

# RED TECNOLÓGICA DE ARROZ: GRUPOS DE CALIDAD DEL ARROZ URUGUAYO

M. López Rodríguez<sup>1</sup>, P. Arcia<sup>2</sup>, F. Pérez de Vida<sup>3</sup>, G. Tresso<sup>4</sup>, V. Figueredo<sup>5</sup>, C. Luzardo<sup>6</sup>, D. Gonnet<sup>7</sup>, R. Uruga<sup>8</sup>, M. N. Sanguinetti<sup>9</sup>, A. Billiris<sup>10</sup>

**PALABRAS CLAVE:** calidad sensorial, dimensiones, nuevos cultivares

## INTRODUCCIÓN

El arroz es el quinto rubro de exportación en el país, representando el 95% de su producción. En la actualidad la cadena se ve amenazada por una baja rentabilidad para productores e industriales que está llevando a una disminución muy importante del área plantada desde las 195 mil ha cosechadas en 2011 a las 140 mil hectáreas cosechadas en 2019. La necesidad de adoptar rápidamente nuevas variedades de alto rendimiento agronómico para mejorar la ecuación económica de los productores genera la necesidad por parte del sector arrocerero de tener certezas acerca de la aceptabilidad de estos nuevos cultivares en los mercados compradores premium. Es necesario, por tanto, profundizar el conocimiento sobre la calidad física, el rendimiento industrial y las características sensoriales de nuevas y promisorias variedades, para poder orientar a los productores, industriales y programas de investigación, en el desarrollo e incorporación al sistema productivo de estas variedades. En este contexto resulta oportuno y necesario clasificar las nuevas variedades en “familias de variedades”. Estas “familias” estarían encabezadas por aquellas variedades con características de calidad ya reconocidas y aceptadas por los clientes. La clasificación de las nuevas

variedades promisorias dentro de estas familias permitiría conocer con antelación la posibilidad de inserción de dichas variedades en mercados específicos. El objetivo de este trabajo fue identificar nuevos cultivares que compartan características de calidad con los cultivares tradicionales de manera de tener mayor certeza respecto a su aceptación por los mercados compradores y de este modo beneficiar a productores e industriales mediante la incorporación al sistema productivo de materiales de buen comportamiento agronómico y alto valor comercial.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron 30 cultivares pertenecientes al programa de mejoramiento genético de INIA para la zafra 16/17 y se seleccionaron los 20 de mayor interés para el sector para evaluar en la zafra 17/18. La etapa de cultivo se realizó en la Unidad Experimental Paso de la Laguna (INIA). Los 20 cultivares analizados durante dos zafra fueron: CL212, CL244, CL933, El Paso144, Gurí INTA CL, Inov CL, L10251, L9884, L9988, INIA Merín, INIA Olimar, Parao, SLF11047, SLF11072, SLI09193, SLI09197, SLI13198, SLI13208, SLI14000 e INIA Tacuarí.

Durante la zafra 2017-2018 se incorporaron 4 cultivares adicionales pertenecientes a la empresa RiceTec (Lexus, XP113, XP117 y XP118). Se presentan en este trabajo los

<sup>1</sup> Ing. Alim., Latitud – Fundación LATU, marlopez@latitud.org.uy

<sup>2</sup> Ing. Quím. Ph.D., Latitud – Fundación LATU, parcia@latitud.org.uy

<sup>3</sup> Ing. Agr. MSc. Quím., Ph.D., INIA. Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz, fperez@inia.org.uy

<sup>4</sup> Tec. Quím, Laboratorio Tecnológico del Uruguay, LATU, gtresso@latu.org.uy

<sup>5</sup> Ing. Alim., Laboratorio Tecnológico del Uruguay, LATU, mfique@latu.org.uy

<sup>6</sup> Ing. Alim., Laboratorio Tecnológico del Uruguay, LATU, cluzardo@latu.org.uy

<sup>7</sup> Ing. Agr., Casarone, GMA, dgonnet@casarone.com.uy

<sup>8</sup> Ing. Agr., SAMAN, GMA, uraga@saman.com.uy

<sup>9</sup> Ec., Gerente General, Asociación de Cultivadores de Arroz, ACA, msanguinetti@aca.com.uy

<sup>10</sup> Ing. Alim. Ph.D., Latitud – Fundación LATU, abilliri@latitud.org.uy

resultados promedio de las 2 zafas estudiadas para estos 20 cultivares y los resultados de las muestras de la empresa RiceTec. Los resultados de las 10 muestras analizadas únicamente en la zafa 1016/2017 también fueron incluidos en el análisis, pero no se presentan. La caracterización incluyó características de calidad física (dimensiones en blanco), calidad sensorial (perfil sensorial determinado por panel de jueces) y expansión de volumen en cocido. Para el análisis de calidad física, las muestras se elaboraron en molino Satake, hasta 55% de remoción de afrechillo, finalizando en molino McGill#2 hasta obtener un grado de mal elaborado menor a 1%, con grados de molienda de 90, 100 o 110, simulando el proceso industrial. Con el objetivo de identificar grupos de cultivares que presenten características en común (grupos de calidad), los datos se analizaron mediante análisis de clúster.

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Del análisis de clúster de dimensiones en blanco, se identifican 3 grupos de cultivares con calidad física similar (Figura 1).

En el grupo rojo se encuentran, entre otras, las variedades INIA Olimar, CL212 y Gurí INTA CL. Este grupo se caracteriza por presentar granos con mayor largo y una relación largo/ancho mayor que los otros grupos.

El grupo azul, formado por INIA Tacuarí y L9884, se caracteriza por tener granos más cortos.

En el grupo verde, se encuentran, entre otras, las variedades El Paso 144, INIA Merín, Parao e Inov CL y presentan un largo intermedio y mayor ancho que los demás grupos.

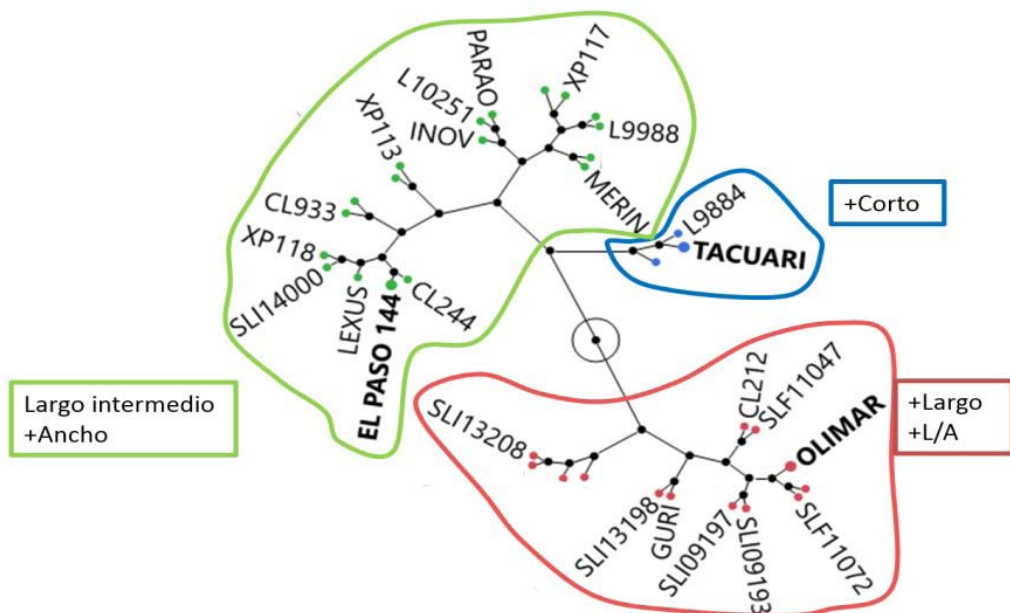


Figura 1. Análisis de clúster de dimensiones en blanco

Por otra parte, basado en características sensoriales se identifican 5 grupos con diferentes comportamientos (Figura 2). El grupo amarillo, del que forman parte Tacuarí y Parao entre otras, en apariencia son variedades más cortas y brillosas, en textura se presentan como más suaves en boca y más blandas, pero menos elásticas y más pegajosas. En cuanto al sabor, presentan una mayor intensidad del atributo lácteo y cereal que los otros grupos.

El grupo rojo, que incluye a INIA Olimar y CL212, en cuanto a la apariencia se trata de variedades menos pegajosas, menos brillosas, menos rugosas y con sus granos más íntegros. En cuanto a la textura de estas variedades, son granos más duros y elásticos y menos pegajosos.

El grupo verde, que incluye a El Paso 144 e INIA Merín, son cultivares en apariencia menos blancos que los otros grupos y en su textura, más duros y menos pegajosos.

Aquellos cultivares que compartan grupos de dimensiones como de calidad sensorial con los cultivares tradicionales son potenciales candidatos para sustituir a éstos en los mercados internacionales. En los análisis de clúster se observa que el cultivar L9884 comparte los grupos tanto de dimensiones como de calidad sensorial con INIA Tacuarí, por lo que parecería un posible sustituto para este, de todos modos, cabe aclarar que su expansión de volumen es un poco menor que la de INIA Tacuarí. En el caso de INIA Olimar, se detecta que los cultivares SLI09193, SLI13208 y CL212 son los que se comportan como él en cuanto a sus dimensiones y sus características sensoriales.

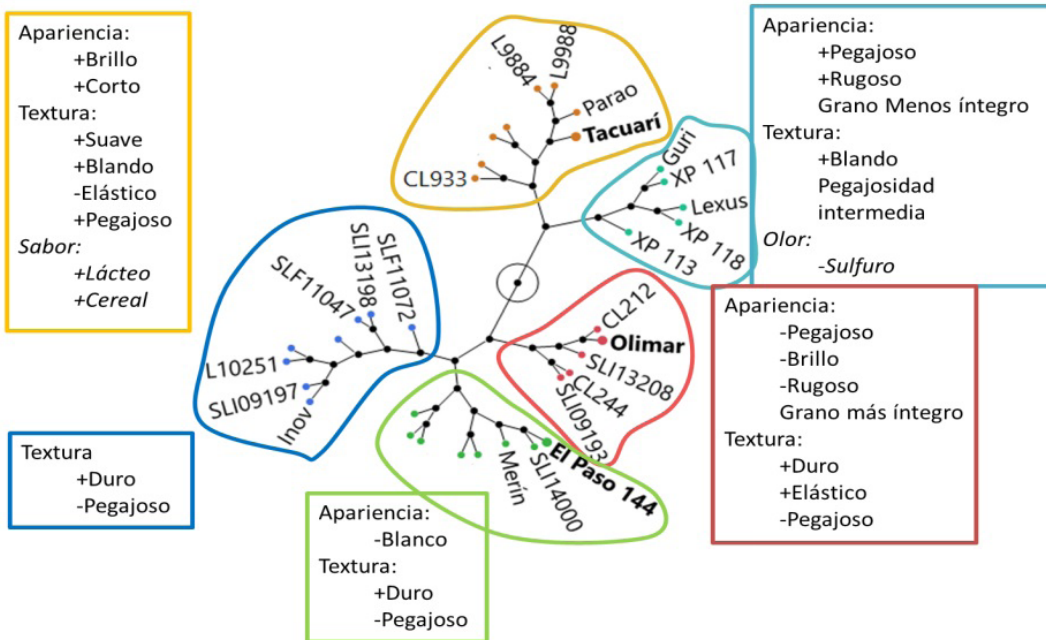


Figura 2. Análisis de clúster de Calidad Sensorial

## CONCLUSIONES

Existen cultivares que comparten características de calidad con los cultivares líderes de alto valor comercial como INIA Tacuarí e INIA Olimar. En el caso de INIA Tacuarí, el cultivar que podría sustituirlo es L9884 y en el caso de INIA Olimar, basados en estos resultados, así como también en criterios agronómicos y comerciales, se entiende que el cultivar que podría sustituirlo es SLI09193.

## BIBLIOGRAFÍA

- Champagne, E.T., Bett, K.L., Vinyard, B.T., Webb, B.D., McClung, A.M., Barton, F. E., Lyon, B.G., Moldenhauer, K., Linscombe, S., & Kohlwey, D.** 1997. Effects of drying conditions, final moisture content, and degree of milling on rice flavor. *Cereal Chemistry*, 74(5): 566-570
- Champagne, E.T., Bett-Garber, K.L., Fitzgerald, M.A., Grimm, C.C., Lea, J., Ohtsubo, K., Jongdee, S., Xie, L., Bassinello, P.Z., Resurreccion, A., Ahmad, R., Habibi, F., & Reinke, R.** 2010. Important sensory properties differentiating premium rice varieties. *Rice*, 3, 270-281.
- Lyon, B.G., Champagne, E.T., Vinyard, B.T., Windham, W.R., Barton II, F.E., Webb, B.D., McClung, A.M., Moldenhauer, K.A., Linscombe, S., McKenzie, K.S., & Kohlwey, D.E.** 1999. Effects of degree of milling, drying condition, and final moisture content on sensory texture of cooked rice. *Cereal Chemistry*, 76(1), 56-62.
- Park, J.K., Kim, S.S., & Kim, K.O.** 2001. Effect of milling ratio on sensory properties of cooked rice and on physicochemical properties of milled and cooked rice. *Cereal Chemistry*, 8(2), 151-156.
- Rodríguez-Arzuaga, M., Cho, S., Billiris, M.A., Siebenmorgen, T., & Seo, H.-S.** 2016. Impacts of degree of milling on the appearance and aroma characteristics of raw rice. *Journal of the Food Science and Agriculture*, 96, 3017-3022.