

Influencia de la altura de los soportes en la producción de bulbillos aéreos en genotipos de *Dioscorea alata* L.

Influence of support height on aerial bulbils production in *Dioscorea alata* L. genotypes

Yuniel Rodríguez García^{1*}, Sergio Rodríguez Morales¹, Marilys Milián Jiménez¹, Ramón Arcea Suárez¹, Roberto Díaz Hernández¹, Manuel Lima Díaz, Daríel Cabrera Mederos², Amparo Corrales Gusmán.

1. Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales, Apartado 6, Santo Domingo, Cuba.

2. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuaní km 5.5, Santa Clara, Cuba.

Email: yrgarcia@inivit.cu

RESUMEN. El desarrollo extensivo del cultivo del ñame ha estado limitado, entre otras causas, por la poca disponibilidad de material vegetal de plantación con calidad fisiológica y sanitaria. En ocasiones los índices de multiplicación son muy bajos, por lo que se elaboró el presente trabajo con el objetivo de determinar la influencia de la altura de los soportes en la producción de bulbillos aéreos en los clones "Belep" e "Irat-72" a 1,0; 1,5; 2,0 y 2,50 m de altura de los soportes. Los resultados obtenidos demuestran que en el genotipo "Belep" se observó el mayor número de bulbillos por planta en todos los tratamientos evaluados, con diferencias significativas respecto al genotipo Irat-72. En el genotipo "Belep" se obtuvo mayor producción de bulbillos en los tratamientos con alturas desde 1,50 hasta 2,50. Para el genotipo "Irat-72" se observó mayor número de bulbillos a 2,0 m de altura. En ambos genotipos, se observó disminución en la producción de bulbillos a un metro de altura. En la evaluación del peso de los bulbillos a diferentes alturas de los soportes, no se detectaron diferencias estadísticas entre los genotipos evaluados. En "Belep", se observó mayor peso de los bulbillos a 1,0 metro en la altura y en "Irat 72" no se detectaron diferencias estadísticas entre los tratamientos evaluados.

Palabrac clave: Bulbillos aéreos, genotipos, soportes.

ABSTRACT. The extensive yam crop development has been limited, among other things, due to the limited availability of planting material with physiological and sanitary quality. Sometimes, multiplication rates are very low, so this work was developed in order to determine the influence of support height (2,0 and 2,50 m high) on aerial bulbils production in clones "Belep" and "Irat-72". Results obtained showed that "Belep" genotype showed the highest bulbils number per plant in all tested treatments, with significant differences in relation to "Irat-72" genotype. In "Belep" genotype, a higher bulbil production was obtained in treatments with supports from 1.50 to 2.50 m high. For "Irat-72" genotype a higher bulbil number was observed at 2.0 m high. In both genotypes, bulbil production decreased at a meter high. In the bulbil weight evaluation at different support heights, no statistical differences were noticed between evaluated genotypes. In "Belep" genotype, there was greater bulbil weight at 1.0 meter high, but "Irat 72" genotype did not show any statistical differences between evaluated treatments.

Keywords: Aerial bulbil, genotypes, supports.

INTRODUCCIÓN

El ñame (*Dioscorea* spp.) es originario de Asia, África y América. Es una planta dioica, cultivada por sus tubérculos y desempeña un importante papel en la alimentación de los países tropicales y subtropicales. Este género se caracteriza por la producción de tubérculos o rizomas, y algunas especies producen bulbillos aéreos que constituyen un excelente material de propagación (Arnolin, 1980).

En Cuba, se ha producido un incremento en las áreas destinadas a la producción de este cultivo. Sin embargo, se afirma que los rendimientos son bajos, con 3,8 t/ha debido a la carencia de semilla de calidad agronómica y con certificación fitosanitaria, así como a la influencia que puede tener la utilización de los soportes (MINAG, 2008). El uso de soportes representa un componente importante en la producción del ñame; ya que al separar las plantas del suelo, se reduce la incidencia de la Antracnosis.

Los soportes pueden modificar de manera muy fuerte los procesos meteorológicos, a escala micro climático, tales como el balance y distribución de la radiación solar dentro de la cobertura, el balance de energía, la interceptación y distribución del agua y la circulación del dióxido de carbono, humedad de suelo, aire y temperatura, teniendo una incidencia

marcada en los rendimientos y en la producción de bulbillos aéreos en aquellos cultivares que los producen. (Jiménez. 1998, Rojas *et al.*, 1997). El presente trabajo se desarrolló con el objetivo determinar la influencia de la altura de los soportes en la producción de bulbillos aéreos en los clones “Belep” e “Irat-72”.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en áreas del Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT), Santo Domingo, Villa Clara, Cuba, con el propósito de evaluar la influencia de la altura de los soportes en la producción de bulbillos aéreos en clones de *D. alata* “Belep” e “Irat-72”, en un suelo pardo mullido medianamente lavado (Hernández *et al.* 1999), ubicado en los 22° 35’ de Latitud Norte y los 80° 18’ de Longitud Oeste, a 40 msnm y ocupa un área experimental de 166 ha, la precipitación media anual acumulada fue de 1 348 mm y la temperatura media anual de 24 °C. Colindante por el Norte con áreas de pequeños agricultores pertenecientes al Chucho San Pedro, por el Sur con la Carretera Central, por el Este con áreas del antiguo Central “26 de julio” y por el Oeste con el

poblado de Santo Domingo. El experimento se condujo desde abril de 2010 hasta marzo de 2011, con un diseño experimental de bloques al azar con cuatro replicas y las atenciones fitosanitarias y culturales se realizaron según Instructivo Técnico vigente para plantaciones de ñame en Cuba (MINAG, 2008). En el momento de la cosecha, se evaluó el número y peso de bulbillos en cada genotipo, a 1,0; 1,5; 2,0 y 2,50 m de altura de los soportes.

Los datos se analizaron estadísticamente mediante análisis de varianza bifactorial y la comparación múltiple de medias según las dójimas de Tukey (Lerch, 1977) y de Dunnett´C (Portal de Estadística, 2011).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el genotipo “Belep” se observó el mayor número de bulbillos por planta en todos los tratamientos evaluados, con diferencias significativas respecto al genotipo “Irat-72”. En el genotipo “Belep” se obtuvo mayor producción de bulbillos en los

tratamientos con alturas desde 1,50 hasta 2,50. Para el genotipo “Irat-72” se observó mayor número de bulbillos a 2,0 m de altura. En ambos genotipos, se observó disminución en la producción de bulbillos a un metro de altura. (Tabla 1)

Tabla 1. Número de bulbillos en genotipos comerciales de *D. alata* mediante el manejo de los soportes a distintas alturas

Altura de los soportes (m)	Genotipos		Media
	Belep	Irat-72	
1,0	17,80 bc	7,80 c	12,80 b
1,5	27,80 a	14,00 c	20,90 ab
2,0	28,18 a	26,00 ab	27,09 a
2,5	29,00 a	20,10 ab	24,55 a
Media	25,69 a	16,97 b	
<i>ES</i> Clones ± 0,38* <i>ES</i> Tratamientos ± 0,53* <i>ES</i> Interacción ± 0,76* CV (%) 7,12			

Medias con letras desiguales dentro de columnas difieren para $p \leq 0,05$ según dójima de Dunnett´C.

Los resultados obtenidos coinciden con Méndez *et al.* (2000), quienes señalan que los soportes deben tener de 2 a 2,5 m de altura, pues los tallos de ñame poseen una estructura que no les permite mantenerse erectos por si solos, condición que los hace más susceptible a enfermedades y resulta desfavorable en la producción de bulbillos aéreos. Aguilar (1996) determinó que los soportes de dos metros de altura permiten mayor desarrollo del área foliar e incrementar la producción de bulbillos aéreos. Además, la producción de estos disminuye

cuando se utilizan soportes de menor altura o no se utilizan soportes, lo que coincidió con los resultados obtenidos en esta investigación.

En la evaluación del peso de los bulbillos a diferentes alturas de los soportes, no se detectaron diferencias estadísticas entre los genotipos evaluados. En “Belep”, se observó mayor peso de los bulbillos a 1,0 metro en la altura y en “Irat-72” no se detectaron diferencias estadísticas entre los tratamientos evaluados. (Tabla 2)

Tabla 2. Peso de bulbillos (g) en genotipos comerciales de *D. alata* L mediante el manejo de los soportes a distintas alturas

Altura de los soportes (m)	Genotipos		Media
	Belep	Irat-72	
1,0	50 a	27 b	0,039 a
1,5	20 b	26 b	0,023b
2,0	20 b	28 b	0,024 b
2,5	24 b	24 b	0,024 b
Media	28 a	26 a	
ESClones± 0,23* ESTratamientos± 0,33* ESInteracción± 0,46* CV (%) 10,12			

Medias con letras desiguales dentro de columnas difieren para $p \leq 0,05$ según dócima de Tukey.

Según Araujo *et al.* (2004), aunque en otra especie (*Dioscorea bulbifera*) los bulbillos pueden llegar a pesar un kilogramo.

Resultados obtenidos mediante la evaluación en campo de plantas de ñame a partir de microtubérculos, refieren mayor supervivencia con las plantas procedentes de microtubérculos con una masa fresca igual o superior a 3,0 g, sin diferencias con plantas procedentes de las coronas de tubérculos de la propagación convencional (Cabrera, 2010). Según el Instructivo técnico vigente para plantaciones de ñame en Cuba (MINAG, 2008), bulbillos aéreos con peso entre 10 y más de 80 g se obtienen rendimientos aceptables. Esto demuestra que a todas las alturas evaluadas, se cumple con los requerimientos de calidad permisibles y la influencia está dada por la producción en número de bulbillos. Estos resultados constituyen una alternativa más para impulsar la producción de *D. alata* L a partir de un incremento significativo en el índice de multiplicación del material de plantación, teniendo en consideración las alturas de los soportes.

CONCLUSIONES

1. El mayor número de bulbillos por planta en todos los tratamientos evaluados correspondió al genotipo “Belep”.
2. La mayor producción de bulbillos en el genotipo “Belep” se obtuvo en los tratamientos con alturas desde 1,50 hasta 2,50 m y para el genotipo “Irat-72” se observó mayor número de bulbillos a 2,0 m.
3. Se observó disminución en la producción de bulbillos a un metro de altura en ambos genotipos.
4. En el genotipo “Belep” se evidenció mayor peso de los bulbillos con tutores de 1,0 m de altura.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar, E.: Efecto del tipo y altura del soporte en el rendimiento de ñame Diamantes 22 en la zona Atlántica de Costa Rica. Primer Congreso Agropecuario Y Forestal de la Región

- Huetar Atlántica. Pococí, Limón. Costa Rica. 1996, 42 p.
2. Araujo, C; A. Mariela; F. Padilla: Caracterización del almidón nativo de Dioscorea bulbifera L. Unidad de Investigación de Análisis de Alimentos. Facultad de Farmacia, Universidad Central de Venezuela. ALA , Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Publicación Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. 54 (2): 1-12, 2004.
3. Arnolin, R.: In vitro culture and yam improvement (Dioscorea). Institut National de la Reserve Agronomique 2: 255-268, 1980.
4. Hernández, A; J. M. Pérez; D. Bosh; L. Rivero; E. Camacho; J. Ruíz; E. Jiménez; R. Marsán; A. Obregón; J. M. Torres; J. E. González; R. Orellana; J. Paneque; A. Mesa; M. Fuentes; J. L. Duran; J. Pena; G. Cid; D. Ponce; M. Hernández; E. Prometa; L. Fernández; N. Garcés; M. Morales; E. Suárez; E. Martínez; J. M. Ruiz: Nueva Clasificación Genética de Suelos de Cuba. Instituto de Suelos. Ministerio de la Agricultura. La Habana/Cuba, 1999, 64 p.
5. Jiménez, J.; C. R. Heredia: El cultivo del ñame: Proyecto sistemas de producción en raíces tropicales y plátano. Divisa, Panamá. 1988, 51 p.
6. LERCH, G.: La experimentación en las ciencias biológicas y agrícolas. La Habana. Ed. Científico Técnica, 1977, .303 p.
7. Méndez, E.; J. Beer; J. Faustino; A. Otarola: Plantación de árboles en línea. 2 ed. CATIE, Turrialba, Costa Rica, 2000, 134 p.
8. MINAG.: Instructivo Técnico del Cultivo del Ñame. Castellanos, P. (Ed.). SEDGRI/AGRINFOR, Ciudad de La Habana, Cuba, 2008, 18 p.
9. PORTAL ESTADÍSTICA Cursos consultoría libros SPSS SAS. En sitio WEB: <http://www.estadístico.com/>. Consultado [24/5/2012]
10. Rojas, M.; J. Concepción; K. Von Chon: Manejo integral del cultivo del ñame mecanizado (Dioscorea alata L.). Una opción para la producción sostenida. Programa de actualización a especialistas. Módulo V. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá / Ministerio de desarrollo Agropecuario. Panamá. 1997, 45 p.

Recibido: 07/02/2012

Aceptado: 20/07/2012