

Comportamiento de dos variedades de arroz de trasplante, en condiciones de secano favorecido con diferentes frecuencias de riego.

Autores:

Jesús Ramón Fernández-Leyva.

Filiación profesional: Ingeniero Agrónomo. (ACTAF). (ANIR)

Grado Científico: Master en Ciencias Agrícola.

Puesto de trabajo: Facultad Agroforestal de Montaña. CUG.

e- Mail: fdezleyva@fam.cug.co.cu Teléfono: 29 4181

Luperrío Barroso Frometa,

Filiación profesional: Ingeniero Agrónomo. (ACTAF). (ANIR)

Grado Científico: Doctor en Ciencias Agrícolas.

Puesto de trabajo: Facultad Agroforestal de Montaña. CUG.

e- Mail: luperio@fam.cug.co.cu Teléfono: 29 4181

Resumen

Con el objetivo de evaluar el comportamiento productivo de dos variedades de arroz con la tecnología del Sistema Intensivo de Cultivo del Arroz (SICA), en el valle de Guantánamo, se realiza la presente investigación que se inicia en octubre de 2004 y concluye en marzo de 2007, para ello se utilizó posturas de arroz (*Oryza sativa*. L) de treinta días de germinadas de las variedades LP-5 y LP-7 y los siguientes tratamientos: Testigo. (Sin aplicación de riego), y aplicación de riego con frecuencia de cada 7 y 14 días con una norma de 250 m³/há. Las variables evaluadas fueron: Altura promedio de las plantas (cm) y número promedio de hijos (u) (en dos momentos), número promedio de panícula (u), peso promedio de 1000 granos (g), y rendimiento (t/ha⁻¹). Los resultados demuestran que las dos variedades manifiestan buen comportamiento para su explotación en condiciones de secano favorecido sobresaliendo la variedad LP-7 y la frecuencia de riego cada 7 días. Se recomienda emplear la variedad LP-7 para condiciones de secano favorecido en el Sistema de agricultura urbana del Valle de Guantánamo.

Palabras claves: arroz (*Oryza sativa*. L) variedades LP-5 y LP-7, Secano favorecido

ABSTRACT

With the objective of evaluating the productive behavior of the varieties of rice LP-5 and LP-7 with the technology of the SICA, in the valley of Guantánamo. For they were used it postures of rice (*Oryza sativa*. L) of thirty days of having germinated using for both varieties the following treatments: Witness. (Without watering application), and Application of Watering, each 7 and 14 days. The evaluated variables were: Height average of the plants and number average of children (in two moments), number panícula average, weight average of 1000 grains, and yield. The results demonstrate that the two varieties manifest good behavior for their exploitation under conditions of favored unirrigated land standing out the variety LP-7 and the watering frequency each 7 days. Recommending to Use the variety LP-7 for unirrigated land conditions favored in the System of Urban Agriculture of the Valley of Guantánamo

Introducción

El arroz es uno de los cultivos más antiguo que el hombre conoce, algunos autores dan cuenta de hallazgos arqueológicos que demuestran la existencia del cultivo del arroz desde hace más de 5 mil años. Según [Infoagro](#) (2006) es el alimento básico para más de la mitad de la raza humana ocupando a nivel mundial el segundo lugar después del trigo, a la vez que proporciona más caloría por hectárea que cualquier otro cereal. Además de su importancia como alimento, su cultivo proporciona empleo al mayor sector de la población rural de la mayor parte de Asia, pues es el grano típico del Asia meridional y oriental, aunque también es ampliamente cultivado en África y en América.

Actualmente en Cuba se cultiva más de 20 variedades de arroz en diferentes condiciones agroclimáticas, que van desde la siembra mecanizadas con altos insumos hasta el método rústico empleado por los campesinos, que según Cristo, (2004) más de 10 000 hectáreas están siendo cultivadas sin que posean un total aseguramiento de agua y que potencialmente estas pueden ser incrementadas. Situación que ha conducido a la búsqueda de tecnologías y variedades adaptadas a las condiciones de secano, que permitan incrementos de los rendimientos y al mismo tiempo reducción en el consumo de agua, por lo que objetivo de la investigación es evaluar el comportamiento productivo de 2 variedades de *oryza sativa* en condiciones de déficit hídrico en el valle de Guantánamo.

Desarrollo

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Altura de las plantas

Las respuestas de las plantas en cuanto al crecimiento en altura a los 50 días se destaca de forma muy notable el aumento del crecimiento de la variedad LP-7, que obtiene el mayor crecimiento con diferencia altamente significativa entre tratamientos y un crecimiento de 7.2cm, en el segundo tratamiento 23.2 % con relación al testigo sin riego, por lo que su respuesta ante esta variable se vio favorecida en las plantas que contaron con mayor suministro de agua (frecuencia de riego cada 7 días), lo que indica la importancia de un buen abastecimiento hídrico para este cultivo en la fase de crecimiento después del trasplante, según lo expresado por Balbín,(1989) y Jerez, (1991).

Las dos variedades alcanzan la mayor altura con el riego cada 7 días, en este caso la LP-5 en menor proporción que la variedad LP-7, con una diferencia entre tratamiento poco notable y en sentido general la variedad LP-7 la de mayor altura en todos los tratamientos, aspecto negativo en el caso del cultivo del arroz.

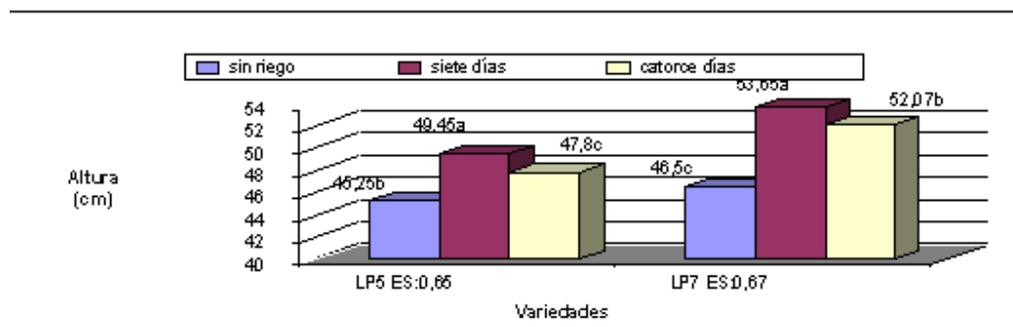


Gráfico 1. Altura de las plantas a los 50 días después del trasplante en plantas de arroz LP-5 y LP-7

La magnitud del déficit hídrico necesario para afectar el crecimiento de un cultivo depende en gran medida del tiempo en que este ocurra, de las condiciones en que las plantas son cultivadas, incluyendo el tipo de especie y variedad planteada (Hsiao y Breadford, 1983), por lo que suponemos que estos resultados influyen en la forma de asimilación del agua de las distintas variedades y la capacidad ante el régimen hídrico, variable y reducido.

Número de hijos.

El ahijamiento evaluado en dos momentos de crecimiento del cultivo. En la evaluación realizada a los 30 días después del trasplante las variedades mostraron comportamientos diferentes, la variedad LP-5 tuvo diferencia entre tratamientos. Solo reportó mayor proliferación de hijos con el riego cada 7 días, mientras que la variedad LP-7 si presentó diferencias significativas entre los distintos niveles de humedad, resultando también mayor ahijamiento en el tratamiento 2 (Frecuencia cada 7 días) pero con numerales superiores a la otra variedad LP-5 Los menores valores en este parámetro corresponden a las plantas que no se le aplicó riego.

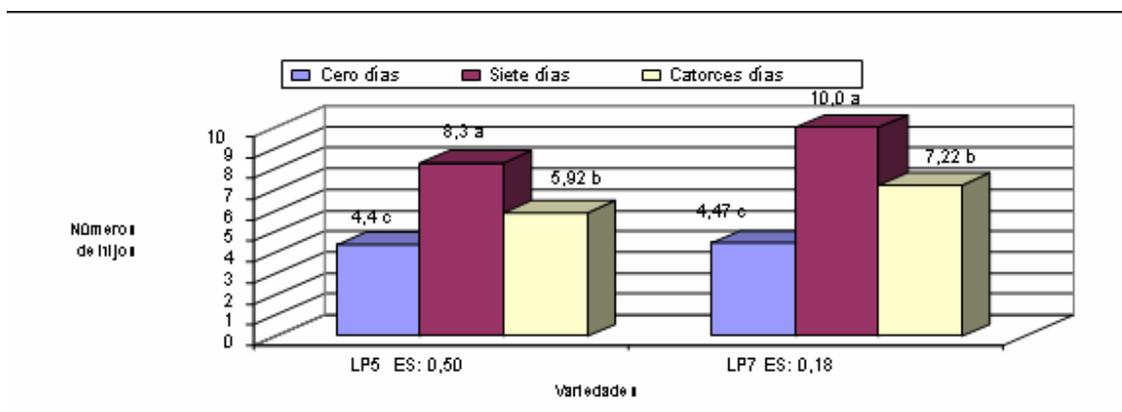


Gráfico 2. Número de hijos a los 30 días después del trasplante en plantas de arroz LP-5 y LP-7

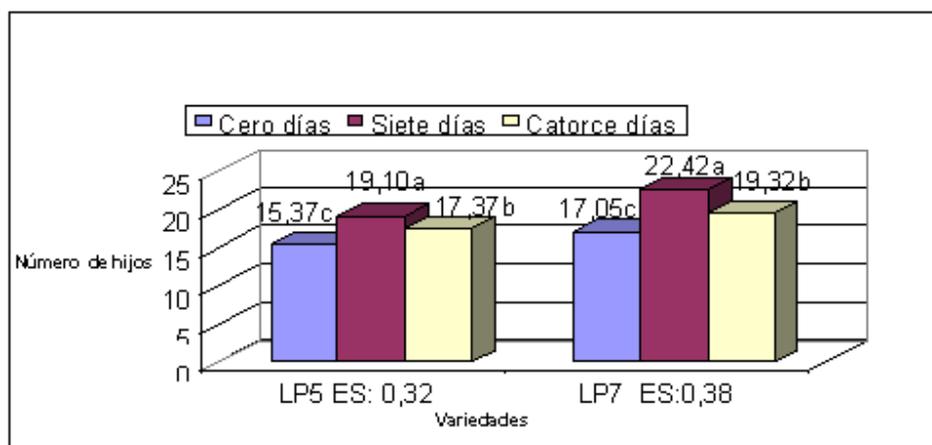


Gráfico 3. Número de hijos a los 60 días después del trasplante en plantas de arroz LP-5 y LP-7

A los 60 días las plantas mostraron aumento en el número de hijos con diferencias significativas entre tratamientos para ambas variedades. Es notable que a medida que aumentan los niveles de humedad dados por la frecuencia de riego incrementa el ahijamiento, aunque debemos señalar que la variedad LP-7 presentó resultados en esta variable muy superior a la LP-5, lo cual indica una sensibilidad marcada en cuanto al régimen hídrico en esta etapa de desarrollo. Como ha sido comentado por Sánchez- Blanco y Torrecillas, (1995).

Número promedio de panícula.

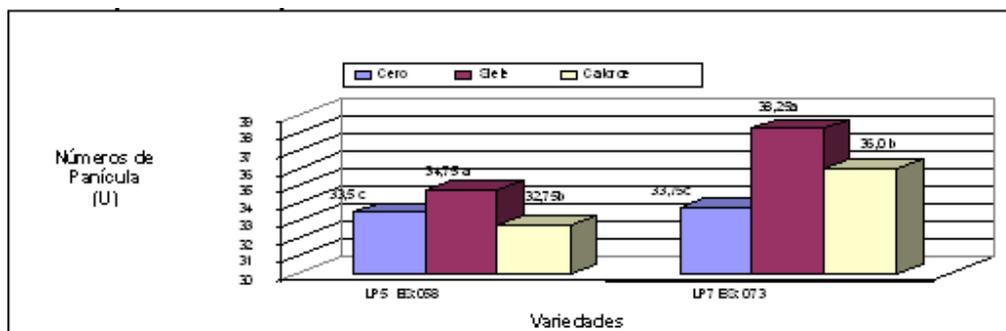


Gráfico 4 Número promedio de panícula en plantas de arroz LP-5 y LP-7

El número de panículas fue estimulado de forma notoria, donde ambas variedades obtuvieron buena paniculación ante las dos frecuencias de riego aplicadas con diferencias significativas entre los tratamientos con relación al testigo. La variedad LP-5 presentó similares promedios de panículas para ambas frecuencias de riego pero inferiores a la variedad LP-7 que se destacó con mayor promedio de panículas.

En las variedades evaluadas (LP-5 y LP-7) los mejores indicadores correspondieron al régimen hídrico con frecuencia de riesgo cada siete días (tratamiento 2), lo que refleja claramente que en estas variedades se estimula la formación de panículas, mientras mayor es la humedad del suelo con frecuencia corta, a diferencia de la espaciada de secano, corroborando lo planteado por Girona, (1992) Similares resultados obtuvo Torres (2005) en cuanto a estudios realizados en fase de crecimiento y desarrollo del arroz en condiciones de sequía.

La variable evaluada para el número de panícula es de mucha importancia ya que denota la fase de cambio que establece el cultivo, preparándose para la formación del grano (Fernández-Leyva, 2007), a mayor paniculación del grano mayor será la probabilidad de garantizar una buena producción de arroz.

Peso promedio de 1 000 granos.

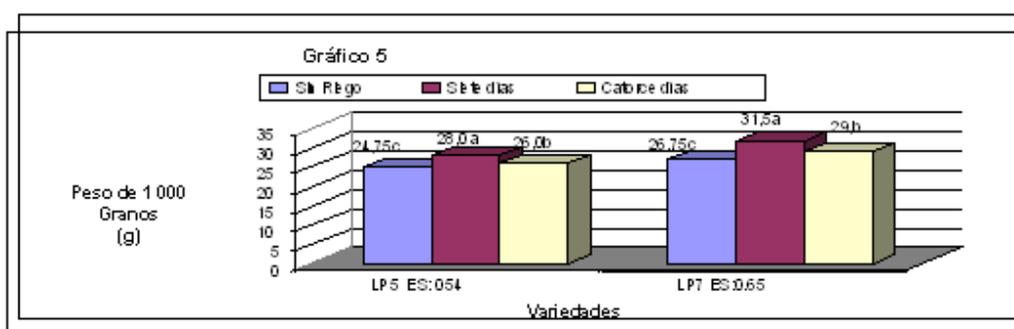


Gráfico 5 peso de 1 000 granos en plantas de arroz LP-5 y LP-7

El número de panículas fue estimulado de forma notoria, donde ambas variedades obtuvieron buena paniculación ante las dos frecuencias de riego aplicadas con diferencias significativas entre los tratamientos con relación al testigo. La variedad LP-5 presentó similares promedios de panículas para ambas frecuencias de riego pero inferiores a la variedad LP-7 que se destacó con mayor promedio de panículas.

En las variedades evaluadas (LP-5 y LP-7) los mejores indicadores correspondieron al régimen hídrico con frecuencia de riesgo cada siete días (tratamiento 2), lo que refleja claramente que en estas variedades se estimula la formación de panículas, mientras mayor es la humedad del suelo con frecuencia corta, a diferencia de la espaciada de secano, corroborando lo planteado por Girona, (1992) Similares resultados obtuvo Torres (2005) en cuanto a estudios realizados en fase de crecimiento y desarrollo del arroz en condiciones de sequía.

La variable evaluada para el número de panícula es de mucha importancia ya que denota la fase de cambio que establece el cultivo, preparándose para la formación del grano (Fernández-Leyva, 2007), a mayor paniculación del grano mayor será la probabilidad de garantizar una buena producción de arroz.

Peso promedio de 1 000 granos.

En el gráfico 5 reflejan los valores alcanzados en el peso de los granos por las variedades LP-5 y LP-7 ante diferentes frecuencias de riesgo aplicadas. Ambas variedades se comportaron de forma diferente, la variedad LP-5 tuvo diferencia significativa con respecto al tratamiento 1 pero similar entre los tratamientos 2 y 3, lo que refleja que el peso de los granos no tuvo variación notable ante las frecuencias de riesgo.

Por otra parte la variedad LP-7 logro los mejores resultados con diferencia significativa entre tratamientos, alcanza su mayor valor en el peso de los granos en el tratamiento 2 con 31.5 g , lo que demuestra superioridad en la producción de granos de más calidad.

Los valores alcanzado por la LP-7 con relación a la LP-5 refleja así su capacidad de adaptación a condiciones de estrés hídrico, según lo planteado por Polon, (1995) quien comentó que las condiciones de estrés en algunas variedades favorecen el ahijamiento y formación de granos sin dañar los procesos fisiológicos de las plantas, lo que se revierte en el rendimiento, constituye una alternativa económica y ahorro de recursos hídricos. Sam Ofelia *et al* (2004) se refieren a la adaptabilidad y resistencia al estrés de estas variedades de arroz sin sufrir cambios en su anatomía foliar.

Resulta interesante que ambas variedades reflejaron mejor comportamiento de los indicadores en diferentes tratamientos ya que la variedad LP-5 mostró mayor peso de los granos con la frecuencia de riesgo cada 7 días y la variedad LP-7 con frecuencia de riesgo cada 14 días.

Rendimiento por variedades

El rendimiento es uno de los parámetros más efectivos para valorar de forma general el impacto de los tratamientos aplicados en un cultivo porque es el resultado de la producción final de una especie, y

evidencia la eficacia o no de su explotación (Fernández-Leyva, 2007). Al evaluar el rendimiento de las dos variedades, LP-5 y LP-7, (Gráfico 6) los que se comportaron de forma positiva ante los tratamientos empleados con diferencias significativas entre estos, destacándose que la frecuencia de riego cada siete días produjo más rendimiento en ambas variedades.

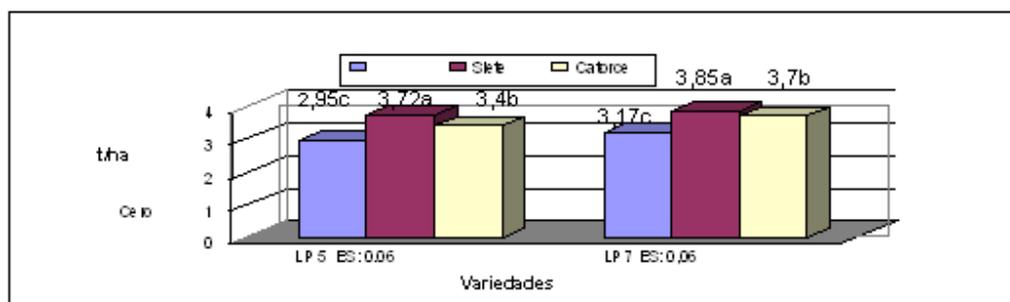


Gráfico 6 Rendimiento obtenidos en plantas de arroz LP-5 y LP-7

De forma general se evidencia que la variedad LP-7 es más prometedora y efectiva en cuanto a los rendimientos con independencia de las normas o frecuencia de riego aplicado, ya que sus rendimientos se mantuvieron e incrementaron aún cuando existió variación en los niveles de humedad que se aportaron según las frecuencias de riego estudiadas, (sin aplicación de riego, riego cada 7 y 14 días)

Este comportamiento se debe a que estas variedades de arroz y en especial la LP-7 tienen resistencia, tolerancia a las condiciones de riego deficitarias o secano sin perjudicar en grado considerables los rendimientos, corroborando lo planteado por Penichet, *et al* (2004), en cuanto a la duración de las fases de desarrollo fenológico y su influencia sobre el rendimiento de las plantas de arroz ante distintas variaciones en el régimen hídrico y acerca del comportamiento de las plantas al estrés hídrico sin afectar el rendimiento.

Conclusiones

Los resultados de la validación en las condiciones estudiadas demuestran que las dos variedades manifiestan buen comportamiento para su explotación en condiciones de secano favorecido.

Las variedades LP-5 y LP-7 crecen y se desarrollan frente a las frecuencias de riego estudiadas, sobresaliendo la variedad LP-7 y la frecuencia de riego cada 7 días.

Recomendaciones

Emplear la variedad LP-7 para condiciones de secano favorecido en el sistema de agricultura Urbana del Valle de Guantánamo.

Referencias Bibliográficas

1. Balbín, Irene. 1989. Cambios fisiológicos de la caña de azúcar ante el déficit hídrico. (Tesis de grado en opción al título de Licenciada en Biología) Univ. de la Habana (UH), Facultad de Biología, 150
2. Cristo E. 2004. Evaluación de ocho cultivares de arroz (*Oriza sativa* L.) en condiciones de secano. Cultivos Tropicales, 25(4) p. 69-73.
3. Fernández-Leyva, JR. 2007. Documento para el Ingeniero agrónomo. Departamento de Ciencias Básicas Específica. Disciplina Fitotecnia. Facultad Agroforestal de Montaña. Centro Universitario de Guantánamo. Guantánamo. (Material impreso). pág- 16.
4. Girona, J. M. 1992. Patterns of soil and tree water status and leaf functioning during regulated deficit irrigation scheduling in peach. J. Amer. Soc Hort Sci, Vol 118, p. 580-586.
5. Hsiao, C.T. Bradford, J.K. 1983. Physiological consequence of cellular Water deficits. En limitation to efficient water use in crop production. Londres .Howard.m. Taylor . 265p.
6. Infoagro 2006. El Arroz. (en Línea). Mayo 2003. Artículo disponible en. <http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm>. Fecha de consulta 9 - Abril -2006.
7. Jerez, E. 1991. El abastecimiento hídrico al suelo y su efecto sobre el desarrollo y las relaciones hídricas en al cultivo de la papa *Solanum tuberosum* L. (Tesis de grado), INCA, 1991. 173
8. Penichet Heidy, Dorado Maydelín, Palacio Zoila. 2004. Duración de las fases de desarrollo fenológico y su influencia sobre el rendimiento de las plantas de arroz (*Oryza sativa* L.) En: Congreso Científico del INCA (14:2004, Nov 9-12, La Habana Cuba). Memorias CD-ROM. Instituto Nacional de ciencias Agrícolas. ISBN 959-7023-27-X
9. Polón, R. 1995. La aplicación del estrés hídrico como alternativa para incrementar el rendimiento en el cultivo del arroz. Revista Cultivos Tropicales. 16 (3):18-20.
10. Sam Ofelia, Morales D., Coronado J. 2004. Efecto de la salinidad en la anatomía foliar en plantas de arroz (*Oryza sativa* L.). XIV Congreso Científico. INCA. En: Congreso Científico del INCA (14:2004, Nov 9-12, La Habana Cuba). Memorias CD-ROM. Instituto Nacional de ciencias Agrícolas. ISBN 959-7023-27-X
11. Sánchez-Blanco, M. J; Torrecillas, A. 1995. Aspectos relacionados con la utilización de la estrategia de riego deficitario controlado. En: Riego Deficitario Controlado. Fundamentos y Aplicaciones. Madrid. España p. 43-63.