

Rendimiento y evaluación sensorial de cultivares de los ñames *D. rotundata* y *D. cayenensis*¹

Agenol González, Miguel A. Santiago e Isabel B. de Caloni²

RESUMEN

Se evaluaron tres cultivares del ñame *D. rotundata* (Habanero Común, P.I. 15484 y Guinea Negro) y cuatro de la especie *D. cayenensis* (Guinea Amarillo, P.I. 15711, P.I. 15718 y P.I. 15719) en un suelo Corozal arcilloso (Ultisol). Todos se cultivaron siguiendo las recomendaciones del "Conjunto Tecnológico para la Producción de Farináceas" (1). Muestras de Habanero Común (*D. rotundata*) y de las cuatro cultivares de *D. cayenensis* se enviaron al Laboratorio de Tecnología de Alimentos para analizarlos sensorialmente. No hubo diferencias significativas entre los distintos ñames en cuanto a la producción de tubérculos vendibles. Los rendimientos más altos se obtuvieron con las cultivares Guinea Amarillo y P.I. 15719 (*D. cayenensis*) con 18.1 y 18.27 Tm./ha., respectivamente. La producción más baja se obtuvo con el Habanero, 13.6 Tm./ha. El bajo rendimiento puede haber estado relacionado con su pobre germinación. La germinación fue significativamente mayor en las cultivares de la especie *cayenensis* que con las *rotundata*. Entre las especies no hubo diferencias significativas en términos de su producción vendible. Todos los ñames evaluados en pruebas sensoriales tuvieron buena aceptación tanto crudos como cocidos, principalmente las cultivares Habanero y Guinea Amarillo. Con relación al sabor las cultivares Habanero, P.I. 15711 y Guinea Amarillo se clasificaron como aceptables. Con excepción de las cultivares P.I. 15718 y 15719 las restantes se encontraron aceptables en cuanto a aceptabilidad general. Algunos ñames de la especie *D. cayenensis* poseen rasgos de alta producción y buenas características culinarias, especialmente el Guinea Amarillo y el P.I. 15711. Estos ñames ofrecen buenas alternativas para aumentar el caudal de cultivares disponibles para usarlos comercialmente en Puerto Rico.

ABSTRACT

Yield and organoleptic evaluation of *Dioscorea rotundata* and *D. cayenensis* cultivars

Three *D. rotundata* yams (Habanero, P.I. 15484 and Guinea Negro) and four *D. cayenensis* yams (Guinea Amarillo, P.I. 15711, P.I. 15718 and P.I. 15719) were field evaluated under the same management conditions at the Corozal Substation. Further evaluated was the cooking quality of Habanero cultivar, species *D. rotundata*; and Guinea Amarillo, P.I. 15711, P.I. 15718, and P.I. 15719 of species *D. cayenensis*. There was no significant difference between species or among cultivars for marketable yield.

¹Manuscrito sometido a la Junta Editora el 13 de diciembre de 1988.

²Investigador Ayudante, Investigador Ayudante y Tecnólogo de Alimentos, Estación Experimental Agrícola, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez.

The average production was 16.5 t/ha. All yam cultivars both raw and cooked were well accepted by a trained taste panel as to appearance. In relation to flavor and overall acceptability cultivars Habanero, P.I. 15711 and Guinea Amarillo were found acceptable. Regarding texture, all five selections were "liked" and "liked moderately".

INTRODUCCION

El cultivo del ñame (*Dioscorea spp.*) juega un papel muy importante en la dieta diaria y la economía de los países tropicales. El ñame en Puerto Rico se cultiva principalmente en la zona de altura y de medianía (4). Según datos del Departamento de Agricultura, en 1985–86 el cultivo del ñame aportó 5.7 millones de dólares al ingreso bruto agrícola de Puerto Rico. Aún así se produjeron 9,000 quintales menos que el año anterior. La producción local no satisface la demanda. Para compensar la diferencia, en 1984–85 se importaron 30,296 quintales de ñame. Aparte de su importancia económica, el ñame es de importancia nutricional. Los tubérculos pueden proveer en promedio 116 calorías/100 g. de parte comestible, contiene 3% de proteína, 26% de hidratos de carbono complejos y cantidades limitadas de minerales y vitaminas (2).

En Puerto Rico los ñames del tipo blanco *D. alata* y *D. rotundata* son los que tienen mayor importancia económica (1,3). El ñame Florido (*D. alata*) se cultiva mayormente en la parte noroeste central, mientras que el Guinea Blanco o Habanero (*D. rotundata*) tiene una distribución geográfica más amplia.

Los bajos rendimientos del ñame durante los últimos años pueden estar relacionados con la pérdida del follaje ocasionado por la antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*), principalmente en el ñame Florido. Muchos agricultores están renuentes a sembrar ñame Florido por las altas pérdidas que ocasiona esta enfermedad (5,6). En Puerto Rico se ha encontrado que la antracnosis puede disminuir la producción del ñame Florido desde 50 hasta 90% (7). Esto ha ocasionado que un mayor número de agricultores estén sembrando ñame Habanero por sus altos rendimientos y su resistencia a la antracnosis (7). Por otro lado, al aumentar la siembra de Habanero han aumentado la incidencia de Curvularia (11) y nematodos (9), a los cuales este ñame es más susceptible.

El propósito del estudio fue determinar el potencial de producción de los ñames con fécula amarilla (*D. cayenensis*) e investigar su aceptabilidad por el consumidor puertorriqueño.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se hizo en la Subestación Experimental Agrícola de Corozal en un suelo Corozal arcilloso (Aquic Tropudults). Estos suelos se caracterizan por ser ácidos, profundos y con un declive de entre 5 y 12% (10). Se sembró en abril de 1985. Las cultivares evaluadas fueron: del tipo blanco (*D. rotundata*)—Habanero Común, Guinea Negro y P.I.

15484; del tipo amarillo (*D. cayenensis*)—Guinea Amarillo, P.I. 15711, P.I. 15718 y P.I. 15719. Para la evaluación se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones. Se sembraron "semillas" de un peso medio de 113 gramos. La distancia de siembra fue de 1.2 m. entre surcos y 0.30 m. entre plantas. En cada parcela se sembraron 60 semillas.

Las malezas se combatieron con aplicaciones del herbicida preemergente ametryne [2-(ethylamino) 4-(isopropylamino) 6-methylthio-s-triazine].³ Posteriormente las parcelas se desyerbaron manualmente según fuese necesario.

El abono de análisis 8-8-13 se aplicó a razón de 113 gramos por planta dividido en dos aplicaciones a los 2 y 5 meses después de sembrar. Las plantas se cosecharon a los 11 meses. Durante la cosecha se pesaron los tubérculos vendibles y los no vendibles. Se consideraron como no vendibles los tubérculos mutilados al cosecharlos o los muy grandes.

Muestras del ñame Habanero Común representando las cultivares *D. rotundata* y Guinea Amarillo, P.I. 15711, P.I. 15718 y P.I. 15719 representando a *D. cayenensis* se enviaron al Laboratorio de Tecnología de Alimentos para evaluar la calidad. Los tubérculos se pelaron, se les cortaron los extremos, se cortaron en pedazos y se hirvieron en agua con sal. Un grupo de catadores del Laboratorio de Tecnología de Alimentos y la Planta Piloto de Ron los evaluaron siguiendo una escala de 6 puntos que comprende de "gustarle mucho" a "no gustarle" (8). Las cultivares se evaluaron según su apariencia, sabor, textura y aceptabilidad general a luz blanca natural y en cabinas de catar. Todos los datos se analizaron estadísticamente; los valores medios de los tratamientos se analizan por la prueba de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSION

La cultivar Habanero Común (*D. rotundata*) arrojó un porcentaje de germinación significativamente más bajo que las demás (tabla 1). La germinación media para las demás cultivares fue 89%; del Habanero, 62%.

La cultivar P.I. 15719 (*D. cayenensis*) produjo el rendimiento máximo: 18.3 Tm./ha. El Habanero Común produjo un rendimiento más bajo: 13.6 Tm./ha. de tubérculos vendibles, pero esta producción no fue significativamente más baja que las demás (tabla 1). La baja producción obtenida con el Habanero estuvo relacionada con la pobre germinación. El ñame Guinea Negro (*D. rotundata*) produjo significativamente menos tubérculos no vendibles: 2.26 Tm./ha. La cultivar P.I. 15711 (*D. cayenensis*) fue la que más tubérculos no vendibles produjo, con 5.56 Tm./ha.

La tabla 2 muestra las pruebas ortogonales para comparar las cultivares de ñame tipo blanco (*D. rotundata*) y las de tipo amarillo (*D.*

³Los nombres comerciales se usan en esta publicación para ofrecer información específica y no constituyen endoso de la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico.

TABLA 1.—Porcentaje de germinación y producción vendible y no vendible de siete cultivares de ñame evaluadas en la Subestación de Corozal

Cultivar	Germinación	Producción vendible	Producción no vendible
	%	Tm./ha.	Tm./ha.
	<i>D. rotundata</i>		
Habanero Común	62 b ¹	13.6	3.96 a
P.I. 15484	87 a	17.75	3.50 a
Guinea Negro	85 a	15.54	2.26 b
	<i>D. cayenensis</i>		
Guinea Amarillo	90 a	18.1	4.58 a
P.I. 15711	92 a	16.26	5.56 a
P.I. 15718	87 a	15.80	5.20 a
P.I. 15719	92 a	18.27	5.50 a

¹ Valores con la misma letra no difieren significativamente al 5% de probabilidad según la prueba Duncan.

cayenensis) para los parámetros del estudio. La germinación media de las cultivares de ñame tipo amarillo fue significativamente mayor que las del tipo blanco. Esta diferencia puede ser un reflejo de la baja germinación de la cultivar Habanero Común, que pertenece a las *D. rotundata*. La germinación de los ñames del tipo amarillo fue un 12% más alta que las del tipo blanco. No hubo diferencias significativas en producción comercial de tubérculos entre ambos tipos de ñame. Sin embargo, las cultivares del tipo amarillo produjeron 1.47 Tm./ha. más de tubérculos vendibles que las cultivares del tipo blanco. Las cultivares del tipo amarillo produjeron 1.97 Tm./ha. más de tubérculos no vendibles que las del tipo blanco.

La tabla 3 muestra el comportamiento de cinco cultivares de ñame sometidas a evaluaciones sensoriales vistas a la luz blanca. El ñame Habanero Común representó la especie *D. rotundata* y las restantes cultivares amarillas a *D. cayenensis*.

Todas las cultivares recibieron una puntuación de sobre 4.5 para la apariencia tanto crudas como cocidas. Sin embargo, las puntuaciones más altas las obtuvieron Habanero y Guinea Amarillo. El Habanero fue

TABLA 2.—Valores de F obtenidos en pruebas ortogonales comparando las cultivares de ñame *D. rotundata* y *D. cayenensis*

Cultivar	Promedio de germinación	Peso tubérculos vendibles	Peso tubérculos no vendibles
	%	Tm./ha.	Tm./ha.
<i>D. rotundata</i>	78	15.63	3.24
<i>D. cayenensis</i>	90	17.1	5.21
Valor de F	35.3** ¹	1.4	9.58*

¹**Significativo al 1% de probabilidad; *significativo al 5% de probabilidad.

TABLA 3.—Evaluación sensorial de cultivares de ñame vistas a la luz blanca; promedios generales¹

Cultivar	Apariencia crudo	Apariencia cocido	Sabor	Textura	Aceptabilidad general
Habanero	5.37 a ²	5.59 a	5.37 a	5.30 a	5.41 a
P.I. 15719	4.86 b	4.57 b	3.21 b	4.43 b	3.36 b
P.I. 15718	4.57 b	4.79 b	3.29 b	4.57 ab	3.36 b
P.I. 15711	4.85 b	4.62 b	4.69 a	4.38 b	4.38 b
Guinea Amarillo	5.00 ab	4.92 ab	4.54 a	4.31 b	4.08 b

¹Escala hedónica de 6 puntos; 6 = me gusta mucho; 5 = me gusta; 4 = me gusta moderadamente; 3 = ni me gusta ni me desagrada; 2 = me desagrada un poco; 1 = no me gusta.

²Promedios seguidos por una o más letras en común no difieren significativamente al 5% de probabilidad según la prueba Duncan.

significativamente diferente al 5% en apariencia al compararlo con los demás ñames, lo mismo crudos que cocidos, excepto con la cultivar Guinea Amarillo.

Las cultivares Habanero, P.I. 15711 y Guinea Amarillo fueron aceptables en cuanto a sabor. Hay una diferencia marcada entre estos ñames y las cultivares P.I. 15719 y P.I. 15718, las cuales recibieron una puntuación de menos de 4.0, lo cual indica que los catadores no pudieron decidir si les gustaba o les desagradaba el sabor.

Aunque todas las cultivares evaluadas recibieron una puntuación de más de 4 para textura, la que más sobresalió en esta característica fue el Habanero. Entre Habanero y las cultivares P.I. 15719, P.I. 15711 y Guinea Amarillo, hubo diferencias significativas al 5%.

Con relación a la aceptabilidad general, se encontró que todas las cultivares excepto P.I. 15719, P.I. 15718, fueron aceptables (ni me gusta, ni me desagrada). Hay una diferencia significativa entre el Habanero y las demás cultivares de ñames evaluados; Habanero fue la de mayor puntuación en todos los atributos de calidad.

Bajo estas condiciones, en las pruebas de sabor, textura y aceptabilidad general los catadores coincidieron en que la cultivar Habanero fue la de mejor calidad.

REFERENCIAS

1. Anónimo, 1984. Conjunto tecnológico para la producción de cosechas farináceas. Publ. 101 2da. ed. Estación Experimental Agrícola, Colegio de Ciencias Agrícolas, Univ. P. R., Río Piedras, P. R.
2. Colón de Reguero, L. y S. M. Rodríguez, 1981. Tabla de composición de alimentos de uso corriente en Puerto Rico. Editorial Universitaria, Río Piedras, P. R.
3. González Villafañe, E., G. R. Espinet y J. C. Troche-Ducot, 1980. Análisis económico de la producción de ñames en Puerto Rico. Publ. 132. Esta. Exp. Agríc. Univ. P. R.
4. Mignucci, S. y M. Cordero, 1981. La semilla de ñame. Plagas y enfermedades. Boletín Servicio de Extensión Agrícola.

5. _____ y J. Green, 1981. Yam anthracnose: disease assessment, yield loss, and chemical control. *Phytopathology* 72: 453 (Abst.).
6. _____, J. Green, M. Cordero and P. R. Hepperly, 1982. Disease losses of yam (*Dioscorea spp.*) in Puerto Rico. *Phytopathology* 72: 984 (Abst.).
7. _____, P. R. Hepperly, J. Green, R. Torres López and L. A. Figueroa, 1986. Yam Protection II. Anthracnose, yield and profit of monocultures and interplantings. *J. Agric. Univ. P. R.* 72 (2): 179-89.
8. Pergam, D. R. and F. J. Pilgrim, 1957. Hedonic scale method for measuring food preferences. *Food Technol.* 11 (9): Insert.
9. Román, J., 1978. Nematodos de los cultivos farináceos, p. 169-178. En *Fitonematología Tropical*. Esta. Exp. Agric. Univ. P. R.
10. Soil Survey of San Juan area of Puerto Rico, 1978. United States Department of Agriculture. Soil Conservation Service.
11. Torres López, R., J. S. Mignucci, C. de Kok and H. Saneaux, 1986. Curvularia leaf spots of yams (*Dioscorea spp.*) *J. Agric. Univ. P. R.* 70 (4): 277-86.