

Calidad de frutos y rendimiento de cinco materiales de auyama (*Cucurbita moschata* Duch. ex. Lam.) en Guanare, Portuguesa

Fruits quality and yield of five pumpkin materials (*Cucurbita moschata* Duch. ex. Lam.) in Guanare, Portuguesa

Thaida María Berrío Andueza* y Miguel Eduardo Áñez Querales

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” UNELLEZ, Programa Ciencias del Agro y del Mar, Guanare, Portuguesa. Apartado 3350. Correo electrónico: meaq56@gmail.com

Resumen

Para cinco materiales de auyama (*Cucurbita moschata* Duch. ex. Lam.), con diferentes formas de frutos; cultivados en Guanare, Portuguesa, se midieron: rendimiento (R), masa fresca (MF), largo (LF), diámetro (DF), grosor de pulpa (GP), grosor de cavidad placentaria (GCP), biomasa seca (BS), número de semillas por fruto (NSF); longitud (LS), ancho (AS), peso de 100 semillas (P100S), peso de semillas por fruto (PSF). Los análisis de varianza y medias (Tukey 0,05%) indicaron que, los frutos oblongos tuvieron mayor MF (6,00 kg); NSF (610 semillas.fruto⁻¹) BS (54,94g) y rendimiento (20424 kg.ha⁻¹); los lageniformes tuvieron mayor LF (60,40 cm); no obstante, la MF (4,68 kg) y GP(48,24mm) de los globulares los hace más adecuados para embalaje y comercialización, por lo cual se propone su mejora.

Palabras clave: calabaza, dimensiones, forma, grosor, morfología, semillas.

Abstract

For five pumpkins materials (*Cucurbita moschata* Duch, ex Lam.) with different forms of fruits; cultivated in Guanare, Portuguesa, were measured: yield (R), fresh mass (MF), length (LF), diameter (DF), thickness of pulp (GP), thickness of placental cavity (GCP), dry biomass (BS), number of seeds per fruit (NSF); length (LS), width (AS), weight of 100 seeds (P100S), weight of seeds per fruit (PSF). The analysis of variance and means (Tukey 0,05%) indicated that, the oblong fruits had greater MF (6,00 kg); NSF (610 seeds.fruto⁻¹) BS (54,94g) and yield (20424 kg.ha⁻¹); the lageniformes had greater LF (60,40 cm); nevertheless, the MF (4,68 kg) and GP(48,24mm) of the globulars makes them more suitable for packaging and commercialization, for which its improvement is proposed.

Recibido el 06-02-2017 • Aceptado el 28-05-2018

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: thberrio@hotmail.com; meaq56@gmail.com.

thickness of placental cavity (GCP), dry biomass (BS), number of seeds per fruit (NSF); length (LS), width (AS), weight of 100 seeds (P100S), weight of seeds per fruit (PSF). Analysis of variance and means (Tukey 0.05%) indicated that the oblong fruits had higher MF (6,00 kg); NSF (610 seeds.fruit⁻¹), BS (54.94g) and yield (20424 kg.ha⁻¹); the lageniforms had higher LF (60.40 cm); however the MF (4.68 kg) and GP (48.24 mm) of the globular ones make them more suitable for packaging and commercialization, for which purpose their improvement is proposed.

Keywords: pumpkin, dimensions, shape, thickness, morphology, seeds.

Introducción

El cultivo de auyama (*Cucurbita moschata* Duch. ex. Lam.), ocupa una superficie importante de siembra en Portuguesa; con rendimientos aceptables. Los frutos de esta especie tienen amplia variación morfológica. Lira (1995) expresó que hay una notable diversidad morfológica de los frutos (colores, formas, grosores y durabilidad del epicarpio del fruto) y semillas.

Canul *et al.* (2005) sugirieron que esta variación puede ser explicada con base en los usos que se dan a los frutos y semillas, los criterios de selección empleados por los agricultores y la naturaleza alógama de la especie; lo que ha favorecido la heterocigosis y la segregación de caracteres, con la consecuente aparición de nuevas formas. Esta diversidad morfológica puede influir en la calidad de los frutos y en su comercialización y consumo.

En Portuguesa, la calidad y rendimiento de los materiales que se cultivan son escasamente conocidos, por tal motivo, en Guanare, se condujo un ensayo con el objetivo de evaluar la calidad de los frutos de materiales

clasificados por la forma (globulares, lageniformes, oblongos, piriformes y discoidales).

Materiales y Métodos

Para materiales de frutos globulares, lageniformes, oblongos, piriformes y discoidales, se obtuvieron semillas de frutos con características uniformes (biomasa, dimensiones, forma y color) recolectados en mercados y unidades de producción del municipio Guanare. El ensayo se localizó en el sector Marfilar, municipio Guanare, estado Portuguesa, ubicado entre las coordenadas 08° 57' 11"; 8° 57' 33" N y 69° 43' 14"; 69° 43' 29" O, con promedios anuales de precipitación de 1700 mm, temperatura de 26°C, evaporación de 1800 mm, humedad relativa de 76% (FAV, 2011).

Se usó un diseño en bloques al azar, los tratamientos, fueron los materiales de auyama que difieren en la morfología de sus frutos: 1. Globulares 2. Lageniformes 3. Oblongos 4. Piriformes, 5. Discoidales, los cuáles se dispusieron en cuatro bloques. El terreno se preparó con cuatro pases de rastra; la siembra fue manual, con separación de 3 m

entre surcos y 3 m entre plantas, para un total de seis plantas por tratamiento. Se aplicó fertilizante 15-15-15, fraccionado, a los 20 y 30 días después de la siembra, de acuerdo con las especificaciones para el cultivo. Se realizó control químico de malezas con Glifosato (2 L.ha⁻¹) una semana antes de la siembra y posteriormente de forma manual.

Al momento de la cosecha se determinó el rendimiento (R); se recolectaron 2 frutos por tratamiento por repetición para cada material y se evaluaron: masa fresca (MF), largo (LF), diámetro (DF), grosor de la pulpa (GP), grosor de la cavidad placentaria (GCP), porcentaje de biomasa seca (%BS) y número de semillas por fruto (NSF); longitud (LS), ancho (AS), peso de 100 semillas (P100S), peso de semillas por fruto (PSF). Con los datos recogidos se realizaron los análisis de la varianza y comparación de medias de Tukey (0,05%), para un diseño en bloques al azar, mediante el programa Statistix versión 8.0.

Resultados y discusión

El más alto rendimiento, fue para los frutos oblongos (20424 kg.ha⁻¹) (Cuadro 1). Este material fue de los más precoces en las fases previas al inicio de cosecha y tuvo el más alto porcentaje de rendimiento en la primera cosecha (datos no mostrados), por lo que posiblemente las plantas estaban en el momento óptimo de vigor para la producción de frutos. Al respecto, Hall (1980) sostuvo que la velocidad con que los primeros frutos llegan al momento de cuajado

y llenado tiene importancia en cuanto a la proporción de los que lo logran más tarde. Por otra parte, el mayor peso (6 kg) de los frutos oblongos pudo influir en su mayor rendimiento, ya que esta variable, según lo señalaron Aruah *et al.* (2010) depende de una combinación de factores, como el manejo y características agronómicas altamente heredables.

Para los frutos, se obtuvieron diferencias en MF, LF, GP y GCP (cuadro 1). Los oblongos y globulares tuvieron mayor masa fresca (6,00 y 4,68 kg), respectivamente, mientras que los lageniformes fueron los más largos (60,40 cm), los de menor grosor de la pulpa (24,22 mm) y grosor de la cavidad placentaria (5,80 mm). El resto de los materiales tuvieron valores de GP mayor a 35 mm. Para porcentaje de biomasa seca (8,46- 12,46%) y diámetro (21,80-28 cm), no se encontraron diferencias. Respecto al crecimiento, Casierra y Cardozo (2009) afirmaron que, aunque el fenotipo es influenciado por el ambiente; el componente genético es determinante en las diferencias entre cultivares. Para este estudio en general hubo diferencia entre los cinco tipos de frutos; probablemente por la característica forma de cada uno.

Para número de semillas por fruto (NSF) y biomasa de semillas (BS); los frutos oblongos resultaron superiores con 610 semillas-fruto⁻¹ y 54,94 g respectivamente (cuadro 2). En este sentido, Menjivar-Flores *et al.* (2015) expresaron que un mayor número de semillas por fruto, también incrementó la biomasa de las mismas, tal como se obtuvo en esta investigación.

Cuadro 1. Valores promedios de variables físicas y rendimiento de frutos de auyama (*Cucurbita moschata* Duch. ex. Lam).

Tratamiento	MF (kg)	LF (cm)	DF (cm)	GP (mm)	GCP (mm)	BS (%)	R (kg/ha)
1	4,68ab	25,12b	28,00a	48,24 a	13,15ab	8,46a	7338c
2	1,89c	60,40a	21,80a	24,22 b	5,80c	12,46a	10879bc
3	6,00a	31,34b	23,72a	44,38 a	11,52ab	9,72 ^a	20424 a
4	3,57b	22,00b	23,32a	39,38 a	10,07b	8,84 a	15524ab
5	3,82b	15,96b	25,1a	41,34 a	14,43a	11,44 ^a	7843c
CV%	21,78	13,77	16,41	15,10	16,32	24,38	24,44

a, b, c: Valores con letras distintas en la misma columna son estadísticamente diferentes ($P < 0,05$). Tratamiento: 1. Globulares, 2. Lageniformes, 3. Oblongos, 4. Piriformes, 5. Discoidales MF= masa fresca; LF= longitud de frutos; DF= diámetro de frutos; GP= grosor de la pulpa; GCP= grosor de la cavidad placentaria; BS= biomasa seca; R= rendimiento.

No hubo diferencias para la longitud, ancho y biomasa de 100 semillas, lo cual reflejó la homogeneidad morfológica de dichas variables (Cuadro 2). En este sentido Martínez *et al.* (2015) explicaron que en materiales domesticados, el coeficiente de variación fue menor que en silvestres, lo que se traduciría en mayor uniformidad morfológica, ya que los productores escogen las semillas más grandes, que también indirectamente reflejan la selección de frutos de mayor tamaño.

Respecto a las características adecuadas para los frutos, Menjivar-Flores *et al.* (2015) señalaron una biomasa ideal entre 3 a 5 kg y el grosor de la pulpa mayor a 35 mm.

De acuerdo con las variables determinadas, los frutos de mejor calidad para consumo de la pulpa son los globulares, mientras que para consumo de semilla son los oblongos.

Conclusiones

De los cinco materiales evaluados, el de frutos globulares por su forma y por sus valores adecuados de MF (4,68 kg) y GP (48,24 mm), poseen una buena calidad para su embalaje, transporte y comercialización entero o troceado; no obstante su rendimiento debe ser mejorado.

El material de frutos oblongos, por sus resaltantes valores de NSF y BS (610 semillas·fruto⁻¹ y 54,94 g) respectivamente, puede ser elegible para procesamiento y uso de las semillas para consumo.

Literatura citada

- Aruah, B., I. Uguro y C. Oyiga. 2010. Variations among some Nigerian Cucurbita landraces. *Afr. J. Plant Sci.* 4(10): 374-386.
- Canul, J., P. Ramírez; F. Castillo y J. Chávez. 2005. Diversidad morfológica de calabaza cultivada en el centro-

Cuadro 2. Variables físicas de las semillas de frutos de auyama (*Cucurbita moschata* Duch. ex. Lam).

Tratamiento	NSF (N°)	LS (cm)	AS (cm)	BSF (g)	B100S (g)
1	481,80 ab	1,45 a	0,83 a	41,02 ab	8,92 a
2	213,80 c	1,47 a	0,85 a	24,13 c	12,22 a
3	610,00 a	1,64 a	0,90 a	54,94 a	9,66 a
4	399,20 b	1,56 a	0,85 a	38,10 bc	9,79 a
5	464, 20 ab	1,55 a	0,87 a	38,04 bc	9,14 a
CV%	22,07	8,13	8,85	20,73	20,75

a, b, c: Valores con letras distintas en la misma columna son estadísticamente diferentes ($P < 0,05$).

Tratamiento: 1. Globulares, 2. Lageniformes, 3. Oblongos, 4. Piriformes, 5. Discoidales.

NSF=Número de semillas por fruto, LS= Longitud de semillas, AS= Ancho de semillas,

BSF= Biomasa de semillas por fruto, B100= Biomasa de 100 semillas.

oriente de Yucatán, México. Rev. Fitotec. Mex. 28(4): 339-349.

latinoamericanas de importancia económica. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. 281p

Casierra, F y M. Cardozo. 2009. Análisis básico del crecimiento en frutos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill. cv. Quindío) cultivado a campo abierto. Rev. Fac. Nac. Agron. Medellín. 62(1): 4815-4822.

Martínez, A., S. Pérez; V. Lema y F. López. 2015. Modificación de caracteres ligados a la domesticación en *Cucurbita maxima*. Utilización de la morfometría como herramienta para su identificación. Acta Botánica Malacitana. 40:95-106

Fuerza Aérea Venezolana (FAV). 2011. Datos climatológicos. Estación Guanare-Aeropuerto.

Menjivar- Flores, J., C. Enciso y H. Martínez. 2015. Evaluación de la eficiencia de tres fertilizantes sobre el rendimiento y calidad del zapallo (*Curcubita maxima* var. Unapal-Mandarino). Revista de Investigación Agraria y Ambiental. 6(1): 185-197.

Hall, A. 1980. Los componentes fisiológicos del rendimiento de los cultivos Rev. Facultad Agronomía, Universidad de Buenos Aires. (1): 73-86.

Lira, R. 1995. Estudios taxonómicos y ecogeográficos de las Cucurbitaceae