

24. PERFIL AMILOGRÁFICO Y CALIDAD CULINARIA EN LÍNEAS PROMISORIAS

M. Villalba¹, A. Billiris², M. López³, F. Pérez de Vida⁴

PALABRAS CLAVE: calidad culinaria, fechas de siembra, Rapid Visco Analyzer

INTRODUCCIÓN

El estudio se realizó mediante la colaboración de LATU/Latitud como resultante de la etapa de pos-proyecto «Red Tecnológica del arroz: articulando producción, calidad y mercados potenciando la sinergia de la cadena agroindustrial»; así mismo se realizaron evaluaciones sensoriales de la cocción llevada a cabo en el laboratorio de calidad molinera y culinaria de INIA Treinta y Tres. Se analizaron los comportamientos culinarios de líneas experimentales avanzadas del subtipo *indica*, resultantes del flujo de material genético en dos componentes del Proyecto de Mejoramiento Genético de INIA (2018-2023): C1) desarrollo de cultivares de alto potencial y C2) desarrollo de cultivares de calidad consolidada. En el primer componente se plantea el avance de cultivares de muy alto potencial productivo de calidad estándar; mientras que en el segundo caso se procura la obtención de nuevos cultivares con características agronómicas mejoradas (por ejemplo, resistencia a *Pyricularia*) en un contexto genético y de calidad similar a las variedades consolidadas en el mercado (por ejemplo, INIA Olimar). En este artículo se reportan los resultados obtenidos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los análisis correspondientes fueron realizados por el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU/Latitud) acorde al

protocolo definido para el mencionado proyecto «Red Tecnológica», con un Rapid Visco Analyzer (RVA, Perten). Los parámetros evaluados con el RVA se relacionan a aspectos del comportamiento culinario del almidón de las muestras y tienen correlación con atributos sensoriales como pegajosidad, brillo, integridad de grano y elasticidad. Se utilizaron muestras de arroz cosechadas en ensayos de evaluación final en la Unidad Experimental Paso de la Laguna (UEPL, Treinta y Tres) realizados en las zafas 2019-2020 y 2020-2021, en fechas de siembra de mediados de octubre. Las condiciones de manejo fueron similares para todos los cultivares, realizándose la cosecha con humedad en el rango de 18-21%. Los cultivares utilizados fueron las variedades comerciales: INIA Merín e INIA Olimar, como cultivares testigos comerciales y referencias en los mencionados componentes del proyecto de desarrollo de cultivares. Las líneas experimentales incluidas relacionadas a cada componente fueron: para C1, SLI09193, SLF16007, SLI17009; mientras que SLI19125 representa un cultivar obtenido en el contexto de C2, siendo sustancialmente derivada de INIA Olimar por el método de retrocruzas con el mencionado cultivar. Este grupo de cultivares ha sido seleccionado por su alta productividad, ciclo intermedio y alta resistencia a *Pyricularia*.

A modo descriptivo del valor informativo del procedimiento realizado con el RVA se

¹Mario Villalba, Auxiliar de Laboratorio, INIA Treinta y Tres.

²Alejandra Billiris, Ph.D. Laboratorio LATU/Latitud.

³Martín López, Ing. Quím., estudiante de M.Sc., Laboratorio LATU/Latitud.

⁴Fernando Pérez de Vida, Ph.D. INIA. Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz.

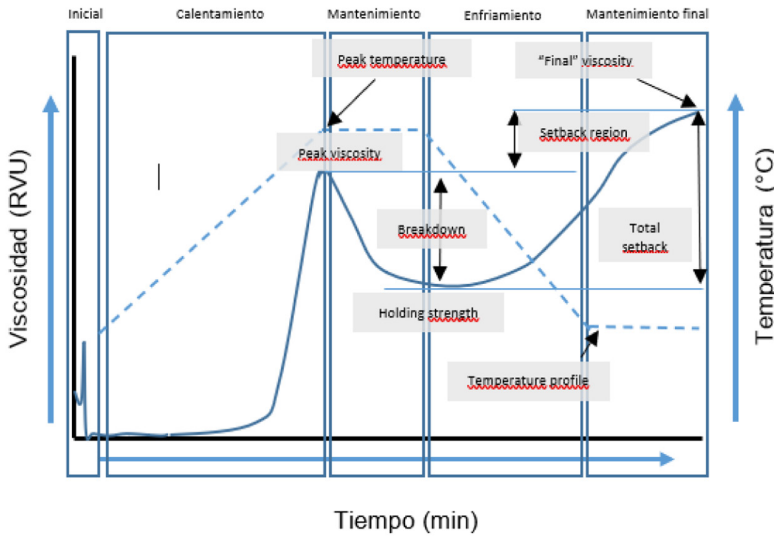


Figura 1. Variaciones en viscosidad de una pasta de arroz sometida a rotación mediante paletas durante un ciclo de calentamiento y enfriado (total 19 minutos).

transcribe lo que se publicara en esta serie por Pérez de Vida *et al.* (2020): «se evaluaron los parámetros descritos en figura 1, que representa la evolución de la viscosidad en una pasta de arroz, resultante de un ciclo de calentamiento creciente hasta la temperatura pico (95°C) de la pasta, su mantenimiento y posterior enfriamiento gradual (líneas punteadas en Figura 1). Estos parámetros se relacionan a aspectos del comportamiento culinario del almidón de las muestras»

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Peak (Viscosidad pico)

Los cultivares SLI17009 y SLI19125 fueron los cultivares con mayores valores de viscosidad pico -parámetro positivamente relacionado a la integridad del grano cocido-, mientras que SLI09193 e INIA Olimar resultaron los menores (Figura 2). En una evaluación

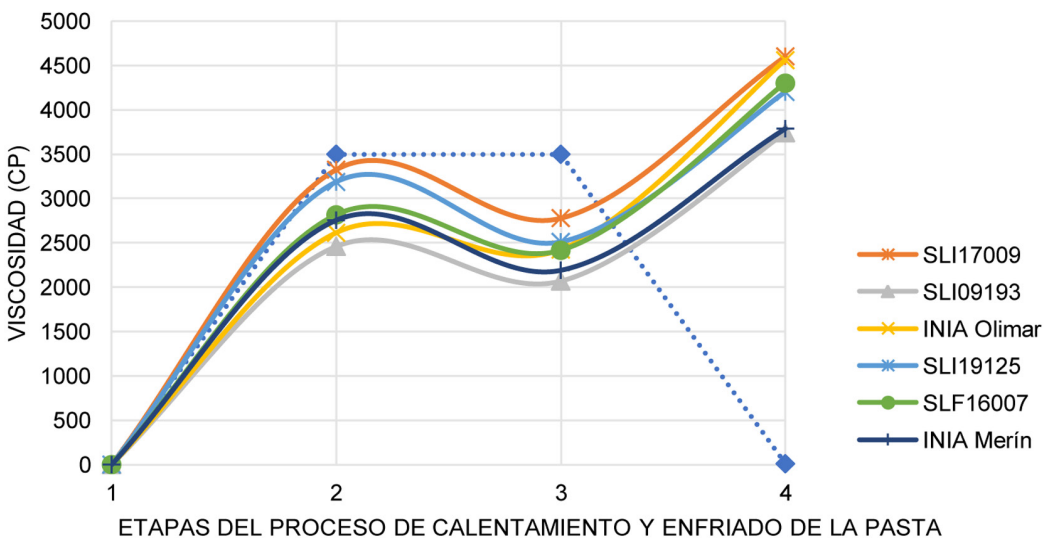


Figura 2. Valores de viscosidad en unidades cP (coordenada y): Pico (Peak, en coordenada x, x=2), viscosidad Hold (trough x=3) y final (Final Viscosity, x=4) en cultivares evaluados. [La línea punteada representa la evolución de la temperatura de la pasta (máximo 95 °C, eje z no representado)].

similar realizada en 2020 INIA Olimar presentó un valor superior al obtenido en este estudio (Pérez de Vida *et al.*, 2020).

Trough y Breakdown

En este estadio los cultivares INIA Merín y SLI09193 presentan valores inferiores de viscosidad respecto a INIA Olimar y a las nuevas líneas experimentales (SLF16007, SLI17009 y SLI19125). El parámetro breakdown evalúa la diferencia entre la viscosidad pico (máxima alcanzada en el calentamiento hasta 95 °C) y la viscosidad en trough en etapa de calentamiento sostenido, antes del enfriamiento de la pasta de arroz. El pico de viscosidad («Peak») es alcanzado cuando los gránulos de almidón se hidratan completamente adquiriendo mayor volumen hasta el punto de colapsar (Shafie, 2016); a partir de ese momento la viscosidad de la pasta se reduce hasta el valor hold o trough. Los cultivares que presentan los valores mayores de breakdown, presentarían mayor brillo como arroz cocido. En este caso los cultivares SLI19125, INIA Merín, SLI17009 resultan con los valores mayores.

Viscosidad final

Resultante del enfriamiento, comienza a darse un reagrupamiento de las moléculas de amilosa y amilopectina lo cual incrementa el tamaño de las partículas de la pasta y por ende impone una mayor resistencia a la rotación que se cuantifica como un incremento de la viscosidad (Shafie, 2016). La viscosidad final es el parámetro más utilizado para definir la calidad particular de un producto, dado que indica la capacidad del material para formar una pasta viscosa o gel después de la cocción y enfriamiento. En el grupo de cultivares evaluados los mayores valores registrados corresponden a INIA Olimar (4561), su LE derivada SLI19125 (4202), así como SLF16007 (4301) y SLI17009 (4604); por otra parte, SLI09193 e INIA Merín presentan valores inferiores en torno a 3700 cP, indicando una retrogradación intermedia.

CONCLUSIONES

En los parámetros del RVA medidos en este estudio se apreciaron diferencias que no pueden ser evaluadas de modo estadístico. Sin embargo, las diferencias entre los cultivares comerciales INIA Olimar e INIA Merín conciben con resultados obtenidos previamente (Pérez de Vida *et al.*, 2020); siendo las viscosidades pico, through y final donde se aprecian con mayor magnitud. La alta viscosidad final de INIA Olimar hace referencia a una mayor integridad de los granos, así como su menor breakdown se asocia a menor brillo al final de la cocción. En el caso de las líneas experimentales con relación genética con Olimar, SLI17009 alcanza un valor similar de viscosidad final a la variedad testigo y progenitor; mientras que SLI19125 siendo sustancialmente derivada de INIA Olimar presentó un perfil -aunque con mayor breakdown que su progenitor- con una retrogradación de los gránulos de almidón durante el enfriado de la pasta resultando una alta viscosidad final. Por otra parte, en el caso de SLI09193 presentó un perfil amilográfico con mayores similitudes al de INIA Merín. SLF16007 como línea promisoría por su alto valor agronómico, agrega un interesante perfil con escasas diferencias al de INIA Olimar.

BIBLIOGRAFÍA

- Juliano, B.** 1996. Rice quality screening with the Rapid Visco Analyser. In: Walker C.E., Hazelton J.L. (eds). Applications of the Rapid Visco Analyser. Proceedings AACR RVA symposium, Nashville, 1994. Newport Scientific, Warriewood, NSW, pp 19-24.
- Shafie, B.; Cheng, S. C.; Lee, H. H.; Yiu, P. H.** 2016. Characterization and classification of whole-grain rice based on rapid visco analyzer (RVA) pasting profile. *International Food Research Journal* 23(5): 2138-2143.
- Pérez de Vida F., Billiris A., López, M.** 2020. Interacción G*E: Perfil amilográfico en variedades comerciales. In: Terra, J. A.; Martínez, S.; Saravia, H.; Mesones, B.; Álvarez, O. (Eds.). *Arroz 2020*. Montevideo (UY): INIA, 2020. p. 39-42. (INIA Serie Técnica; 257). doi: <http://doi.org/10.35676/INIA/ST.257>