hojas de siete lóbulos con pecíolos de color verde amarillento. El clon MMON-054-AG se diferenció por mostrar ramas terminales de color verde púrpura mientras que el resto las presentó de color verde, mientras tanto el clon MMON-007-SO se diferenció debido a que el color de las hojas apicales mostrado fue verde claro. Por su parte los clones MMON-026-MA, MMON027-MA y MMON-033-MA exhibieron ramas terminales de color verde y hojas apicales de color púrpura, diferenciándose entre sí debido a que el clon MMON-027-MA mostró raíces sésiles con epidermis de color marrón oscuro y corteza de color blanco, mientras que el clon MMON-026-MA presentó raíces con presencia mixta de pedí culo, con epidermis de color marrón oscuro y cortezas de color rosado; por su parte el clon MMON-033-MA exhibió raíces sésiles con epidermis de color marrón oscuro y cortezas de color rosado.

Dentro del mismo grupo se muestran seis clones (MMON-021-MA, MMON-024-MA, MMON029-MA, MMON-031-MA, MMON-040-MA y MMON-044-PU) con ramas terminales de color verde y hojas apicales de color verde púrpura; de éstos, los clones MMON-040-MA y MMON-044-PU mostraron pecíolos insertados al tallo en posición inclinada hacia arriba diferenciándose en la presencia del pedí culo de las raíces, donde el clon MMON-040MA presentó raíces con presencia mixta de pedí culos y el clon MMON-044-PU mostró raíces sésiles.

Por su parte los clones MMON-021-MA, MMON-024-MA, MMON-029-MA y MMON-031-MA presentaron pecíolos insertados al tallo en forma horizontal, donde el clon MMON-021-MA mostró raíces sésiles con epidermis de color amarilla y el clon MMON-029-MA mostró raíces sésiles y epidermis de color marrón oscuro, mientras que los clones MMON-024-MA y MMON-031-MA presentaron raíces con presencia mixta del pedí culo y no mostraron diferencias en cuanto a las variables utilizadas para la comparación y diferenciación de los clones.

El grupo seis, caracterizado por presentar hojas de siete lóbulos con pecíolos de color verde rojizo, quedó conformado por doce clones. El clon MMON-051-AG presentó pecíolos insertados al tallo en forma inclinada hacia abajo mientras que el clon MMON-053-AG exhibió los pecíolos insertados al tallo de manera irregular; por su parte, los clones MMON-022-

MA y MMON-032-MA mostraron los pecíolos insertados al tallo de manera horizontal y se diferenciaron en que el primero de ellos mostró pedí culo de las raíces mixto (algunas raíces pediculadas y otras sésiles) mientras que el segundo presentó raíces completamente sésiles. Por otro lado, la posición del pecíolo inclinado hacia arriba con referente a la inserción al tallo fue mostrada en los clones MMON-002-LI, MMON-004-SO, MMON006-SO, MMON-010-CE, MMON-011-SO, MMON020-MA, MMON-037-MA y MMON-050-MA.

Dentro de este grupo, el clon MMON-011-SO mostró hojas apicales de color verde claro, por su parte los clones MMON-010-CE, MMON-020-MA y MMON-037-MA presentaron hojas apicales de color púrpura, diferenciándose entre ellos debido a que el clon MMON-010-CE presentó raíces con presencia mixta de los pedículos y corteza de color blanco, mientras que las plantas del clon MMON-020-MA mostraron raíces sésiles y con cortezas de color rosado y las pertenecientes al clon MMON-037-MA las mostraron con presencia mixta de los pedículos y cortezas de color rosado.

Los clones MMON-002-LI y MMON-004-SO mostraron hojas apicales de color verde púrpura diferenciándose en las características de las raíces ya que el clon MMON-002-LI presentó raíces con epidermis de color marrón oscuro y corteza de color rosado mientras que el clon MMON-004-SO presentó raíces con epidermis de color marrón claro y corteza de color crema. Por su parte los clones MMON-006SO y MMON-050-MA solo mostraron diferencia en que el primero presentó raíces de pedículos mixtos y el segundo mostró todas sus raíces sésiles.

De acuerdo con los caracteres utilizados para la comparación de los clones y las características obtenidas en cada uno de ellos, y a pesar de que algunos clones son conocidos con el mismo nombre en diferentes localidades, se puede inferir que la mayoría de los clones son diferentes debido a que difieren en al menos una característica uno de otro, excepto los clones MMON-024-MA y MMON-031MA los cuales mostraron características semejantes en cada uno de los descriptores utilizados para la comparación y diferenciación de los clones evaluados.

CONCLUSIONES

Se colectaron 45 clones de yuca amarga en diferentes localidades pertenecientes a los municipios Aguasay, Cedeño, Libertador, Maturín, Punceres y Sotillo del estado Monagas.

Los clones de yuca amarga evaluados corresponden a los nombres de: ‘Bonifacia’ (13), ‘Lancetilla’ (3), ‘Cacho e’ toro’ (2), ‘Caribe macho’ (2), ‘Querepa’ (1), ‘Blanca’ (1), ‘Morochera’ (1), ‘Blanquita’ (1), ‘Orocoimita’ (1), ‘Paulera’ (1), ‘Guacharaca’ (1), ‘La indiecita’ (1), ‘Concha e’ baba’ (1), ‘Coitera’ (1), ‘Cotua’ (1), ‘Palo verde’ (1) y otros 13 clones de nombres desconocidos por parte de los productores.

Las variables cualitativas utilizadas para comparar y diferenciar los clones de yuca amarga hacen que la mayoría de los clones difieran uno de otro, excepto los clones MMON-024-MA y MMON031-MA, al igual que los clones MMON-028-MA y MMON-036-MA.

Los principales descriptores que permitieron agrupar y diferenciar los clones fueron el hábito de ramificación, el número y color del pecíolo, el color de las ramas de las ramas terminales y las hojas apicales, presencia o ausencia de pedí culo y el color de la corteza y la epidermis de las raíces.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Alzate, A. 2009. Variabilidad genética y grado de adopción de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) cultivada por pequeños agricultores de la costa atlántica colombiana. Tesis de grado de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Palmira. 74 p.
- Boevides, Y., Medero, V., González, C., Xiqués, X., Román, M., Milián, M., García, S., Toledo, H. y
- Guerra, D. 2002. Caracterización morfoagronómica de clones de *Manihot esculenta* Crantz obtenidos por cultivo *in vitro*. Biotecnología vegetal. 2 (2): 83-88 p.
- Buitrago, J. 1990. La yuca en la alimentación animal. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 446 p.
- Cartay, R. 2004. Difusión y comercio de la yuca (*Manihot esculenta*) en Venezuela y en el mundo. Agroalimentaria. Mérida. Venezuela.18 (10): 13-22 p.

- Ceballos, H. y De La Cruz, G. 2002. La planta. En: La yuca en el tercer milenio. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y Desarrollo de la Yuca (CLAYUCA). Cali, Colombia. 15-32 pp.
- Fuenmayor, F., Segovia, V., Albarrán, J., Rodríguez, A. y Cabaña, W. 2005. Banco de germoplasma de yuca del INIA-CENIAP-Venezuela. Revista digital CENIAP HOY. N° 7. [On line]. Disponible en:http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/ceniaphoy/articulos/n7/arti/fuenmayor_f/arti/fuenmayor_f.htm. (Revisado el: 09 de agosto de 2010).
- Goncálvez, W. y Guevara, C. 1998. Descriptores morfológicos e agronómicos para a caracterizacao de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas–Bahía. Brasil. Documento 78. 33 p.
- Marín, A., Perdomo, D., Albarrán, J., Fuenmayor, F. Y Zambrano, C. 2008. Evaluación agronómica, morfológica y bioquímica de clones élitres de yuca a partir de vitroplantas. Asociación Interciencia 33 (4): 365-371 p.
- Montaldo, A. 1991. Cultivo de raíces y tubérculos tropicales. 2da edición. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José. Costa Rica. 408 p.
- Organización De Las Naciones Unidas Para La Alimentación Y La Agricultura (FAO). 2013. Production de produits alimentaires et agricoles.
- FAOSTAT. [On line]. Disponible en:<http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=339&lang=es>.
- Verde, J. 1974. Características morfológicas y cuantitativas de veintiocho clones de yuca. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo en la Escuela de Ingeniería Agronómica del Núcleo de Monagas. Jusepín, estado Monagas, Venezuela. 139 p.

Cuadro 1. Comparación de acuerdo con características cualitativas de 45 clones de yuca amarga recolectados en diferentes municipios del estado Monagas.

Código	Hábito de ramificación	Posición del pecíolo	Color del pecíolo	Número de lóbulos	Color de la hoja distal	Color de las ramas terminales	Presencia del pedículo de las raíces	Color de la epidermis de la raíz	Color de la corteza de la raíz
MMON-002-LI	Tricotómico	Inc. Arriba	V. rojizo	7	V. púrpura	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
MMON-004-SO	Tricotómico	Inc. Arriba	V. rojizo	7	V. púrpura	Verde	Sésil	Marrón claro	Crema
MMON-005-SO	Dicotómico	Inc. Arriba	Púrpura	7	V. oscuro	V. púrpura	Sésil	Marrón oscuro	Blanco
MMON-006-SO	Tricotómico	Inc. Arriba	V. rojizo	7	V. oscuro	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
MMON-007-SO	Tricotómico	Inc. Arriba	V. amarillento	7	V. claro	Verde	Mixta	Amarillas	Blanco
MMON-009-CE	Tricotómico	Inc. Arriba	V. rojizo	5	V. claro	V. púrpura	Mixta	Marrón oscuro	Crema
MMON-010-CE	Tricotómico	Inc. Arriba	V. rojizo	7	Púrpura	Verde	Sésil	Marrón oscuro	Blanco
MMON-011-SO	Tricotómico	Inc. Arriba	V. rojizo	7	V. claro	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Crema
MMON-012-SO	Tricotómico	Horizontal	V. amarillento	5	V. púrpura	Verde	Sésil	Marrón claro	Crema
MMON-018-MA	Tricotómico	Horizontal	V. amarillento	5	V. púrpura	Verde	Mixta	Amarillas	Crema
MMON-020-MA	Tricotómico	Inc. Arriba	V. rojizo	7	Púrpura	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
MMON-021-MA	Tricotómico	Horizontal	V. amarillento	7	V. púrpura	Verde	Mixta	Amarillas	Crema
MMON-022-MA	Tricotómico	Horizontal	V. rojizo	7	Púrpura	Verde	Mixta	Marrón claro	Purpura
MMON-023-MA	Tricotómico	Horizontal	V. amarillento	5	V. claro	Verde	Mixta	Marrón claro	Crema
MMON-024-MA	Tricotómico	Horizontal	V. amarillento	7	V. púrpura	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
MMON-025-MA	Tricotómico	Inc. Arriba	V. rojizo	5	Púrpura	Verde	Sésil	Marrón oscuro	Blanco
MMON-026-MA	Tricotómico	Horizontal	V. amarillento	7	Púrpura	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
MMON-027-MA	Tricotómico	Inc. Arriba	V. amarillento	7	Púrpura	Verde	Sésil	Marrón oscuro	Blanco
MMON-028-MA	Tricotómico	Inc. Arriba	Púrpura	5	V. púrpura	Verde	Sésil	Marrón oscuro	Blanco
MMON-029-MA	Tricotómico	Horizontal	V. amarillento	7	V. púrpura	Verde	Sésil	Marrón oscuro	Crema
MMON-030-MA	Tricotómico	Inc. Arriba	V. amarillento	5	V. púrpura	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
MMON-031-MA	Tricotómico	Horizontal	V. amarillento	7	V. púrpura	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado

MMON-032-MA	Tricotómico	Horizontal	V. rojizo	7	Púrpura	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
MMON-033-MA	Tricotómico	Horizontal	V. amarillento	7	Púrpura	Verde	Sésil	Marrón oscuro	Rosado
MMON-034-MA	Tricotómico	Inc. Abajo	V. amarillento	5	Púrpura	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
Púrpura									
MMON-035-MA	Tricotómico	Inc. Arriba	Púrpura	7	Púrpura	Púrpura	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
MMON-036-MA	Tricotómico	Inc. Arriba	Púrpura	5	V. púrpura	Verde	Sésil	Marrón oscuro	Crema
MMON-037-MA	Tricotómico	Inc. Arriba	V. rojizo	7	Púrpura	Verde	Sésil	Marrón oscuro	Rosado
MMON-038-MA	Tricotómico	Horizontal	V. amarillento	5	V. púrpura	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Crema
MMON-039-MA	Tricotómico	Horizontal	V. amarillento	5	V. claro	Verde	Mixta	Marrón claro	Purpura
MMON-040-MA	Tricotómico	Inc. Arriba	V. amarillento	7	V. púrpura	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
MMON-043-PU	Tricotómico	Inc. Arriba	Púrpura	5	V. claro	Púrpura	Sésil	Marrón oscuro	Rosado
MMON-044-PU	Tricotómico	Inc. Arriba	V. amarillento	7	V. púrpura	Verde	Sésil	Marrón oscuro	Rosado
MMON-045-MA	Tricotómico	Horizontal	V. amarillento	5	V. oscuro	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
MMON-046-MA	Tricotómico	Irregular	Púrpura	5	V. púrpura	V. púrpura	Sésil	Marrón oscuro	Rosado
MMON-047-MA	Tricotómico	Inc. Arriba	Púrpura	7	V. púrpura	Verde	Sésil	Marrón oscuro	Blanco
MMON-048-MA	Tetracotómico	Inc. Arriba	V. amarillento	7	V. claro	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
MMON-049-MA	Tricotómico	Irregular	Púrpura	7	Púrpura	Púrpura	Mixta	Marrón oscuro	Purpura
MMON-050-MA	Tricotómico	Inc. Arriba	V. rojizo	7	V. oscuro	Verde	Sésil	Marrón oscuro	Rosado
MMON-051-AG	Tricotómico	Inc. Abajo	V. rojizo	7	Púrpura	Verde	Sésil	Marrón oscuro	Blanco
MMON-052-AG	Tricotómico	Inc. Arriba	Púrpura	5	V. claro	Verde	Sésil	Marrón claro	Rosado
MMON-053-AG	Tricotómico	Irregular	V. rojizo	7	Púrpura	Verde	Mixta	Marrón oscuro	Rosado
MMON-054-AG	Tricotómico	Inc. Arriba	V. amarillento	7	Púrpura	V. púrpura	Mixta	Marrón claro	Crema
MMON-055-AG	Dicotómico	Inc. Arriba	V. amarillento	5	V. oscuro	Verde	Sésil	Amarillas	Blanco

MMON-056-AG	Tricotómico	Inc. Arriba	Púrpura	7	V. púrpura	V. púrpura	Sésil	Marrón oscuro	Crema
-------------	-------------	-------------	---------	---	------------	------------	-------	---------------	-------

Nota. **Abreviaturas de posición del pecíolo;** Inc. Arriba: Inclinado hacia arriba, Inc. Abajo: Inclinado hacia abajo.

Abreviaturas de color; V. claro: Verde claro, V. oscuro: Verde oscuro, rojizo: Verde rojizo, V. amarillento: Verde amarillento,
V. purpura: Verde purpura, M. claro: Marrón claro, M. oscuro: Marrón oscuro.