

**Evaluación de germoplasma de jícama bajo dos localidades de
Costa Rica**

S

✓
**Jorge Morera
Antonio Mora
Asdrubal Chavarría**

INTRODUCCION

La importancia de la jícama (*Pachyrhizus erosus*) radica en que es un cultivo autógamo, propagado por semilla, capaz de realizar simbiosis en el suelo con bacterias fijadoras de nitrógeno, sus raíces tuberosas engrosadas suculentas y azucaradas se consumen crudas. Estas raíces presentan un buen contenido de proteína, son ricas en calcio, hierro, tiamina, riboflavina, niacina y ácido ascórbico. Las raíces tuberosas, además de ser utilizadas para el consumo humano, también se utilizan en la alimentación animal. El componente químico llamado Rotenona puede extraerse de las semillas maduras y utilizarse como insecticida; en tanto que la parte vegetativa de la planta es usada como forraje luego de cosechar las raíces tuberosas (Sorensen, 1990).

Las tres especies cultivables corresponden a *Pachyrhizus erosus*, *P. tuberosus* y *P. ahipa* en tanto que *P. ferrugineus* y *P. panamensis* ocurren solamente como materiales silvestres. Los materiales silvestres de *Pachyrhizus erosus* son disponibles en áreas de Guatemala y Costa Rica (Sorensen, 1988).

Bansal (1990), con base en ensayos varietales en la Isla de Tonga, indica que las formas cultivadas de *P. erosus* presentan diferencias entre accesiones para rendimiento, porcentaje del contenido de materia seca y otros caracteres morfológicos como el hábito de crecimiento.

Marquéz (1992) menciona que varios de los caracteres de importancia económica se asocian con un bajo índice de herencia, por lo general, altamente influenciados por las condiciones ambientales.

La anterior sugiere la necesidad de estudiar en *Pachyrhizus erosus* las cantidades relativas de varianza genética de los caracteres individuales; así como las correlaciones genéticas, fenotípicas y ambientales entre los caracteres, a fin de que algunos componentes menos afectados por la variación ambiental, proporcionen una base más sólida y eficiente para la selección (Marquéz, 1992).

Pachyrhizus erosus al ser un cultivo de raíces propagado por semilla, la interacción entre las fases de tuberización y floración es muy significativa. Según Grum

Presentado en la XXXIX Reunión del Programa
Cooperativo Científico y Tecnológico de mejoramiento de los
cultivos de raíces y tubérculos de la zona de
29/11/88

(1990) se debe decidir inicialmente si se selecciona por una combinación de los dos caracteres o bien seleccionar por una variedad de alto rendimiento de raíces tuberosas cuando se eliminan las flores.

El CATIE en Costa Rica ha realizado investigación con jícama desde 1989 con el apoyo logístico y económico recibido de Dinamarca a través de la Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen.

La mayoría de las introducciones de jícama conservadas por el CATIE representan un 70% de tipos cultivados y un 30% de híbridos producto de la cruce entre varias especies. Este germoplasma representa el principal reservorio de variación que comúnmente la Unidad de Recursos Fitogenéticos utiliza en el proceso de adaptación y validación mediante los diferentes experimentos establecidos desde 1989 (Morera, 1991).

Con el objeto de continuar evaluando germoplasma de jícama bajo las condiciones ambientales de Turrialba y Alajuela, pero con otras densidades de siembra, se establecieron 2 experimentos.

Como se podrá observar en los resultados este nuevo afinamiento (densidades de siembra, épocas y localidades) permite delucidar el comportamiento promisorio que están mostrando algunas líneas de jícama. Así por ejemplo, la línea EC-511 tiene la particularidad de adaptarse muy adecuadamente a diferentes ambientes y mantener un buen nivel de rendimiento.

A partir de esta investigación se puede indicar que el CATIE tiene una posible variedad de jícama; la cual se esta haciendo llegar a varios de los programas nacionales y/o entidades privadas en los países para incrementar su desarrollo en la región.

MATERIALES Y METODOS

Se establecieron 2 experimentos de 10 introducciones de jícama cada uno, en 2 localidades de Costa Rica. El primer ensayo se ubicó en la Estación Experimental Fabio Baudrit M. de la Universidad de Costa Rica, localizada en Barrio San José de Alajuela, a 10°1' latitud norte y 84°16' longitud oeste, con una altitud de 840 msnm. Presenta una temperatura media anual de 21.4°C, precipitación anual de 1800 mm y una humedad relativa promedio de 75,6%.

El segundo ensayo se estableció en el CATIE localizado en Turrialba a 602 msnm, 9°53' de latitud norte, 83°38' de longitud oeste con una temperatura promedio diaria de

22,5°C, 2645 mm de precipitación anual y humedad relativa promedio anual de 87,7%.

En el Cuadro 1 se presentan detalles de las fechas de siembra, densidades, área de parcela y diseño estadístico utilizado en cada localidad.

Se debe aclarar que en cada localidad no se evaluaron las mismas introducciones.

Cuadro 1. Características de los experimentos de Jícama establecidos en Alajuela (Estación Experimental Fabio Baudrit) y Turrialba (CATIE)

CARACTERISTICA	LOCALIDAD	
	ALAJUELA	TURRIALBA
Fecha siembra	9/7/92	30/9/92
Fecha cosecha	13/12/92	9/2/93
Distancia entre plantas(m)	0,10	0,20
Distancia entre surcos(m)	0,80	0,75
Largo de surco(m) ^{1/}	5	5
Area de parcela útil(m ²)	12	15
Plantas/párcela útil	300	200
Planta/ha	250000	133333
Tratamientos	10	10
Repeticiones	4	4
Diseño estadístico	Bloques al azar	Bloques al azar

^{1/} Surcos con doble hilera de plantas

RESULTADOS

En las Figuras 1 y 2 se presentan los resultados obtenidos en la evaluación de 10 introducciones de jícama de la localidad de Alajuela y Turrialba, respectivamente. En ambas localidades el análisis estadístico mostró diferencias altamente significativas entre los tratamientos.

Los rendimientos más altos obtenidos hasta el momento con los diferentes ensayos de jícama se alcanzaron en el experimento de la Estación Experimental Fabio Baudrit (Alajuela) sembrado en julio y cosechado en diciembre de 1992. El promedio general de rendimiento fue de 100236 Kg/ha con un máximo de 125803 Kg/ha de la introducción EC-523 y un mínimo de 51576 Kg/ha de EC-534 (Figura 1). Es importante señalar que la introducción EC-523 es la primera vez que se

evalua y junto con la introducción EC-511 muestran los rendimientos superiores y significativamente diferentes al resto de los promedios.

En la Figura 1 se puede observar tres grupos de introducciones de acuerdo al rendimiento; el primer grupo corresponde a las primeras 2 introducciones con producción promedio alrededor de 125000 Kg/ha, el segundo grupo son las introducciones de rendimiento cercano a 100000 Kg/ha y el tercer grupo la introducción EC-534 con rendimiento de 51576 Kg/ha.

El experimento establecido en CATIE (Figura 2) presenta 4 introducciones comunes con el anterior ensayo (EC-511, EC-509, EC-032, EC-531) pero los rendimientos son inferiores y además sin la tendencia a formar grupos de producción. En este ensayo la diferencia entre las introducciones no son tan marcadas. Se observa claramente que las introducciones evaluadas en Alajuela superan en alta proporción (más del 100%) a las de Turrialba lo que es una indicación importante de la influencia de las condiciones ambientales (clima y suelos).

En ambos experimentos la introducción EC-511 ocupó la segunda posición en rendimiento promedio presentando un comportamiento similar en el resto de los experimentos realizados. En el Cuadro 2 se presenta el rendimiento promedio de esta introducción en los diferentes experimentos (1989-1992) establecidos por el Proyecto Jicama-CATIE. Aunque en algunos casos los rendimientos son relativamente bajos supera los promedios generales de los ensayos; exceptuando el ensayo de Turrialba (cosecha 26/10/92). En la mayoría de los ensayos se observó que la accesión EC-511 ocupa posición relevante en cuanto al rendimiento.

La variación de rendimiento de la introducción EC-511 de un ensayo a otro varió, esto influenciado por la localidad y la distancia de siembra. Según los resultados obtenidos se muestra como una introducción estable y promisoría para su uso comercial en el futuro.

Es recomendable en próximos ensayos evaluar las mismas introducciones en diferentes localidades e incluir épocas y distancias de siembra para estudiar la interacción y/o influencia de estos factores sobre el rendimiento de jícama.

Cuadro 2. Rendimiento promedio de la introducción de jícama EC-511 en los diferentes experimentos establecidos desde 1990.

EXPERIMENTO Localidad Fecha cosecha	DISTANCIAS ENTRE SURCOS (m)	PLANTAS/ha	RENDIMIENTO POSICIÓN ^{1/} (Kg/ha)	RENDIMIENTO PROMEDIO DEL ENSAYO
Turrialba 18-07-90	1,5	8889	10148	1 4771
Alajuela 15-01-91	1,5	13333	31586	4 19976
Turrialba 5-3-91	1,5	13333	14386	3 7811
Turrialba 26-7-91	0,75	66667	39129	3 19515
Guácimo 12-12-91	0,75	66667	32708	5 24946
Turrialba 22-1-92	0,50	100000	51580	3 40382
Río Claro 7-1-92	1,00	50000	19433	2 14464
Turrialba ^{2/} 26-10-92	0,75	266666	12199	8 12602
Alajuela ^{2/} 13-12-92	0,80	250000	124748	2 100237
Turrialba ^{2/} 9-2-93	0,75	133333	56481	2 47697

^{1/} Indica la posición o lugar ocupado en relación a las otras introducciones evaluadas.

^{2/} Surcos con doble hilera de plantas.

LITERATURA CITADA

- BANSAL, R.K. 1990. Evaluation of Yam Bean breeding programe at Ministry of Agriculturae and Forestry Research Station, Vaini, Tonga. In Second Annual Progress Report, The Yam Bean Project. p. 146-151.
- MARQUEZ, J.M. 1992. Caracterización sistemática, parámetros genéticos e índices de selección de la colección de jicama (*Pachyrhizus erosus* L. Urban) del CATIE. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 142p.
- MORERA, J.A. 1991. The Yam Bean (*Pachyrhizus* spp.) Project CATIE-Costa Rica. In: The Byosystematic investigations of the tropical tuber-bearing legume genus "Yam beans" (*Pachyrhizus* spp. with special reference to the development of better yielding clones). (Progress report 1989-1991).
- SORENSEN, M. 1988. A taxonomic revision of the genus *Pachyrhizus* (Fabaceae-Phaseoleae). Nordic Journal of Botany 8:167-192.
- SORENSEN, M. 1990. Observations on distribution, ecology and cultivation of the tuber-bearing legume genus *Pachyrhizus* Rich. ex DC: Wageningen Agricultural, University papers. Wageningen Agricultural University. 90(3):38p.

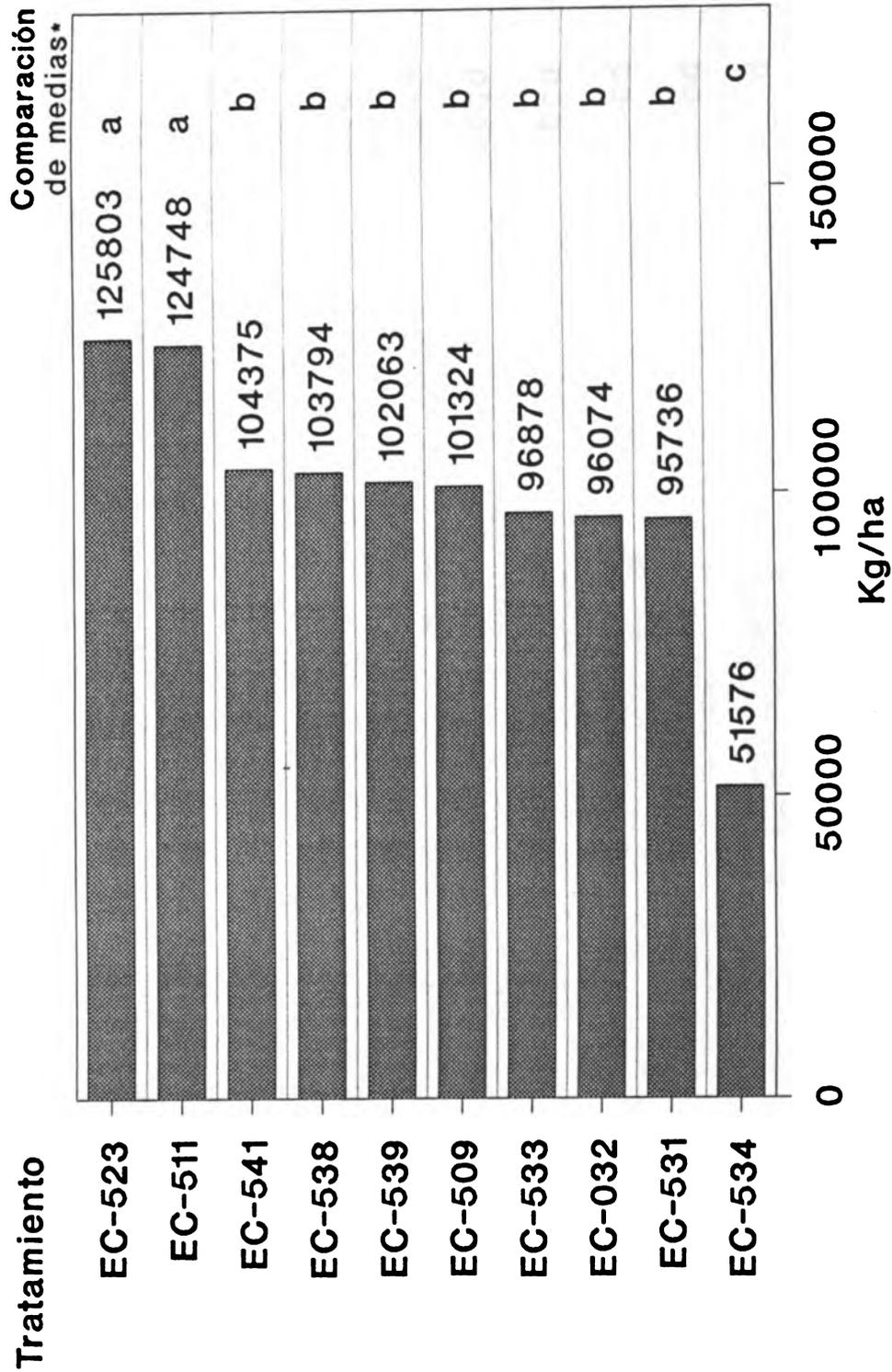


Figura 1. Rendimiento promedio y comparación múltiple de medias por Duncan para 10 tratamientos de jicama. Alajuela, Fabio Baudrit. 1992.
 * Medias con la misma letra se consideran estadísticamente iguales (Duncan, $p = 0,01$).

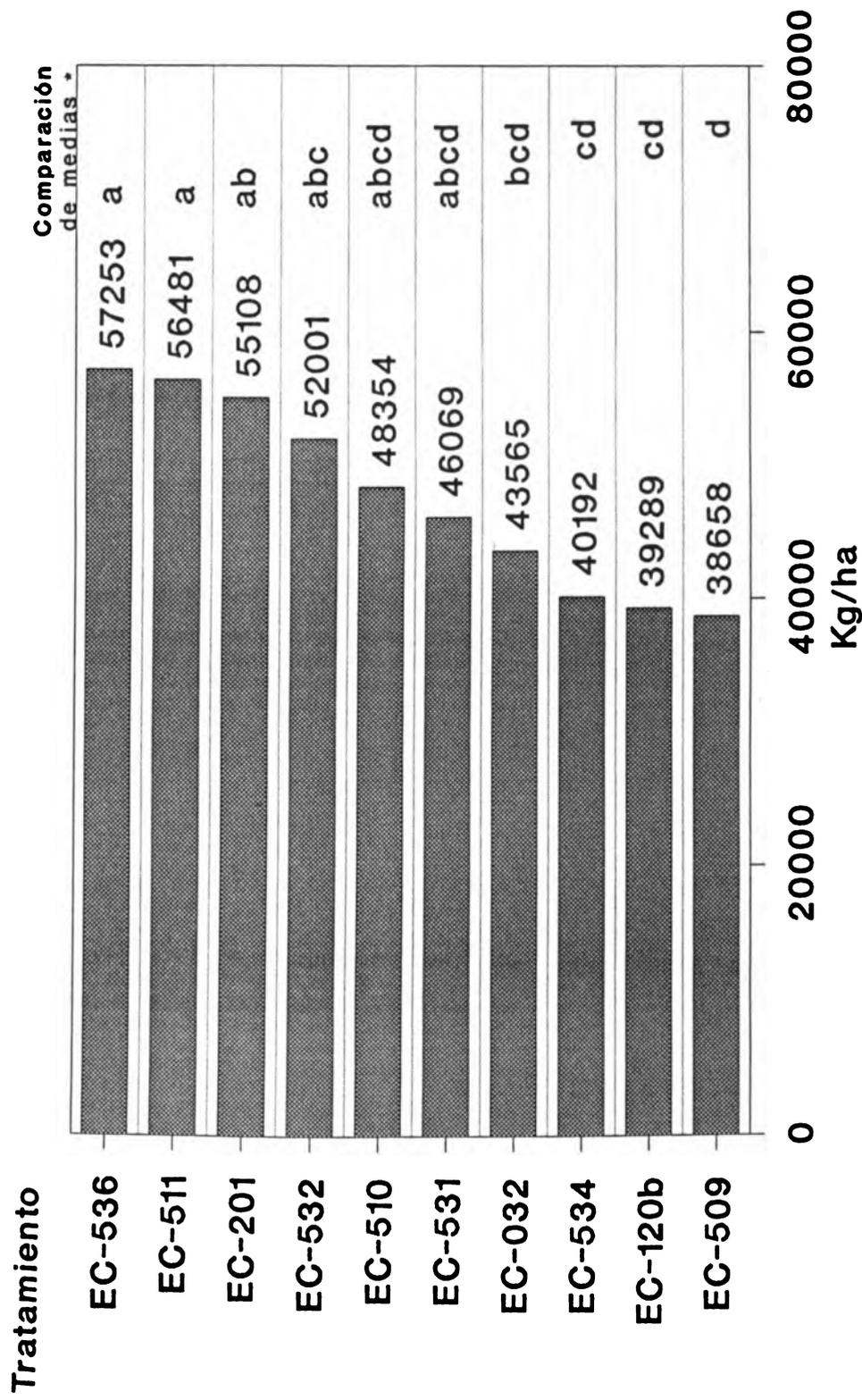


Figura 2. Rendimiento promedio y comparación múltiple de medias por Duncan para 10 tratamientos de jicama. CATIE, Turrialba. 1993.
 * Medias con la misma letra se consideran estadísticamente iguales (Duncan, p=0,01).