

Comunicación corta

LA SOCA, UNA VÍA PARA EL INCREMENTO DEL RENDIMIENTO Y LA CALIDAD DEL GRANO EN EL CULTIVO DEL ARROZ (*Oryza sativa* L.)

R. Morejón✉, R. Polón y Sandra H. Díaz

ABSTRACT. An experiment was carried out in «Los Palacios» Rice Research Station, during the period between 1995 and 2000, in order to know the regrowth effect on grain quality and yield using the mid-cycle rice variety IR-1529 employed by small farmers. Results showed that, yields of the treatments in which cuttings of 2 and 4 cm were accomplished, represent between 77 and 85 % of the first crop yield (check). The entire grain percentage and number of fertile stalks had a similar behavior.

Key words: rice, regrowth, *Oryza sativa*, yield components, quality

RESUMEN. En la Estación Experimental del Arroz «Los Palacios», se desarrolló un experimento en el período comprendido entre 1995 y 2000, para conocer el efecto de la soca sobre la calidad del grano y el rendimiento en la variedad de ciclo medio IR-1529 utilizada por pequeños productores. Los resultados mostraron que los rendimientos de los tratamientos en los cuales se realizaron los cortes de 2 y 4 cm, representan entre el 77 y 85 % del rendimiento de la primera cosecha (testigo). Similar comportamiento presentó el porcentaje de granos enteros y número de tallos fértiles.

Palabras clave: arroz, rebrote, *Oryza sativa*, caracteres de rendimiento, calidad

INTRODUCCIÓN

El aumento de la producción arrocera y sus rendimientos, la reducción de los costos y la satisfacción de las demandas de consumo, son objetivos comunes de productores e investigadores en la actualidad (1). Se estima que esta producción debe incrementarse en un 70 % para satisfacer la demanda y, por consiguiente, hay que explorar nuevas estrategias de investigación, para lograr un aumento sostenible de la producción de arroz, conservando al mismo tiempo el medio ambiente y bienestar de los productores (2).

El aprovechamiento de las socas unido a la siembra e incorporación de abonos verdes, el desmalece mecánico y la nivelación de los suelos se encuentran entre las alternativas para una buena rentabilidad, la reducción de los costos de producción y menor tiempo vegetativo (3).

El éxito de las socas depende, en gran medida, del buen manejo del cultivo anterior. Investigaciones realizadas en países como Estados Unidos, Filipinas y Cuba muestran en el retoño de la soca de 25 a 55 % del rendimiento del cultivo de la primera cosecha (4). Esta alternativa permite aumentar la eficiencia en el cultivo del arroz,

no se hace necesaria la preparación del suelo, se reduce el ciclo del cultivo, no se incurre en gastos por concepto de semilla y no se precisa de aplicaciones de insecticidas, por lo que sin dudas resulta más económica.

Por todo lo anterior se desarrolló el presente trabajo, con el objetivo de estudiar la influencia de la altura de corte de la soca sobre el rendimiento y la calidad del grano en la variedad de ciclo medio IR-1529 utilizada por pequeños productores.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en áreas de la Estación Experimental del Arroz «Los Palacios» entre 1996 y 2001 sobre un suelo Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso (5). Se utilizó la variedad de ciclo medio IR-1529 a una densidad de siembra de 120 kg.ha⁻¹ en la primera siembra, realizada en forma directa, y las atenciones fitotécnicas se efectuaron siguiendo las orientaciones de los Instructivos técnicos para el cultivo del arroz (6).

Los tratamientos empleados a partir del primer corte fueron practicados lo más próximo a la superficie del suelo, con altura de corte a 2 (tratamiento 1), 4 (tratamiento 2) y 15 cm (tratamiento 3) (testigo) de forma simultánea.

Las alturas de corte se realizaron una vez obtenido el rendimiento de la primera cosecha y posteriormente fueron evaluados sus rebrotes o soca.

En este trabajo se realizaron las siguientes evaluaciones:

★ rendimiento agrícola

Ms.C. R. Morejón y Ms.C. Sandra H. Díaz, Investigadores Agregados; Dr. R. Polón, Investigador Auxiliar de la Estación Experimental del Arroz «Los Palacios», Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Gaveta Postal 1, San José de las Lajas, La Habana, Cuba, CP 32 700.

✉ rogelio@inca.edu.cu

- * porcentaje de granos enteros
- * conteo de tallos a los 30 días después del corte principal.

Para su distribución en el campo, se empleó un diseño de Bloques al Azar con cinco repeticiones por tratamiento, en parcelas de 15 m², después de cosechado y de evaluada la uniformidad del cultivo principal.

Los datos obtenidos se sometieron a un Análisis de Varianza, aplicándose la dosis de Rangos Múltiples de Duncan para la comparación de medias ($p \leq 0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla I se presentan los rendimientos agrícolas para cada tratamiento en los diferentes períodos, encontrándose diferencias significativas en cada caso. Se puede observar que los rendimientos en los tratamientos en los que se realizaron los cortes de 2 y 4 cm, representan entre el 77 y 85 % del rendimiento del testigo (altura de corte 15 cm).

Tabla I. Rendimiento agrícola al 14 % de humedad (t.ha⁻¹) del retoño de arroz por períodos de cosecha

Tratamientos (cm)	Período poco lluvioso			Período lluvioso	
	1996-1997	1997-1998	1998-1999	2000	2001
2	6.8 b	6.9 b	6.8 b	4.2 b	4.3 b
4	6.7 b	6.6 b	6.9 b	4.1 b	4.4 b
15 (testigo)	8.3 a	8.1 a	8.2 a	5.3 a	5.5 a
ES	0.13**	0.12**	0.12**	0.10**	0.9**

Medias con letras iguales no difieren entre sí

En estudios similares se plantea que en la soca se puede alcanzar un rendimiento entre 70-75 % de la cosecha anterior (7). Asimismo, en la Estación Experimental del Arroz "Sur del Jíbaro" de Sancti Spiritus, con cinco variedades, investigadores obtuvieron valores entre un 22.2 y 36.0 % del rendimiento de la soca respecto al testigo (8).

En los casos anteriores, los resultados fueron inferiores a los alcanzados en este trabajo; la reducción de la altura a cortes rasantes a la superficie del suelo (2 y 4 cm), podría ser uno de los factores principales que provocaron un efecto positivo en la obtención de tan altos rendimientos. Por otra parte, valores superiores a estos (rendimiento agrícola) se lograron con la variedad INCA LP-5, que desde el punto de vista fisiológico, sus autores justifican la superioridad del rendimiento de la soca respecto al cultivo de la primera cosecha por el mayor índice de área foliar (IAF), que permitió una mayor fotosíntesis y acumulación de fotosintatos, los que posteriormente son traslocados a la panícula, dando lugar a un mayor y mejor llenado del grano (9).

En cuanto al porcentaje de granos enteros, indicador este que decide la calidad del grano (Tabla II), se puede apreciar una superioridad estadísticamente significativa de los tratamientos, en los cuales se aplicaron los cortes a los 2 y 4 cm. En tal sentido, en condiciones normales del cultivo, se ha logrado un porcentaje de en-

teros muy similar a los obtenidos en los tratamientos mencionados (10).

Tabla II. Porcentaje de granos enteros del retoño de arroz por períodos de cosecha

Tratamientos (cm)	Período poco lluvioso			Período lluvioso	
	1996-1997	1997-1998	1998-1999	2000	2001
2	60.8 a	61.2 a	60.7 a	60.1 a	60.3 a
4	60.6 a	61.1 a	60.8 a	60.2 a	60.3 a
15 (testigo)	55.2 b	55.4 b	56.3 b	55.0 b	54.6 b
ES	0.68*	0.71*	0.69*	0.67*	0.65*

Medias con letras iguales no difieren entre sí

Respecto al conteo de tallos a los 30 días después del corte principal (Tabla III), se aprecia, de forma general, que los tratamientos 1 y 2 fueron estadísticamente superiores al testigo.

Tabla III. Conteo de tallos de arroz a los 30 días después del corte principal por períodos de cosecha

Tratamientos (cm)	Período poco lluvioso		Período lluvioso	
	1996-1997	1997-1998	2000	2001
2	25 a	27 a	35 a	38 a
4	26 a	27 a	37 a	39 a
15 (testigo)	18 b	17 b	22 b	24 b
ES	0.79**	0.78**	0.81**	0.83**

Medias con letras iguales no difieren entre sí

En este caso, la población fue mayor con los cortes más bajos respecto al corte superior (testigo). En este sentido, se conoce que en siembra directa con buenas medidas culturales, las plantas con panículas grandes, aunque tengan bajo ahijamiento, serán mejores. La combinación de alto ahijamiento (mayor número de panículas por unidad de área) y granos por panículas no es factible, debido a las correlaciones genéticas y fenotípicas negativas que existen entre ambos componentes del rendimiento (11). Existen además otros criterios, que señalan la existencia de una relación directa entre la población y el rendimiento, a medida que aumenta el primero así lo hará el segundo y viceversa para el arroz cultivado y cosechado en condiciones tradicionales de cortes y siembras (3, 4, 9, 12).

Una forma económica de aumentar la productividad del cultivo es permitir el desarrollo de la soca después de la cosecha principal (primera cosecha). Se recolecta hasta un 35 % de esta en la mitad del tiempo que dura el ciclo ordinario de cultivo, en la misma área ocupada por el cultivo y aprovechando al máximo los recursos empleados (fertilización, suelo, agua y potencial de la variedad). El costo de esta producción adicional es mínimo.

Una de las causas a las que pudiera atribuirse que el rendimiento haya sido mayor en el testigo respecto a los demás tratamientos, es que al testigo se le practicó un solo corte, quedando los entrenudos (1, 2 y 3) sin corte, mientras que en los restantes tratamientos, estos nudos fueron eliminados (cortados), por lo que se dice en investigaciones realizadas (13) que existe una contribución diferenciada de los entrenudos de los tallos al rendi-

miento, siendo el tercero el de mayor producción de masa seca y carbohidratos, específicamente de almidón. Lo anterior sugiere su posible participación en el proceso del llenado de los granos para la técnica de la soca, trastocándose estos carbohidratos a las panículas, favoreciendo finalmente al tratamiento testigo.

REFERENCIAS

1. Más, S. Integra Cuba la Asociación de Arroceros del Caribe. Granma. 1998. p.3.
2. Fedearroz. 50 años de Fedearroz. *Arroz*, 1997, vol. 46, no. 408, p. 15-52.
3. Cuevas, A. Manejo de la soca de arroz. *Arroz*, 1999, vol. 48, no. 422, p. 16-18.
4. International Rice Research Institute. Annual Report. IRRI. Los Baños, Lagunas, 2001. p. 136-138.
5. Cuba. Minagri. Instituto de Suelos. Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba. La Habana: Agrinfor, 1999, 64 p.
6. Cuba. MINAGRI. Instructivo técnico del arroz. La Habana: Instituto de Investigaciones del Arroz, 2001.
7. Snyder, G. H. Silicon in agriculture. Florida: University of Florida, 2001. 4 p.
8. Polanco, R. y Sanzo, R. Cuba ensaya la cosecha de retoños. *Arroz en las Américas*, 1997, vol. 17, no. 2, p. 67.
9. Polón, R. Influencia de la altura de la soca en el rendimiento del arroz en una variedad de ciclo corto. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 1, p. 55-57.
10. Pérez, N. Validación de nuevas variedades cubanas de arroz para la provincia de Pinar del Río. *Cultivos Tropicales*, 2002, vol. 23, no. 2, p. 51-54.
11. Pérez, J.; Fuchs, A.; Lima, H.; Tellhem, E.; Rodríguez, A.; Cornide, M. T.; Espinosa, E. y Gálvez, A. Genética y mejoramiento de plantas tropicales. La Habana. Enspes. 1991. T1, 193 p.
12. Yamagata, H. Analysis of morphological factors. En Science of Plant Genetics. Tokyo. Food and Agriculture Policy Research Center, 1999, p. 227-285.
13. García, A.; Dorado, M.; Palacio, Z.; Camejo, M.; León, V.; Torrés, M. y Fonseca, D. Movilización de masa seca y carbohidratos en entrenucos de plantas de arroz. Programa y Resúmenes. XIV Congreso Científico. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Nov. 9 al 12, 2004, p. 193.

Recibido: 3 de septiembre de 2003

Aceptado: 2 de julio de 2004

Cursos de Verano

Precio: 320 USD

Uso de técnicas biotecnológicas y nucleares en el mejoramiento genético para la tolerancia al estrés abiótico

Coordinador: Dra.C. María C. González Cepero

Fecha: 1 al 5 de julio

SOLICITAR INFORMACIÓN

Dr.C. Walfredo Torres de la Noval
Dirección de Educación, Servicios Informativos
y Relaciones Públicas
Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA)
Gaveta Postal 1, San José de las Lajas,
La Habana, Cuba. CP 32700
Telef: (53) (64) 6-3773
Fax: (53) (64) 6-3867
E.mail: posgrado@inca.edu.cu