

## Evaluación de dos densidades de siembra de jícama (*Pachyrhizus erosus*) para producción de semilla bajo condiciones de Comayagua, Honduras

T.L. Zúniga<sup>1</sup>, M. Vargas<sup>2</sup>, D. Ramírez<sup>2</sup>, R. Domínguez<sup>1</sup> y R. Alemán<sup>1</sup>

### 1. INTRODUCCIÓN

Dentro de la gran diversidad de cultivos precolombinos originarios de América, la jícama (*Pachyrhizus erosus*) es una de las especies que mejores cualidades presenta para ser considerada como una alternativa agro-ecológica que permita conservar los suelos, reducir la inseguridad alimentaria y obtener un cultivo con múltiples usos y de alta rentabilidad.

La jícama, al igual que otras leguminosas, tiene capacidad de actuar como abono verde y mejorar o mantener la fertilidad de los suelos mediante la simbiosis que realiza con bacterias fijadoras de nitrógeno. También se considera un cultivo de cobertura por su capacidad de producir abundante follaje que cubre y protege el suelo de la erosión hídrica, eólica y radiación solar. Además la jícama es

un cultivo que no requiere de fertilización y aunque algunos agricultores lo hacen, está demostrado que es una práctica innecesaria (Heredia, 1996). El control de plagas es en la mayoría de casos innecesario, ya que generalmente no causan daño económico por presentarse en las últimas fases del desarrollo del cultivo.

Adicionalmente, las raíces de jícama tienen un buen contenido de proteína, almidones, y son ricas en calcio, hierro y ácido ascórbico (Sorensen, 1996). Grupos indígenas de Ecuador suministran jícama a las madres en gestación para estimular una mayor secreción de leche y que los niños se críen bien nutridos (Castillo et al, 1996). Además puede ser utilizada tanto para consumo humano, como en la alimentación de animales domésticos junto con el forraje.

El cultivo de jícama es una actividad de alta rentabilidad tanto si se orienta a producción de tubérculo como a semilla. Es prácticamente imposible obtener ambos productos al mismo tiempo, ya que si se espera a cosechar la semilla, los tubérculos se hacen demasiado grandes e insípidos y pierden su valor comercial, aunque siempre sirven para el ganado. La producción de semilla es una actividad necesaria para propagar variedades comúnmente usadas para la producción de tubérculo. Pero también puede ser un rubro muy rentable si la semilla es destinada a la producción de rotenona, como insecticida natural, a niveles comerciales (CATIE, 1997).

En el Occidente de Honduras se siembran pequeñas parcelas como monocultivo o en asociación con maíz (CIDICCO, 2000). En esta región existe un mercado estable

1 Centro Internacional de Información sobre Cultivos de Cobertura, CIDICCO, Tegucigalpa, Honduras. [www.cidicco.hn](http://www.cidicco.hn)

2 Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, FHIA, Comayagua, Honduras



La jícama produce abundante follaje que cubre y protege el suelo, y las poblaciones que en él viven, de la erosión hídrica, eólica y de la radiación solar.

para los tubérculos de jícama durante las ferias patronales de noviembre y diciembre, principalmente en los departamentos fronterizos con El Salvador (Lempira e Intibucá). Pero uno de los problemas que enfrentan los productores de jícama en Honduras es la obtención de semilla, la cual se adquiere generalmente en El Salvador a un costo elevado, en promedio 7 dólares la libra.

Con el propósito de afinar el manejo requerido para la producción de semilla, CIDICCO y personal de la Estación de Comayagua de la FHIA, llevaron a cabo un ensayo inicial, cuyos resultados se presentaban en esta publicación.

## 2. METODOLOGÍA

**Ubicación del estudio:** el estudio se llevó a cabo en el Centro Experimental y Demostrativo de Hortalizas (CEDEH) de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, FHIA. El CEDEH se encuentra ubicado en el Valle de Comayagua, Honduras a una altitud de 650

msnm. La estación lluviosa comienza en mayo y llega hasta noviembre con períodos de concentración en mayo y septiembre (130.30 mm y 297.90 mm / cada mes respectivamente). En la temporada del ensayo la precipitación fue de 819.7 mm desde enero 2000 hasta marzo del 2001. La temperatura mínima es de 14.8 C en enero y la máxima 29.6 C en marzo. Los suelos francos y planos. Los trabajos se llevaron a cabo en la temporada 2000-2001, iniciando con las labores de preparación de suelo en abril de 2000 hasta la cosecha en Febrero del 2001.

**Diseño experimental:** se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) con dos tratamientos o densidades de siembra y tres repeticiones. Cada tratamiento fue asignado a una parcela experimental formada por una hilera de 20 m de largo. El primer tratamiento consistió en una distancia de 0.4 m y el segundo en 0.8 m entre posturas. En ambos casos los surcos fueron sembrados a 1.5 m entre sí. Debido a la naturaleza

exploratoria del estudio, la única variable a evaluar fue rendimiento.

**Labores de presiembra:** se preparó un lote de 1,200 m<sup>2</sup> de suelo franco con un pase de arado y dos de rastra. Seguidamente se marcaron los surcos y se procedió a instalar cinta de riego por goteo en cada surco.

**Siembra:** la siembra se llevó a cabo el 25 de Junio del 2000 utilizando una vareta y depositando 2 semillas por postura según la densidad de siembra del tratamiento (0.4 m y 0.8 m entre plantas) y 1.5 m entre hileras o surcos. Se utilizó una variedad criolla proveniente de El Salvador. En el primer tratamiento se utilizaron 9 libras de semilla por manzana (5.8 Kg/Ha). Mientras que en el segundo tratamiento se utilizaron 4.5 libras de semilla por manzana (2.9 Kg/Ha). Las semillas no recibieron ningún tratamiento pre-germinativo. La germinación se dio a los 12-14 días.

**Manejo del cultivo:** posterior a la siembra se instaló un sistema de tutorado en los surcos, utilizando varas de madera de 2.0 m de altura amarradas entre sí con cuerda. En todo el ciclo del cultivo se aplicaron 129 horas de riego por goteo. El ensayo se mantuvo limpio de malezas en todo momento. Se realizaron 6 limpiezas con azadón a cada parcela. Además se realizaron 4 aplicaciones de fertilizante foliar 20-20-20 con bomba de motor.

**Cosecha y análisis de datos:** de los 20 metros lineales de cada parcela, sólo se cosecharon 18 metros para evitar el efecto borde (no se cosecharon el primer y último metro). Para cada uno de los dos tratamientos se obtuvieron los promedios de las tres repeticiones, los



En este ensayo se tutoraron las planta para estimular un mayor crecimiento, floración y producción de semilla.

cuales fueron analizados con la prueba *t* de Student.

### 3. RESULTADOS

En general se observaron diferencias bien marcadas en el rendimiento de semilla (Cuadro 1) por cada uno de los tratamientos. A mayor densidad de plantas por área, se observó un mayor rendimiento.

Estos resultados son alentadores considerando que la variedad utilizada es una criolla de El Salvador y no una línea mejorada. Sería importante comparar el comportamiento de variedades criollas disponibles en la zona con variedades mejoradas como San Miguelito. De igual forma, debido a la ausencia de información, sería ideal determinar el efecto de densidades mayores de plantas en el rendimiento de semilla con miras a mejorar el rendimiento.

En base al rendimiento obtenido, el ingreso bruto de la venta de dicha semilla, suponiendo un precio de 7 US\$ por libra, sería de 41,440 Lempiras por manzana para el primer tratamiento (3,700 US\$/Ha) y de 28,224 Lps. por manzana para el segundo tratamiento (2,520 US\$/Ha). Esto es significativo cuando se considera el poco cuidado y la baja inversión que se requiere para un cultivo como la jícama. Según (CIDICCO, 2000), los costos de producción de una manzana de jícama para tubérculo son de 4,750 Lps/Mz, y el ingreso que se puede obtener del tubérculo es de 38,400 Lps/Mz, con lo que se puede decir que la jícama es un cultivo bastante rentable tanto si se cultiva para producción de tubérculo como para producción de semilla.

**Cuadro 1. Rendimiento de semilla de jícama bajo dos densidades de siembra y comparación con resultados de estudios similares en Costa Rica y México**

Tratamiento	Variedad	Rendimiento Kg/ha
Densidad A (0.4m entre posturas)	Criolla	370*
Densidad B (0.8m entre posturas)	Criolla	252*
CATIE, 1997 <sup>3</sup>	Criolla	2,171-1,062
Heredia, 1990 <sup>4</sup>	San Miguelito	3,386

\* Los rendimientos fueron estadísticamente diferentes t (P<0.005)

3 En este estudio se probaron 3 accesiones de *Pachyizus erosus* bajo condiciones de Costa Rica. Se presenta el mínimo y máximo rendimiento.

4 Rendimiento de la variedad San Miguelito en Celaya, Guanajuato, México.

### 4. CONCLUSIONES

El éxito de producir semilla en el Valle de Comayagua es alentador, especialmente debido a que la producción de tubérculo se lleva a cabo en la región occidental del

país, la cual posee condiciones climáticas similares. Ello indica que es factible producir semilla en la misma zona donde se produce tubérculo, dejando áreas exclusivamente para ello.

El largo período desde siembra a madurez fisiológica de las variedades criollas es quizá un obstáculo para la diseminación de la producción de semilla comercialmente. Una alternativa a esto sería la introducción y evaluación de variedades mejoradas como "San Juan" y otras, especialmente las desarrolladas en México.

Las plantas en este ensayo produjeron un tubérculo pequeño y alargado en comparación con otras plantas de los surcos de las orillas, que no recibieron fertilizante foliar cuyos tubérculos fueron mas redondos, con mejor aspecto para el mercado.

## 5. RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS A FUTURO

Promover el cultivo de la jícama en la zona occidental de Honduras y otras zonas del país, enfocando en aspectos de valorización de esta planta, su manejo agronómico y contribución a la agricultura.

Divulgar la información existente sobre el cultivo de la jícama en escuelas de agricultura, universidades, centros de investigación y otras redes de trabajo relacionadas con la agricultura sostenible.

Hacer pruebas de multiplicación de semilla de variedades mejoradas provenientes de México como San Juan, San Miguelito y Agua Dulce.

Continuar con el proceso de documentación del cultivo de la jícama con énfasis en aspectos de manejo de plantaciones comerciales de tubérculo y semilla, y su comercialización.

Repetir el ensayo en la zona occidental de Honduras, incluyendo otros tratamientos con mayores densidades de siembra.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

SORENSEN, Marten. 1996. Yam Bean (*Pachyrhizus* DC). Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 2. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben / International Plant Genetic Resources Institute, Rome. Pp 7

HEREDIA, Z. A. 1996. El cultivo de la jícama (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urban) en la región del Bajío en el Estado de Guanajuato, México. In: Proceedings of 2<sup>nd</sup> International symposium on tuberous legumes. 5-6 de agosto de 1996. Celaya, Gto. México. Universidad Real de Veterinaria y Agricultura de Copenague, Dinamarca. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIFAP), México. P. 167-174

CASTILLO, R.; TAPIA, C.; ESTRELLA, J.; MAZÓN, N.; MUÑOZ, L. El proyecto *Pachyrhizus* en Ecuador: Reporte Técnico. In: Proceedings of 2<sup>nd</sup> International symposium on tuberous legumes. 5-6 de agosto de 1996. Celaya, Gto. México. Universidad Real de Veterinaria y Agricultura de Copenague, Dinamarca. Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos y Biotecnología (DENAREF), Quito, Ecuador. P. 19-31

CATIE. 1997. Evaluation of three *P. erosus* accessions for seed production under Turrialba conditions. In: The yam bean project at CATIE, Costa Rica: Final Scientific Report. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). P. 45-50

CIDICCO, 2000. La jícama (*Pachyrhizus erosus*): Una opción para generar ingresos y conservar los suelos. Tegucigalpa, Honduras. Noticias sobre cultivos de cobertura No. 11. P. 8



Este documento es una publicación del Centro Internacional de Información Sobre Cultivos de Cobertura (CIDICCO).

Editor: Milton Flores Barahona

Esta publicación es posible gracias al apoyo de **Hivos** Fundación Ford, Fundación Rockefeller y PASOLAC

Mayor información sobre estos y otros temas en: [www.cidicco.hn](http://www.cidicco.hn)

Teléfono: (504) 239-5859 Honduras  
milton.flores@cidicco.hn