

# EVALUACIÓN DE LINEAS DE ARROZ GLUTINOSO EN TRES AMBIENTES EN ARGENTINA

Rodolfo Bezus<sup>1</sup>; Liberman Claudia<sup>2</sup>; Vidal Alfonso<sup>3</sup> Rodolfo Vicino<sup>4</sup>

**Palabras Claves: rendimiento, calidad, waxy**

## INTRODUCCIÓN

Las variedades que tienen muy bajo contenido de amilosa (0-5%), son inusuales en nuestra producción. A diferencia de los arroces tradicionales para la región, las propiedades de estos arroces son tan diferentes que se les da el nombre especial de cerosos o glutinosos. Los tipos glutinosos tienen un endosperma no translucido, blando y después de cocidos tienen una consistencia extremadamente suave y pegajosa (Bhattacharya, 2011).

Se han citado trabajos que destacan las propiedades favorables de las harinas obtenidas con este tipo de arroz (Gonzalez, et. al 2006). La gran evolución de productos en a base de harina de arroz crea la necesidad de contar con genotipos con aptitudes para estos procesos. Por lo general estos arroces especiales presentan menor rendimiento comparados con los tipos convencionales.

En Argentina no se han desarrollado muchos trabajos de mejoramiento en este tipo de arroz. El Programa de arroz de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales viene seleccionando líneas glutinosas con un adecuado comportamiento agronómico y frente a enfermedades.

La evaluación del comportamiento agronómico, el rendimiento y la calidad de estas líneas permitirán avanzar en el conocimiento de este tipo de arroz y en el estudio de sus aplicaciones. Para una adecuada evaluación de las líneas es importante la realización de ensayos en ambientes contrastantes dentro de las zonas arroceras, estas evaluaciones definirán los genotipos glutinosos más aptos para cada región.

El objetivo del trabajo fue estudiar el comportamiento de los genotipos de arroz glutinosos en tres ambientes diferentes.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las experiencias se realizaron en la Estación Experimental de INTA de Concepción del Uruguay, Entre Ríos (CO); en la Estación Experimental "Julio Hirschhorn" de La Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires (LP); y en la localidad de San Javier, Santa Fe (SJ), se evaluaron 6 líneas de arroces glutinosos que presentan variaciones en el tipo de grano.

Los suelos en las tres experiencias presentan importantes diferencias en su conformación, fertilidad y también el clima está claramente diferenciado.

El suelo se preparó por métodos convencionales, y se realizó control químico en presembrado y preemergencia con glifosato. La siembra se realizó con sembradoras de parcelas a 20 cm entre líneas y las malezas se controlaron con herbicidas.

<sup>1</sup> Ing. Agr. GTMGA- INTA Concepción del Uruguay, Argentina. [Bezus.rodolfo@inta.gob.ar](mailto:Bezus.rodolfo@inta.gob.ar)

<sup>2</sup> Lic. Cs. Aplicadas. GTMGA- INTA Concepción del Uruguay, Argentina.

<sup>3</sup> Ing. Agr. Programa Arroz. Curso Oleaginosas y Cultivos Industriales. Fac. de Cs. Agr. y Ftiles. – Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Bs. As. Argentina.

<sup>4</sup> Ing. Agr. Rodolfo Vicino. Ministerio de la Producción. Provincia de Santa Fe.

La información general del cultivo se resume en la tabla 1.

	Concepción	La Plata	San Javier
<b>Fecha de siembra</b>	22/10/2016	15/11/2016	10/11/2016
<b>Emergencia</b>	07/10/2016	25/11/2016	16/11/2016
<b>Fertilización</b>	70 kg.ha <sup>-1</sup> fosfato diamónico + 100 kg.ha <sup>-1</sup> de cloruro de potasio + 130 kg.ha <sup>-1</sup> de urea	50 kg.ha <sup>-1</sup> de urea	50 kg.ha <sup>-1</sup> de urea

**Tabla 1:** Datos de implantación y fertilización de los ensayos evaluados.

El rendimiento industrial se evaluó con un molino Zuzuki T9. El contenido de amilosa fue evaluado aplicando la metodología de Juliano (1971). La temperatura de gelatinización (TG) fue analizada según la prueba de dispersión alcalina (Little et al., 1958), donde se determina el efecto sobre cada grano de arroz molido en una solución de álcali (1.7% KOH) por 23 hs a 30 °C, refiriéndose el efecto a una escala numérica de siete puntos.

Se cosecharon manualmente los ensayos y se determinó el ciclo, rendimiento y calidad industrial y culinaria. Con los datos obtenidos, se realizó un Análisis de la Varianza (ANOVA), las medias se compararon por el test de Duncan ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los rendimientos responden a las diferencias en calidades de suelo del sitio donde fueron instalados los ensayos (tabla 2). De esa manera los menores rendimientos registrados en CO son reflejo de suelos con varios años de cultivo e intenso laboreo además de baja fertilidad.

**Tabla 2:** Rendimiento y alkali test para los genotipos evaluados en tres localidades. 2016-2017.

Genotipo	Rendimiento LP (kg.ha <sup>-1</sup> )	Rendimiento CO (kg.ha <sup>-1</sup> )	Rendimiento SJ (kg.ha <sup>-1</sup> )	Alkali test. CO	Alkali test. LP	Alkali test. SJ
Yerua	779.2 ab	703.3 ab	812.3 ab			
H365-20	9575 a	5749 bc	7249 cd	5.0 a	5.5 a	3.2 c
H399-1	8858 a	7088 a	9647 a	4.7 b	4.0 d	3.8 b
H446-41	8450 a	5407 bc	7247 cd	4.5 c	4.8 bc	2.2 d
H446-37	7483 ab	6689 abc	7820 ab	5.0 a	5.2 ab	5.0 a
H397-1	7408 ab	5963 abc	7233 bcd	4.9 b	4.4 c	3.3 c
H446-38	5424 b	5226 c	6910 d	3.8 d	5.2 ab	4.8 a
<b>Promedio del ensayo</b>	785.6	616.5	774.6			

LSD ( $P > 0,05$ ) Letras diferentes en las columnas indican diferencias significativas.

Los rendimientos mejoran en las otras localidades y se destacan varias líneas que por rendimiento deben ser consideradas como aptas para competir con los arroces convencionales.

H399-1 resultó ser la línea más estable con alto rendimiento en las tres localidades, otras líneas parecen ser más dependientes de la calidad de sitio.

El alkali test (Tabla 3) muestra que la mayoría de los genotipos cuentan con temperatura de gelatinización intermedia. Se observa una disminución del alkali en SJ que no afectó de la misma manera a todos los genotipos. Este efecto debe ser estudiado ya que este valor puede incidir el comportamiento de los productos obtenidos (Martínez, 1989)

**Tabla 3:** Porcentaje de grano entero y amilosa de los genotipos evaluados en tres localidades 2016-2017.

Genotipo	Entero LP %	Entero CO %	Entero SJ %	% Amilosa LP	% Amilosa CO	% Amilosa SJ
Yerua						
H365-20	61.9 c	59.0 b	60.2 b	0.24 a	0.31 b	0.30 a
H399-1	61.0 c	61.2 ab	59.4 b	0.31 a	0.29 b	0.26 a
H446-41	62.4 c	61.7 ab	65.6 a	0.24 a	0.34 b	0.32 a
H446-37	65.6 bc	65.5 a	65.7 a	0.23 a	0.28 b	0.30 a
H397-1	64.7 ab	61.2 ab	59.7 b	0.27 a	0.46 a	0.24 a
H446-38	65.6 a	64.6 a	65.6 a	0.28 a	0.33 b	0.26 a

LSD (P > 0,05) Letras diferentes en las columnas indican diferencias significativa

Los valores de grano entero indican un buen comportamiento en molino , salvo algunas excepciones se muestran resultados similares en las distintas localidades. El porcentaje de amilosa de los genotipos respondió al tipo glutinoso en todas las localidades evaluadas.

## CONCLUSIÓN

Los genotipos glutinosos disponibles representan una alternativa viable de cultivo en la medida que el mercado requiera esta calidad para su consumo o industrialización. Los rendimientos industriales fueron adecuados en los diferentes tipos de grano evaluados.

Deben estudiarse con mayor detalle las variaciones en la temperatura de gelatinización por el efecto ambiental ya que esta variable puede ser de importancia en el comportamiento de los productos que se obtengan a partir de sus harinas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JULIANO, B. O. **A simplified assay for milled-rice amylose**. Cereal Sci. Today , 1971. 16 (11)

MARTINEZ, C. **Evaluación de la calidad culinaria y molinera del arroz**. CIAT. 1989

BENAVIDEZ, R. A; **El arroz: su cultivo y sustentabilidad en Entre Ríos**. Santa Fe-Argentina. EdicionesUNL y EDUNER. 2006

GONZALEZ, R; Torres, R; De Greef, M; . **El arroz como alimento. El grano y la harina. Parámetros de caracterización y de calidad**. El arroz: su cultivo y sustentabilidad en Entre Ríos. Ed 2006. Cap 1:19-52

BHATTACHARYA, K; Food Science, Technology and Nutrition. Woodhead Publishing 2011  
Cap 10: 337-376

MARSHALL, I W; WADSWORTH, J; **Rice Science and Technology**. Ed Marcel Dekker, Inc, 1994