

Calibre óptimo de raíces tuberosas de boniato (*ipomoea batatas* (L.) lam.) para material de propagación.

Optimal caliber of tuberous roots of sweet potato (*ipomoea batatas* L. lam.) for planting material.

Autores: Dr. C. Alfredo Morales-Tejón, Ing. Dania Rodríguez-del Sol, Alfredo Morales-Rodríguez

Organismo: Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), Santo Domingo, Villa Clara, Cuba

E-mail: genetica@inivit.cu, geneticafer@inivit.cu, fisiologia@inivit.cu

Resumen.

Se investiga para determinar la influencia del calibre de las raíces tuberosas en la producción y rendimiento de esquejes. Se utilizaron raíces tuberosas, sanas y enteras, calibradas entre: 80-115 g; 116-200 g; 201-300 g; 301-400 g y >400 g, todas del clon comercial "INIVIT B2-2005", se taparon con una capa de sustrato de 3 a 5 cm el cual consistió en una mezcla de capa vegetal y materia orgánica en una proporción 1:1. Dichos esquejes procedentes de los distintos calibres, después de cortados, fueron llevados al campo donde se determinó el potencial productivo de los esquejes. Se constató diferencias significativas entre los distintos calibres estudiados en cuanto a la producción de esquejes por metro cuadrado, número de plantas a la hora de la cosecha, cobertura del campo, número de raíces tuberosas comerciales, peso de raíces tuberosas comerciales y rendimiento, resultando el mejor calibre el comprendido entre 80-115 g.

Palabras clave: calibre óptimo; boniato; viandas tropicales.

Abstract.

It is investigated to determine the influence of the caliber of the tuberous roots in the production and cuttings yield. Tuberous roots, healthy and entire seeds were use, and calibrated: 80-115 g; 116-200 g; 201-300 g; 301-400 g y >400 g. The commercial clone "INIVIT B2-2005" was used and the soil was covered with a 3 to 5 cm substrate consisted of a topsoil and organic matter mixture in a 1:1 ratio. Such cuttings from different evaluated calibers were plant in field conditions to determine their potentials from different seed sizes evaluated. Results showed significant differences between different calibers tested in relation to cuttings per square meter, plant number at harvest time, field covering, number of commercial tuberous root, weight of commercial tuberous root and yield, calibers from 80-115 g showed the best result.

Keywords: optimal caliber; sweet potato; yield; tropical roots.

Introducción.

El boniato es el sexto cultivo más importante en el mundo después del arroz (*Oryza sativa* L.), trigo (*Triticum aestivum* L.), papa (*Solanum tuberosum* L.), maíz (*Zea mays* L.), y yuca (*Manihot esculenta* Crantz) (CIP, 2013). Es cultivado en más de 100 países y posee un alto valor nutritivo (Alvarado et ál. 2009). El 95 % de la producción mundial es cosechada en países en vías de desarrollo, con una producción anual que supera las 105 millones de toneladas (FAOSTAT, 2014). Sin embargo, en los últimos años la producción de boniato en algunos países se ha mantenido constante y en muchos otros ha disminuido por la poca disponibilidad de material de plantación de alta calidad y afectación por plagas, lo cual trae consigo que la producción de boniato en diversas localidades del mundo se encuentre deprimida, Morales, (2014).

La calidad de los esquejes que se empleen en una plantación de boniato determina el mayor o menor rendimiento de las raíces tuberosas que se alcanzarán en la cosecha. En Cuba una de las causas de los bajos rendimientos nacionales es el empleo de semillas de mala calidad, ya que no se utilizan semillas de bancos como está recomendado. Esta situación provoca que generalmente se esté utilizando semillas procedentes de los campos de producción. Debido a ello, fue objetivo de la siguiente investigación determinar el calibre óptimo de las raíces tuberosas de boniato que garanticen la mayor producción de esquejes y a su vez le proporcione al productor mayores rendimientos.

Desarrollo.

Materiales y métodos

El experimento se desarrolló en el Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), el cual consistió en el montaje de cámaras de CRAS (Centro de Reproducción Acelerado de Semillas) durante las dos épocas del año (primavera y frío) conformando un diseño de bloques al azar. Se utilizaron raíces tuberosas, sanas y enteras, calibradas entre (80-115 g; 116-200 g; 201-300 g; 301-400 g y > 400 g), todas del clon comercial "INIVIT B2-2005", las cámaras tenían un área de 15,0 m² (1,0 m de ancho y 15,0 m de largo), fueron tapadas con una capa de sustrato de 3 a 5 cm el cual consistió en una mezcla de capa vegetal y materia orgánica en una proporción 1:1, manteniendo una humedad permanente en el suelo no inferior al 85 % de la capacidad de campo. Los esquejes proporcionados por cada calibre fueron cortados con una tijera o cuchillo. Dichos esquejes procedentes de los distintos calibres evaluados, después de cortados, fueron llevados al campo donde se determinó el potencial productivo de los esquejes procedentes de los calibres donde se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatros réplicas.

Evaluaciones realizadas durante las dos épocas del año en la fase vivero:

- Producción de esquejes/calibre/m² (u).

Evaluaciones realizadas durante las dos épocas del año en la fase de campo:

- Plantas en el momento de la cosecha (u).
- Cobertura del campo en (días).
- Número de raíces tuberosas comerciales/planta (u).
- Peso de raíces tuberosas/planta (kg).

- Peso raíces tuberosas comerciales (kg).
- Rendimiento (t/ha).

Resultados y discusión

Para la época de primavera el vivero proporcionó en 9 cortes (90 días después de la plantación) entre 1 390 y 732 esquejes/m² de acuerdo a los calibres estudiados, con una frecuencia de cortes de entre 7 y 10 días, resultando el mejor tratamiento el calibre comprendido entre 80 y 115 g, donde se obtuvo un total de 1 390 esquejes/m², existiendo diferencia significativa con respecto a los otros calibres estudiados. En la época de frío se obtuvo entre 764 y 328 esquejes/m² en 9 cortes (92 días desde la plantación hasta el último corte), con una frecuencia similar, resultando también el calibre de 80-115 gramos el de mejores resultados en la producción de esquejes, existiendo diferencia significativa con el resto de los otros calibres estudiados (Tabla 1).

Tabla 1. Producción de esquejes por metro cuadrado (m²) de los diferentes calibres durante las dos épocas del año.

Calibres (g)	Número de esquejes/m ²	
	Época de primavera	Época de frío
80-115	1 390a	764de
116-200	1 148b	606ef
201-300	996bc	544fg
301-400	824cd	436gh
> 400	732de	328h
CV (%)	10,9	

Medias con letras distintas difieren para $p \leq 0,01$, según análisis de varianza de clasificación doble

A medida que el calibre fue mayor, el número de esquejes/m² tendió a disminuir, es por eso que al cuantificar la producción de esquejes resulta más eficaz el calibre más pequeño, ya que se posee un mayor número de raíces tuberosas por metro cuadrado, las cuales no están comprendidas dentro del rango comercial en el cultivo.

El número de plantas en el momento de la cosecha (uno de los factores más importantes a la hora de alcanzar altos rendimientos por área), no manifestó diferencias estadísticas significativas entre los diferentes calibres estudiados, en ambas épocas del año, llegando al momento de la cosecha entre 49,8 y 50,3 plantas en el área evaluable, esto demuestra que los esquejes procedentes de los distintos calibres presentan respuestas similares ante esta variable estudiada (Tabla 2).

Tabla 2. Plantas en el momento de la cosecha de cada calibre estudiado.

Calibres (g)	Plantas en el momento de la cosecha	
	Época de frío	Época de primavera
80-115	50,0	50,3
116-200	50,0	50,0
201-300	49,8	49,8
301-400	50,0	49,8
> 400	50,3	50,0
CV (%)	1,8	

No existe diferencia significativa entre medias para $p \leq 0,05$ según análisis de varianza de clasificación doble

La cobertura del campo por los esquejes procedentes de los distintos calibres, no se vio influenciada por dichos calibres dentro de la misma época, lo que expresa que estos esquejes exhiben las mismas aptitudes para lograr un desarrollo vegetativo óptimo en 46 días durante la época de frío y 37 días en la época de primavera (Tabla 3).

Tabla 3. Cobertura del campo de cada calibre durante las dos épocas del año.

Calibres (g)	Cobertura del campo (días)	
	Época de frío	Época de primavera
80-115	46,5	37,0
116-200	46,5	36,8
201-300	46,8	37,3
301-400	45,8	37,0
> 400	46,5	36,8
CV (%)	2,5	3,2

No existe diferencia significativa entre tratamientos para $p \leq 0,05$ según análisis de varianza de clasificación doble

Al evaluar las distintas variables de rendimiento a partir de los esquejes procedentes de cada tratamiento, estos presentan la misma capacidad de alcanzar números equivalentes de raíces comerciales por planta (entre 4,5 - 5 en frío y primavera), peso de raíces comerciales por planta (1,21 - 1,27 kg en frío y 1,09 - 1,18 kg en primavera), peso por raíces comerciales (0,25 - 0,29 kg en frío y 0,22 - 0,26 kg en primavera) y lograr rendimientos entre 44,68 - 46,80 t/ha en frío y 40,35 - 43,75 t/ha en primavera, sin existir diferencia estadística significativa entre ellos, dentro de una misma época, lo que demuestra la similitud en el potencial de rendimiento de este material de propagación procedente de distintos calibres de raíces tuberosas, resultando el calibre menor, el más apropiado y factible (Tabla 4).

Tabla 4. Respuesta de las distintas variables de rendimiento procedentes de los distintos calibres de raíces tuberosas en las dos épocas del año.

Calibres (g)	Época de frío				Época de primavera			
	Número de raíces tuberosas comerciales/planta	Peso de raíces tuberosas comerciales/planta (kg)	Peso de raíz tuberosa comercial (kg)	Rendimiento (t/ha)	Número de raíces tuberosas comerciales/planta	Peso de raíces tuberosas comerciales/planta (kg)	Peso de raíz tuberosa comercial (kg)	Rendimiento (t/ha)
80-115	4,75 a	1,23 a	0,25 a	45,43 a	4,50 a	1,12 b	0,25 a	41,18 b
116-200	5,00 a	1,21 a	0,25 a	44,68 a	4,75 a	1,13 b	0,24 a	41,78 b
201-300	4,50 a	1,23 a	0,28 a	45,53 a	5,00 a	1,09 b	0,22 a	40,35 b
301-400	4,75 a	1,27 a	0,27 a	46,80 a	4,50 a	1,12 b	0,25 a	41,35 b
> 400	4,50 a	1,24 a	0,29 a	45,80 a	4,75 a	1,18 b	0,26 a	43,75 b
CV (%)	16,7	5,8	14,8	8,7	16,7	5,8	14,8	8,7

Medias con letras distintas difieren para $p \leq 0,01$, según análisis de varianza de clasificación doble

Díaz et al., (2013) refieren que las raíces tuberosas de boniato con pesos que oscilen entre 80 y 115 g son las más eficientes en el aprovechamiento del espacio, o sea, se obtiene la mayor cantidad de semillas de óptima calidad con raíces tuberosas de ese calibre.



Fig. 1. Raíces tuberosas de calibre entre 80 – 115 g.

Bibliografía.

- ALVARADO, K., FLORES A., LOPÉZ, M. (2009). Creación del Bróker MKV para la exportación de camote y otros productos agrícolas no tradicionales a España. *Agríc Téc*, 1, 19-42.
- Centro Internacional de la Papa. (2013). Facts and figures about sweetpotato. Disponible en: <http://cipotato.org/sweetpotato/facts-2/>

- FAO Statistical Yearbooks. (2014). World food and agriculture. Disponible en: <http://www.fao.org/economic/ess/ess-publications/ess-yearbook/en/#.VVn3Z396PIU>
- MORALES A. (2014). Mejoramiento Genético del Boniato (*Ipomoea batatas* L. Lam.) en Cuba. Curso Internacional en el Centro de Investigación Turipaná de Corpoica en el departamento de Córdoba, Colombia. Disponible en: http://cadenahortofruticola.org/admin/bibli/916Mejoramiento_genetico_COL.pdf
- DÍAZ, H., MORALES, A., RODRÍGUEZ, Y., LIMA, M., HERRERA A. RODRÍGUEZ, D. (2013). Tecnología para la producción intensiva de esquejes de boniato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Centro Agrícola*, 40(3), 85-90.

Fecha de recibido: 21 abr. 2017
Fecha de aprobado: 14 jun. 2017