

# INFLUENCIA DE LA ALTURA DE LA SOCA EN EL RENDIMIENTO DEL ARROZ (*Oryza sativa* L.) EN UNA VARIEDAD DE CICLO MEDIO (J-104)

R. Polón<sup>✉</sup>, R. I. Castro, Noraida Pérez, R. Morejón, M. A. Ramírez, A. Miranda y Aida T. Rodríguez

**ABSTRACT.** In “Los Palacios” Rice Research Station, an experiment was developed in the period between 1996 and 2001, in order to know the effect of ratoon over yield with a mid cycle rice variety. Results showed that the lower the ratoons were cut, compared with the control, the lower the yield reached compared to the first crop; a similar behavior presented leaf area index (IAF). The ratoon cycle was reduced with respect to the main crop in a period between 45 and 60 days.

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

**RESUMEN.** En la Estación Experimental del Arroz “Los Palacios”, se desarrolló un experimento en el período comprendido de 1996 al 2001, para conocer el efecto de la soca en el rendimiento agrícola con una variedad de arroz de ciclo medio. Los resultados arrojaron que en la medida que los cortes en el retoño fueron más bajos, comparados con el control, se alcanzó un rendimiento inferior respecto al cultivo principal (primera cosecha); similar comportamiento presentó el índice de área foliar (IAF). Se redujo el ciclo de retoño respecto al cultivo de la primera cosecha en un rango de tiempo entre 45 y 60 días.

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

## INTRODUCCIÓN

Por tradición y hábito alimentario, Cuba figura entre las naciones de alto consumo de arroz, con 60 kg anuales per cápita. La producción arroceras nacional no satisface la demanda interna, por lo que más del 40 % de este producto que se destina para el consumo de la población es de importación (1, 2, 3).

Una forma económica de aumentar la productividad del cultivo de arroz es mediante el desarrollo fitotécnico del retoño o soca después de la cosecha principal.

Según informes de la literatura en Estados Unidos (4, 5), se recolecta en el rebrote hasta un 50 % de la producción de la primera cosecha en la mitad del tiempo normal del cultivo, con un aprovechamiento de los recursos empleados (fertilización, preparación de suelo, agua, herbicidas, potencial de la variedad, etc) en la primera cosecha, por lo que el costo de esta producción adicional es mínimo.

En investigaciones desarrolladas en el IRRRI, se obtuvieron en el retoño o soca de 50 a 55 % del rendimiento del cultivo de la primera cosecha (6, 7), mientras que en Cuba (8), se alcanzaron con esta técnica y una variedad

de ciclo corto un 115 % del rendimiento del cultivo de la primera cosecha.

El objetivo del presente trabajo fue conocer la influencia de diferentes alturas de corte de la soca sobre el rendimiento en el cultivo del arroz en una variedad de ciclo medio (J-104).

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento del cultivo de soca se condujo en la Estación Experimental del Arroz “Los Palacios”, desde 1996 hasta el 2001, en un suelo Hidromórfico Gley Nodular Ferruginoso (9), en parcelas de 12 m<sup>2</sup> después de cosechado y evaluada la uniformidad del cultivo principal.

La densidad de siembra utilizada en la primera cosecha fue de 120 kg.ha<sup>-1</sup> (10).

Para el desarrollo del experimento se utilizó la variedad comercial de ciclo medio J-104.

Tratamientos:

- T1- altura de corte de la planta de la primera cosecha a 1 cm de la superficie del suelo
- T2- altura de corte de la planta de la primera cosecha a 2 cm de la superficie del suelo
- T3- altura de corte de la planta de la primera cosecha a 3 cm de la superficie del suelo
- T4- altura de corte de la planta de la primera cosecha a 4 cm de la superficie del suelo
- T5- altura de corte de la planta de la primera cosecha a 20 cm de la superficie del suelo (testigo).

Dr.C. R. Polón, Dr.C. R. I. Castro y Noraida Pérez, Investigadores Auxiliares; Ms.C. R. Morejón, Investigador Agregado, Ms.C. M. A. Ramírez, Ms.C. A. Miranda y Ms.C. Aida T. Rodríguez, Investigadores 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.

✉ rpolon@inca.edu.cu

Para el montaje del experimento se utilizó un diseño experimental de bloques al azar, con cinco tratamientos y cinco réplicas durante cinco años.

Los datos obtenidos se sometieron a un análisis de varianza, aplicándose la dócima de rangos múltiples de Duncan cuando se encontraron diferencias significativas entre las medias para el nivel de significación ( $p \leq 0.05$ ).

Una vez obtenido el rendimiento de la primera cosecha (cultivo principal), se procedió a realizar las diferentes alturas de corte a los tallos del cultivo principal a: 1, 2, 3, 4 y 20 cm a partir de la superficie del suelo y posteriormente fueron evaluados sus rebrotes o soca.

El trabajo experimental se desarrolló tanto para el período lluvioso como para el poco lluvioso.

El tratamiento 5 además de ser el testigo, corresponde a la primera cosecha; los demás tratamientos reflejan las nuevas variantes a estudiar en la soca.

Evaluaciones realizadas:

- ★ rendimiento agrícola ( $t \cdot ha^{-1}$ )
- ★ índice de área foliar (IAF)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante los cinco años que duró la investigación, se encontraron diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) en el rendimiento agrícola de la soca (retoño) respecto al cultivo de la primera cosecha (testigo); este último superó a los que se les realizaron los cortes de: 1, 2, 3 y 4 cm de altura en  $1 t \cdot ha^{-1}$  con la variedad de ciclo medio J-104, es decir, cuando se practicó una altura de corte de 20 cm, el rendimiento fue significativamente superior a los demás cortes practicados, para los dos períodos estudiados, lo que se muestra en las Tablas I y II.

**Tabla I. Rendimiento agrícola del retoño de arroz al 14 % de humedad en  $t \cdot ha^{-1}$  (corte de la planta a segunda cosecha). Período poco lluvioso**

Tratamientos (cm)	Rendimiento por período de cosecha ( $t \cdot ha^{-1}$ )		
	1996-1997	1997-1998	1998-1999
1	7.7 b	7.6 b	7.4 b
2	7.8 b	7.3 b	7.1 b
3	7.7 b	7.2 b	7.0 b
4	7.4 b	7.5 b	7.1 b
20 (testigo)	8.6 a	8.8 a	8.4 a
ES	0.12**	0.12**	0.11**

**Tabla II. Rendimiento agrícola del retoño de arroz al 14 % de humedad en  $t \cdot ha^{-1}$  (corte de la planta a segunda cosecha). Período lluvioso**

Tratamientos (cm)	Rendimiento por período de cosecha ( $t \cdot ha^{-1}$ )	
	1999	2000
1	5.6 b	5.5 b
2	5.8 b	5.3 b
3	5.5 b	5.6 b
4	5.7 b	5.2 b
20 (testigo)	6.8 a	6.5 a
ES	0.09**	0.08**

Medias con letras en común no difieren significativamente según prueba de Duncan al 5 %

Una de las causas que justifican, desde el punto de vista fisiológico, la superioridad del rendimiento en el cultivo principal respecto al cultivo de retoño, fue el aumento del IAF, que permitió una mayor fotosíntesis y acumulación de fotosintatos, los que posteriormente son trasladados a la panícula, permitiendo un mayor y mejor llenado del grano; esto puede observarse en las Tablas III y IV (11, 12, 13, 14).

**Tabla III. Carácter fisiológico asociado al rendimiento (IAF). Período poco lluvioso (corte de la planta a segunda cosecha)**

Tratamientos (cm)	Índice de área foliar (IAF)		
	1996-1997	1997-1998	1998-1999
1	6.2 b	6.0 b	6.1 b
2	6.1 b	6.3 b	6.2 b
3	6.4 b	6.9 b	6.3 b
4	6.0 b	5.9 b	6.4 b
20 (testigo)	7.2 a	7.9 a	7.4 a
ES	0.12**	0.13**	0.12**

**Tabla IV. Carácter fisiológico asociado al rendimiento (IAF). Período lluvioso (corte de la planta a segunda cosecha)**

Tratamientos (cm)	Índice de área foliar (IAF)	
	1999	2000
1	6.1 a	5.8 a
2	5.9 a	5.9 a
3	6.3 a	5.7 a
4	6.4 a	5.9 a
20 (testigo)	7.8 b	6.8 b
ES	0.10**	0.09***

Medias con letras en común no difieren significativamente según prueba de Duncan al 5 %

Al compararse el índice de área foliar con los rendimientos agrícolas obtenidos, se plantea que al no variar este indicador fisiológico (8, 15, 16, 17, 18) de igual forma tampoco varía el rendimiento agrícola (Tablas I y II). Otros estudios han confirmado que el IAF es un indicador del rendimiento agrícola; en la medida en que este aumente o disminuya así lo hará el rendimiento del cultivo, guardando una relación muy directa entre ellos, independientemente del ciclo de la variedad (19).

La literatura consultada (18) plantea que la soca (segunda cosecha) puede alcanzar un rendimiento entre el 70-75 % de la cosecha anterior; otros atestiguan haber alcanzado un rendimiento entre 35-55 % del rendimiento (4, 6, 8) de la cosecha anterior. Sin embargo, en Cuba se han desarrollado investigaciones en la soca, donde se han alcanzado rendimientos agrícolas en la soca de hasta un 115 % por encima de la primera cosecha (8) aplicando una tecnología de cultivo y un manejo de agua diferenciado al tradicional en el cultivo.

A modo de conclusión, se puede aseverar que al practicarse el retoño o la soca en el cultivo del arroz, se puede alcanzar un rendimiento agrícola muy próximo al de la primera cosecha (primer cultivo) entre el 80 y el 90 % para la variedad de ciclo medio J-104.

## AGRADECIMIENTOS

A los técnicos Ernesto Díaz Valdéz y Jorge de la Cruz Canino, por su contribución al desarrollo de la investigación y en la obtención de los resultados.

## REFERENCIAS

1. Cuba, MINAGRI. Dirección Nacional de Arroz. Instructivos técnicos del arroz, 2001. 18 p.
2. Cuba, MINAGRI. Dirección Nacional de Arroz. Instructivos técnicos del arroz, 2000. 24 p.
3. GAIPA. Grupo Agroindustrial Pecuario Arrocero. Producción y consumo de arroz a nivel nacional. 2004. 20 p.
4. Snyder G. H. Silicon in agriculture. Florida:University of Florida. 2001, 4 p.
5. Polanco, R. y Sanzo, R. Ensayo de la cosecha de retoño de arroz en Cuba. *Arroz en Las Américas*, 1998, vol. 17, no. 1, p. 17.
6. International Rice Research Institute. Annual Report. IRRI. Los Baños, Lagunas. 1998. p. 120-121.
7. International Rice Research Institute. Annual Report . IRRI. Los Baños, Lagunas, 2001. p. 136-138.
8. Polanco, R. y Sanzo, R. Cuba ensaya la cosecha de retoños. *Arroz en las Américas*, 1997, vol. 17, no. 2, p. 67.
9. Cuba, MINAGRI. Instituto de Suelos. Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba, La Habana. Agrinfor, 1999.
10. Cuba, MINAGRI. Instructivos técnicos del arroz, 1996. 20 p.
11. Lerch, G. Desarrollo y rendimiento del arroz en la variedad IR-8 en Cuba. Relación entre área foliar, producción de materia seca y rendimiento agrícola. *Agricultura*, 1974, vol. 7, no. 2, p. 15-18.
12. Yamagata, H. Analysis of morphological factors. En Science of plant. Tokyo:Food and Agriculture Policy Research Center Tokyo. 1999. p. 227-285.
13. Bashor, M. K.; Hague, E. ; Das, R. U. y Miah, N. M. . Relationship of flag area to yield, filled grains for panicle and panicle length in upland rice varieties. *Newsletter*, 1999, vol. 16, no. 2, p. 12.
14. Cuevas, A. Manejo de la soca de arroz. *Arroz*, 1999, vol. 48, no. 422, p. 16-18.
15. Polón, R. y Castro, R. Aplicación del estrés hídrico como una alternativa para incrementar el rendimiento en el cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.). *Cultivos Tropicales*, 1999, vol. 20, no. 3, p. 37-39.
16. Almeida, F. Effect of seeding time and fertilizer rate on rice ratooning. *Lavoura Arrozeira*, 2001, vol. 50, no. 431.
17. Castro, A. Red rice interference on milling yield of irrigated rice cultivars. *Lavoura Arrozeira*, 2001, vol. 48, no. 400.
18. Galavko, B. Efecto de la siembra continuada sin hacer uso de la rotación en el cultivo del arroz en Rostov. *Revista Agrícola*, 2002, vol. 32, no. 4, p. 6-7.
19. Prashar, C. R. Paddy ratoons. *World Crops*, 2000, vol. 22, no. 3, p. 145-147.

Recibido: 10 de marzo de 2005

Aceptado: 20 de enero de 2006

# DIPLOMADOS

Precio: 2000 CUC

*Incremento en la producción de las áreas afectadas por la sequía*

*Coordinador: Dra.C. María C. González Cepero*

*Duración: 1 año*

## 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) (47) 86-3773**  
**Fax: (53) (47) 86-3867**  
**E.mail: posgrado@inca.edu.cu**