

TÍTULO: Evaluación de nuevas variedades de arroz vietnamita introducidas en la provincia de Sancti Spíritus.

TITLE: Evaluation of new varieties of Vietnamese rice introduced in the province of Sancti Spíritus.

AUTORES

René Luís Pérez Polanco  <https://orcid.org/0000-0001-9528-8294>¹, Ingeniero Agrónomo, Máster en Ciencias Agrícolas, Investigador Auxiliar. E mail renepp49@gmail.com. Estación Territorial de Investigaciones de Granos, “Sur del Jíbaro”, Sancti Spíritus. Cuba.

Darley Pérez Obregón  <https://orcid.org/0009-0005-4501-569x>² Ingeniero agrónomo. Estación Territorial de Investigaciones de Granos, “Sur del Jíbaro”, Sancti Spíritus. Cuba.

Alden García Fábregas  <https://orcid.org/0009-0002-3387-9683>³. Técnico medio. Estación Territorial de Investigaciones de Granos, “Sur del Jíbaro”, Sancti Spíritus. Cuba.

RESUMEN

El mejoramiento genético en Cuba, tiene como una de sus tareas la búsqueda constante de nuevas variedades, el trabajo se realizó en la Estación Territorial de Granos “Sur del Jíbaro” provincia de Sancti Spíritus, Cuba, con el objetivo de evaluar el comportamiento de las variedades de arroz LTH 31, GL 301, LC 93-4, OM 5451, OM 5451 y OM 8017 introducidas desde Vietnam y los testigos de comparación, IACuba-31 y Reforma, el rendimiento agrícola en la seca 2021-22, estuvo entre 6.73 t.ha⁻¹ y t.ha⁻¹, siembra 2022-23, el rendimiento varió desde 8.62 a 8.60 t.ha⁻¹, en ninguno de las dos campañas existió diferencia significativa entre los rendimientos producidos por cada variedad, independientemente que en ambas campañas los valores numéricos fueron más altos en la variedad OM 8017. En todo el material evaluado el ciclo de germinación a cosecha no fue superior a los 114 días. Las cuatro variedades seleccionadas se adaptan a las condiciones de producción de Sancti Spíritus.

Palabras claves: ARROZ; RENDIMIENTO; VARIEDADES.

ABSTRACT

Genetic improvement in Cuba has as a constant task the search for new varieties. The work was carried out at the “Sur del Jíbaro” Territorial Grain Station, province of Sancti Spíritus, Cuba, with the objective of evaluating the behavior of the varieties of rice LTH 31, GL 301, LC 93-4, OM 5451, OM 5451 and OM 8017 introduced from Vietnam and the comparison controls, IACuba-31 and Reforma, the agricultural yield in the 2021-22 dry season was between 6.73 t. ha⁻¹ and t.ha⁻¹, sowing 2022-23, the yield varied from 8.62 to 8.60 t.ha⁻¹, in neither of the two campaigns was there a significant difference between the yields produced by each variety, regardless of whether in both campaigns The numerical values were higher in the variety OM 8017. In all the material evaluated, the cycle from germination to harvest was not greater than 114 days. The four selected varieties are adapted to the production conditions of Sancti Spíritus.

Keywords: RICE; YIELD; VARIETIES.

INTRODUCCIÓN

En Cuba el arroz es el alimento básico para su población, por lo que es necesario producirlo para satisfacer la demanda, aún cuando aumentan los consumidores y se incrementan las dificultades para producirlo, motivados principalmente por los efectos del cambio climático (Pérez-Polanco, et al., 2023).

Se hace necesario disponer de nuevas variedades para lograr una estructura varietal fuerte capaz de garantizar la mejor respuesta agrícola de cada genotipo, teniendo presente la relación genotipo ambiente.

Para lograr la soberanía alimentaria es imprescindible que los productores sean capaces de elaborar una estrategia varietal formada por los genotipos que mejor se adaptan a las características edafoclimáticas de cada área a sembrar (Pérez-Polanco y Conyedo, 2023).

Uno de los cereales básicos de la dieta humana lo constituye, el arroz, aproximadamente representa el 20 % de la ingestión mundial de energía y 15 % del aporte de proteína (Reyes-Borja y Sula, 2020).

El trabajo se efectuó con el objetivo de evaluar en Sancti Spíritus el comportamiento de las variedades de arroz introducidas desde Vietnam y seleccionar las de mejor comportamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo investigativo se realizó en la Estación Territorial de Investigaciones de Granos “Sur del Jíbaro”, Sancti Spíritus Cuba, ubicada a los 21° 41' 3" Latitud Norte y a los 79° 11' 6" Longitud Oeste y una altitud de 30, 75 metros sobre el nivel del mar, se evaluaron durante la campaña húmeda 2021 las variedades introducidas desde Vietnam LTH 31, GL 301, LC 93-4, OM 5451, OM 5451 y OM 8017, en las campañas de frío 2021-2022 y 2022-2023, fueron evaluadas las variedades LTH 31, OM 5451, OM 5451 y OM 8017, como testigos de comparación se utilizaron los cultivares IACuba-31 y Reforma, en la época húmeda resultaron sembradas de forma observacional sin repetición y en las demás se empleó un bloque al azar con cuatro repeticiones, las evaluaciones realizadas resultaron las siguientes: ciclo desde la germinación hasta la cosecha, altura de la planta medida desde el suelo hasta la punta de la panícula extendida hacia arriba, rendimiento agrícola en 8 m², longitud de la panícula, medida desde la base de la misma hasta la punta del último grano, peso de 1000 granos, granos llenos por panícula y porciento de granos vanos. Las labores agrotécnicas se efectuaron según el Instructivo Técnico del Arroz, del Ministerio de la agricultura (Minagri, 2014).

El análisis de varianza se realizó a través del test de Tukey al 95 % de probabilidad.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

De las seis variedades introducidas en la campaña húmeda 2021, resultaron eliminadas la GL 301 y LC 93-4 por ser evaluadas de susceptibles a la Sogata y a continuación serán analizados los resultados de los experimentos replicados.

Rendimiento agrícola.

El rendimiento agrícola en todo el material evaluado en la seca 2021-22, estuvo entre 6.73 t.ha⁻¹ y 7.46 t.ha⁻¹, obteniendo resultaron semejantes al no presentar diferencia significativa. En la próxima siembra 2022-23, el rendimiento varió

desde 8.62 a 8.60 t.ha⁻¹, aunque existió diferencia en los valores no fue significativa, por los resultados estadísticos todas las variedades presentaron un rendimiento agrícola igual (tabla 1).

El cambio climático demanda del mejoramiento genético, la búsqueda de nuevas variedades como una actividad constante, para obtener alto rendimiento agrícola, pues esta es una característica genética que está determinado por varios genes y su expresión se ve afectado por el ambiente donde se desarrollen las plantas.

Los programas de mejoramiento del arroz, en Cuba, se han sustentado principalmente en las hibridaciones (Noraida et al., 2023); no obstante, la introducción de variedades foráneas, siempre ha resultado importante para fortalecer los resultados del mejoramiento genético.

Ciclo a cosecha

El menor ciclo de germinación a cosecha lo mostraron en la siembra 2021/22 las variedades OM 5451 y la OM 8017 con 104 y 106 días respectivamente, siendo superada significativamente por el resto de los genotipos evaluados en el experimento, en la evaluación del 2022/23 estas mismas variedades presentaron el menor valor numérico de ciclo (112 días) y aunque no presentaron diferencia significativa con las variedades LTH 31 y OM 6976, si fueron superadas estadísticamente por las demás, incluyendo los testigos (tabla 1).

Las cuatro variedades vietnamitas presentan alto potencial de rendimiento y ciclo corto, características semejantes a las variedades testigos.

El del arroz es uno de los cultivos grandes consumidores de agua por lo que es importante incorporar a la estructura de siembra, variedades con ciclo cortos de germinación a cosecha (Pérez-Polanco y Conyedo., 2023).

Tabla 1. Rendimiento agrícola y ciclo a cosecha de las variedades evaluadas, durante los años 2022 y 2023.

Variedad	Rendimiento (t.ha ⁻¹)		Ciclo (días)	
	2021/22	2022/23	2021/22	2022/23
LTH 31	7,02 a	7.98 a	111 ab	113 bc
OM 5451	6,74 a	7.52 a	104 c	112 c
OM 6976	6,96 a	8.33 a	113 a	113 bc
OM 8017	7,46 a	8.60 a	106 c	112 c
IACuba-31	6,81 a	8.37 a	110 b	115 a
Reforma	6,76 a	7.94a	112ab	114ab
cv	12.71	11.86	1.1	0.67

Letras diferentes dentro de una misma columna, existe diferencia significativa al 0.05.

(Fuente: elaboración personal)

Crecimiento inicial

Se observó a los 40 días de germinado el arroz, que el desarrollo vegetativo más rápido de todo el material evaluado, incluyendo a los testigos, lo presentaron las líneas OM 8017 y OM 5451.

Es importante disponer de variedades que tengan rápido crecimiento inicial, pues ello permite poner lámina de agua más rápido y ayuda a contrarrestar el efecto dañino de las malezas.

Altura de la planta

Los genotipos OM 5451 con altura de 89 cm y el testigo IACuba-31 con 92 cm presentaron la menor altura, sin diferencia estadística entre ellas, siendo superadas significativamente por el resto del material estudiado (tabla 2).

La altura de los cuatro genotipos evaluados está entre 89 y 111 cm, características que se adaptan a las necesidades para realizar la cosecha mecanizada.

Resistencia

Sogata.

Las cuatro variedades vietnamitas son evaluadas de resistentes a la Sogata al igual que los dos testigos.

En Cuba la resistencia a Sogata es una característica discriminante para la nominación de variedades comerciales.

Acamado.

Todo el material evaluado en el experimento mostró resistencia al acame.

Es importante llevar a la producción variedades resistentes al acamado, pues la cosecha se realiza con mayor rapidez, calidad y el arroz producido se ve menos afectado por las pérdidas e impurezas.

Es necesaria la búsqueda de nuevas variedades para lograr conformar una fuerte estructura varietal que sea capaz de producir alto rendimiento agrícola, no solo por su potencial de rendimiento, sino, además por su resistencia a plagas y enfermedades, que permita minimizar los daños causados al cultivo (Conyedo y Pérez-Polanco, 2023).

Peso de 1000 granos

La variedad LTH 31 y el testigo IACuba-31 presentaron el mayor peso de 1000 granos con 30.00 g, seguida de la línea OM 8017 con 28.25 g sin diferencia estadística entre ellas, el peso del resto de las variedades estuvo desde 25.00 g a 26.25 g (tabla 2).

El peso de los granos de todo el material evaluado, se asemeja al de los testigos IACuba-31 y Reforma, variedades insertadas en la producción arrocería de Cuba.

Longitud de la panícula

El testigo IACuba-31 fue la que produjo las panículas de mayor longitud (27.25 cm), superando significativamente a los demás genotipos evaluados. La longitud del resto de las líneas, incluyendo al testigo Reforma, estuvo entre 19.45 cm y 25.60 cm (tabla 2).

A la mayoría de los productores les gusta sembrar variedades que produzcan panículas largas, aunque en realidad, la densidad de granos que ésta tenga es lo más importante.

Tabla 2. Evaluación del peso de 1000 granos, longitud de la panícula, granos llenos por panícula y porcentaje de granos vanos.

Línea	Peso de 1000 granos	Longitud de la Panícula (cm)	Granos llenos	% de granos vanos
LTH 31	30,00 a	20,55 d	139.1 a	9,29 c
OM 5451	25,00 c	19,45 e	114 a	7,44 e
OM 6976	26,25 bc	20,75 d	150.3 a	8,65 cd
OM 8017	28,25 ab	22,70 c	145.2 a	8.16 de
IACuba-31	30,00 a	27,25 a	163.4 a	13,31 b
Reforma	26,25 bc	25,60 b	156.6 a	16,66 a
cv	5,51	2,03	6.24	5,07

Letras diferentes dentro de una misma columna existe diferencia significativa al 0.05%.

(Fuente: elaboración personal)

Granos llenos por panícula

La producción de granos llenos por panícula fue mayor en el testigo IACuba-31 con 167, superando significativamente al resto de los genotipos evaluados, seguida de la variedad OM 8017 con 135 que a su vez superó al testigo Reforma. La producción de granos llenos por panícula del resto del material evaluado, incluyendo al testigo Reforma, se mantuvo en el rango desde 114 hasta 131 (tabla 2).

Cada mejorador debe tener la visión de obtener variedades con ciertas características deseadas, pero una de ellas y no menos importante debe ser la cantidad de granos por panícula.

Incrementar el número de semillas por panícula es el mejor componente del rendimiento en el mejoramiento genético de arroz (López 2019).

Porcentaje de granos vanos

Dentro del material evaluado el mayor porcentaje de granos vanos lo obtuvo el testigo Reforma con 16.66 superando significativamente a las demás, el menor porcentaje de granos vanos lo presentó la línea OM 5451 con 7.44, seguida de la línea OM 8017 sin diferencia estadística entre ellas, el resto del material estudiado, incluyendo el testigo IACuba-31 estuvo entre 8.65 y 13.31 (tabla 2).

El testigo Reforma fue el único que presentó un porcentaje de granos vanos crítico (16.66), teniendo en cuenta lo planteado por Ministerio de la Agricultura (Minagri, 2020) que un vaneado a partir del 16 % se considera crítico, porque las pérdidas ocasionadas al rendimiento comienzan a manifestar importancia significativa.

CONCLUSIONES

El rendimiento agrícola de todos los genotipos evaluado estuvo desde 6.74 hasta 7.46 t. ha⁻¹ en el año 2022 y de 7.52 a 8.60 t/ha, en 2023; sin diferencia estadística entre ellos.

El ciclo hasta la cosecha se mantuvo en ambos años desde 111 a 115 días.

El porcentaje de granos vanos producidos por las cuatro variedades vietnamitas fue inferior a 10.

Las cuatro variedades seleccionadas se adaptan a las condiciones de producción de Sancti Spíritus.

BIBLIOGRAFÍA

Conyedo L. y R. Pérez-Polanco. (2023). Comportamiento de 295 genotipos de arroz ante la Pyricularia grisea en Sancti Spíritus. **Revista Infociencia**, ISSN 1029-5186, Vol.27, N.1, Enero-Mayo, p.1- 8

López Rodríguez, J. 2019. Versión impresa ISSN 1815-8242 versión on-line ISSN 2413-3299. **Arnadoa** vol. 26 Trujillo set. /dic. <http://dx.doi.org/10.22497/arnadoa.263.26305>

Ministerio de la Agricultura (MINAGRI) .2014. Instructivo Técnico cultivo del arroz. Instituto de Investigaciones de Granos. Agencia de cooperación Internacional de Japón. 73 p

- Ministerio de la Agricultura (MINAGRI) .2020. Instructivo Técnico cultivo del arroz. Instituto de Investigaciones de Granos. Instructivo técnico cultivo del arroz. La Habana. Cuba.142 p.
- Noraida de J. Pérez León, Guillermo Díaz López, Lienys Melkis Rodríguez Díaz Teresa Hernández Pérez. (2023) Evaluación de cultivares de arroz (*Oryza sativa* L.) de Vietnam, para su introducción en Cuba. DOI: 10.15446/rev.colomb.biote.v25n1.107284. Rev. Colomb. Biotecnol. Vol. XXV No. 1 enero - junio 2023, 15 - 25 Rev.
- Pérez-Polanco R. y L. Conyedo, (2023). Comportamiento agronómico de cuatro líneas de arroz con ciclo precoz. Revista Infociencia, ISSN 1029-5186, Vol.27, N.1, enero-mayo, p.30- 37
- Pérez-Polanco R., D. Pérez Corrales y A. García Antúnez. (2023). Evaluación de la nueva variedad de arroz IACuba-47, en rendimiento y plagas. Revista Infociencia, ISSN 1029-5186, Vol.27, N.3, julio-diciembre, p.44-52
- Reyes-Borja, Sula, Escobar, Maldonado y Arana, (2020). Capacidad de fecundación ovular de cruces recíprocos entre 14 cultivares de arroz (*Oryza sativa* L.) para la obtención de poblaciones F1. JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH E-ISSN: 2528 <https://doi.org/10.5281/zenodo.4432569>.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

- a) René Luís Pérez Polanco: participó en el diseño del estudio, realizando los experimentos, en la obtención, análisis e interpretación de los datos, efectuó la redacción del trabajo, revisión crítica con aportaciones intelectualmente relevantes.
- b) Darley Pérez Obregón: diseñó el estudio, realizando los experimentos, participó en la obtención, análisis e interpretación de los datos, con revisión crítica de los resultados y redacción del manuscrito.
- c) Alden García Fábregas: participó en la búsqueda bibliográfica necesaria relacionada con el tema en estudio y el tratamiento estadístico de la investigación.
- e) Todos los autores revisaron la redacción del manuscrito y aprobaron la versión finalmente enviada.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Recibido: 12 de diciembre del 2023

Aprobado: 13 de marzo del 2024