



Foto: Mariana Arias

PAPAS INIA: bases simples para su diferenciación comercial según el tipo de consumo

Ing. Agr. Mag. Mariana Arias¹, Ing. Agr. Mag. Fabiana Hernández², Ing. Agr. Dr. Francisco Vilaró³, Ing. Agr. Dr. Matías González-Arcos¹

¹Sistema Vegetal Intensivo, Área de Mejoramiento Genético Vegetal, Biotecnología y Bioinsumos

²Sistema Vegetal Intensivo

³Ex investigador de INIA. Colaborador del programa de mejoramiento genético de papa

El objetivo del mejoramiento genético de papa es generar diferentes alternativas que aporten a la producción y el consumo nacional. Este trabajo pretende generar bases simples de clasificación por aptitud de consumo de los seis cultivares INIA disponibles a nivel productivo. La información podría ser útil para respaldar procesos de diferenciación comercial y deja las bases para continuar profundizando el proceso de selección de nuevos materiales destacados.

INTRODUCCIÓN

Desde su domesticación, la papa ha sido un alimento básico en la dieta humana. Se cultiva en más de 100 países y actualmente, es el tercer cultivo alimentario más consumido a nivel mundial según la FAO. La papa es esencial para la dieta de más de mil millones de personas y es clave para la seguridad alimentaria, sobre todo en países con altos niveles de pobreza (Devaux *et al.* 2020). En Uruguay, es el principal cultivo

hortícola (Unidad Agroalimentaria Metropolitana, 2025). En los últimos 25 años se ha observado una disminución del 60 % del área sembrada y un 50 % del volumen producido (González-Arcos *et al.*, 2021). Este escenario se enmarca en un cambio de los patrones de consumo de la población uruguaya que ha significado una sustitución del producto fresco por productos procesados, en gran medida importados (MGAP, 2022). Los motivos que explican esta tendencia son múltiples y podrían estar vinculados no sólo con la disponibilidad

de papa de calidad, sino también con componentes culturales y sociales.

El modelo de producción de papa está basado en variedades que no presentan potencial para diferenciar el producto y atender nuevas demandas de consumo (González-Arcos *et al*, 2021). En Uruguay, actualmente, el 90 % de la papa producida se destina a consumo en fresco, mientras que la industria tiene poco peso absorbiendo sólo el 1 % de la producción. El 9 % restante se utiliza como papa semilla para instalar nuevos cultivos (Ackermann y Díaz, 2022).

Los objetivos del programa de mejoramiento genético de papa de INIA se centran en dos ejes: aportar a los procesos productivos locales y contribuir con el consumo de papa en fresco. Para abordar estos objetivos se generan y seleccionan materiales con potencial de diferenciación. Para esto, es fundamental generar información asociada a la aptitud de consumo que brinde la posibilidad de valorizarlos. Este trabajo tuvo como objetivo actualizar la información de aptitud de consumo de seis cultivares de papas INIA disponibles actualmente en el mercado, generando elementos sencillos de clasificación para diferentes usos a nivel doméstico e industrial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluaron seis cultivares de papas INIA (Cuadro 1) actualmente disponibles a nivel productivo. Los seis materiales presentan características diferentes y entre ellos conforman una oferta diversa que se puede adaptar a los sistemas de producción.

Todos los cultivares fueron sembrados a principios de setiembre y cosechados en el mismo momento (cuando el follaje estuvo senescente), a mediados de enero. Las pruebas de cocción se realizaron a los 10 días post cosecha y luego de 40 días de conservación en tres condiciones diferentes: (1) a 6 °C, HR >90 %, (2) 15 °C, HR >90 % y (3) en condiciones de galpón (temperatura media 22,5 °C, temperatura máxima 38 °C). Todas las formas de conservación se mantuvieron en ausencia de luz.

Se evaluaron tres métodos de cocción: chips, bastones y hervido, utilizando los protocolos del Centro Internacional de la Papa (CIP, 2010). Para la segunda prueba de cocción las muestras se aclimataron por ocho días en galpón y se evaluó la fritura en chips y el hervido. De cada material se seleccionaron cuatro tubérculos por cocción, libres de enfermedades y daños.

Cuadro 1 - Resumen de características de los seis cultivares de papa INIA.

	Color de piel	Color de pulpa	Forma del tubérculo	Materia seca	Foto
INIA Pindó	Blanca	Blanca	Redonda - oval	23 %	
INIA Aiguá	Amarilla	Amarilla	Oval - alargada	21 %	
INIA Guaviyú	Crema	Crema	Ovalada	20 %	
INIA Daymán	Rojo intenso	Blanca	Ovalada - redonda	18 %	
INIA Kiyú	Rojo intenso	Amarilla clara	Oval	17 %	
INIA Arequita	Roja	Amarilla clara	Oval - alargada	17 %	

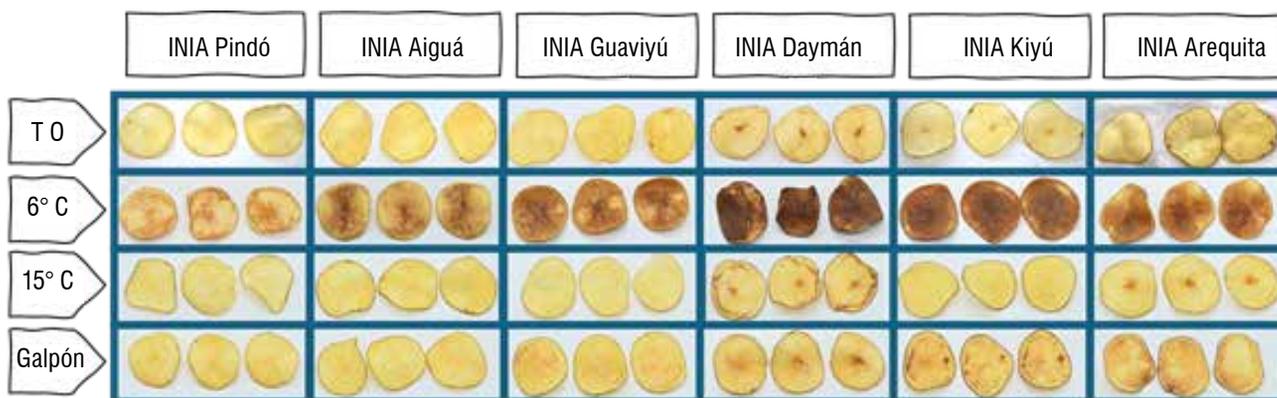


Figura 1 - Apariencia de los chips de una papa por cultivar y por momento de evaluación. Los tres chips por celda pertenecen al mismo tubérculo.

Chips

Se eligieron los tubérculos con mayor diámetro ecuatorial, se lavaron y se realizaron tres láminas de la zona central por tubérculo de 0,5 mm de espesor perpendiculares al eje más largo. Los chips se enjuagaron, se escurrieron y se secaron con papel. Luego se frieron a 176 °C - 180 °C hasta que el aceite terminó de burbujear (aproximadamente 3 minutos). Se evaluó el color según la cartilla estándar de color de hojuela de papa (CIP, 2010). El procedimiento se repitió a los 40 días para los tres tipos de almacenamiento.

Bastones

Los tubérculos más alargados de cada cultivar fueron seleccionados para la elaboración de bastones, se lavaron y se cortaron con piel en piezas de 1 cm de lado. Se utilizaron cuatro bastones de todas las zonas del tubérculo, se enjuagaron, se escurrieron y se secaron con papel. Se realizó una doble cocción, se frieron a 193 °C por un minuto, se dejaron enfriar durante 1,5 minutos y se volvieron a freír a 193 °C durante 1,5 minutos. Se evaluó el color externo e interno según la cartilla de color del CIP (2010) y la firmeza (se mantiene firme cuando es tomado por un extremo).

Hervido

Los tubérculos, con un peso de entre 130 y 150 g, fueron lavados y colocados enteros y con piel en agua hirviendo, hasta que se pudieron atravesar con un palillo. Se cortó cada tubérculo por la mitad y se evaluó

color de pulpa y textura (harinosidad y cohesividad). Una hora después de cortados se volvió a evaluar el color de la pulpa para observar cambios.

RESULTADOS

Chips

La fritura en formato de chips (hojuelas) es un tipo de procesamiento con estándares establecidos por la industria. Chips con coloraciones claras (grado 1 y 2) son considerados de calidad industrial, chips con coloraciones oscuras (grado 3, 4 y 5) como no aptos para industrializar. El color no es el único parámetro de calidad, pero es determinante para el procesamiento industrial. En la Figura 1 se observan los tres chips de una papa de la muestra por cada cultivar, para los dos momentos de evaluación y las tres condiciones de conservación.

Para los dos momentos y las tres condiciones de almacenamiento 'INIA Pindó', que es el cultivar de mayor materia seca, presentó el menor grado de color (entre 1,25 y 2,25). En todos los materiales se observó, luego de 40 días de almacenamiento, una pérdida de calidad respecto al punto cero. El almacenamiento a 6 °C presentó el mayor grado de oscurecimiento en los materiales. En 'INIA Pindó', si bien se observa oscurecimiento, mantiene calidad de industria. La conservación durante 40 días a 15 °C fue el método de almacenamiento que mostró mejor mantenimiento de la calidad para los seis cultivares. A galpón se mantiene parcialmente la calidad, en 'INIA Kiyú', 'INIA Arequita' e 'INIA Daymán' se observan zonas de oscurecimiento de los chips.

Bastones

La cocción en bastones fue evaluada sólo al momento cero ya que la fritura en formato de chips es más exigente y puede usarse como parámetro de mantenimiento de calidad (se conservan bajos grados de color en la fritura).

Las papas INIA conforman una oferta diversa a nivel productivo y de consumo.

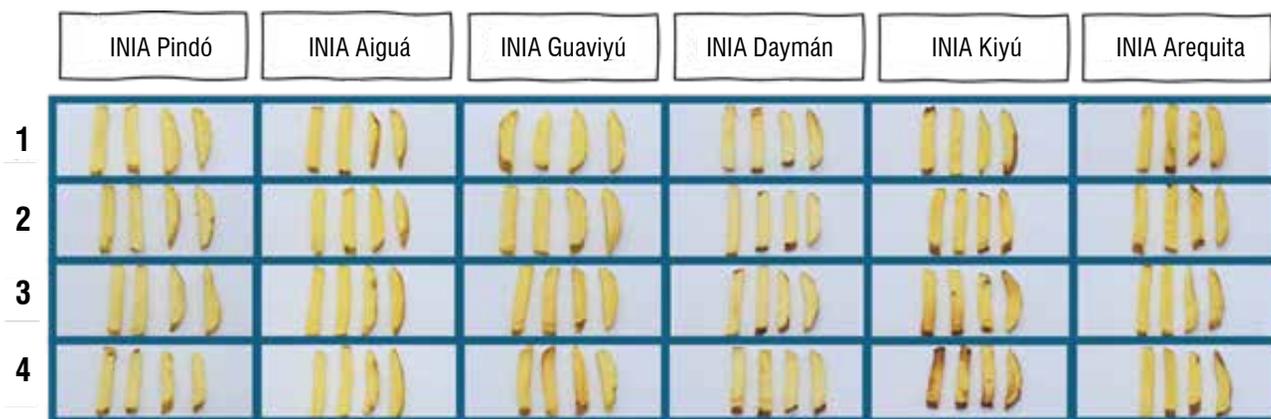


Figura 2 - Apariencia de los bastones de cada cultivar en el tiempo cero de evaluación. Todos los bastones de una misma celda pertenecen al mismo tubérculo. Se muestran los cuatro tubérculos de cada cultivar que conforman la muestra.

En la Figura 2 se muestran las cuatro muestras por cultivar. ‘INIA Pindó’, ‘INIA Guaviyú’ e ‘INIA Aiguá’ fueron los materiales que presentaron mejor calidad en cuanto al color (1; 1,5 y 2, respectivamente). ‘INIA Arequita’, ‘INIA Daymán’ e ‘INIA Kiyú’ mostraron un color de base de grado bajo en general, pero aparecen zonas oscuras que bajan la calidad del bastón. Los cultivares ‘INIA Pindó’ e ‘INIA Aiguá’ presentaron mayor firmeza. En los materiales de menor materia seca, representados por ‘INIA Arequita’, ‘INIA Daymán’ e ‘INIA Kiyú’ los bastones tuvieron baja firmeza.



Hervido

En la Figura 3 se muestra el aspecto de los seis cultivares inmediatamente post cocción. ‘INIA Arequita’, ‘INIA Daymán’ e ‘INIA Kiyú’ presentaron harinosidad media a baja y cohesividad de media a alta. Esto quiere decir que son materiales que se desgranar poco y mantienen su estructura y su forma luego de hervidos. Ninguno de los materiales evaluados presentó cambio de color a la hora en tiempo cero. Luego de una hora post cocción, en conservación a 6 °C, los más harinosos

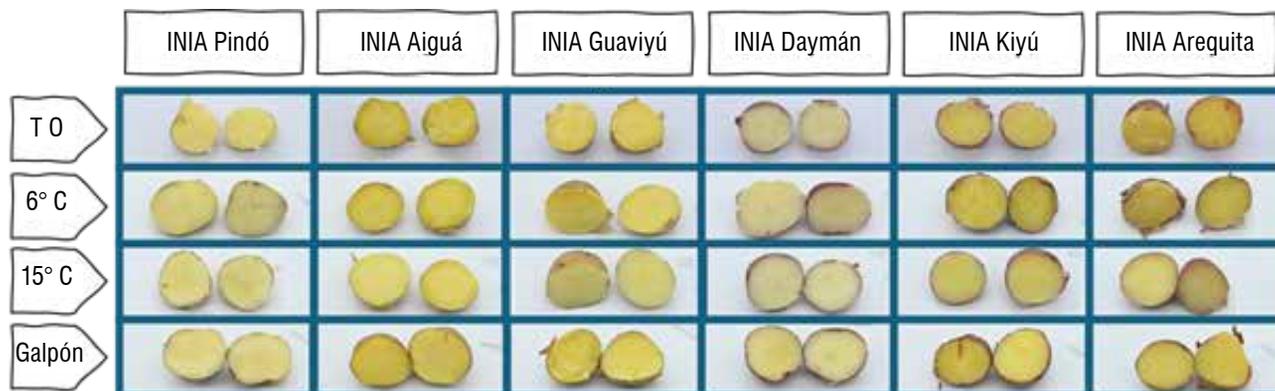


Figura 3 - Apariencia de hervido de una papa por cultivar y por momento de evaluación inmediatamente luego de cocido.

	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
			
Materia seca (contenido de almidón)	alto	medio	bajo
Cultivares	'INIA Pindó'	'INIA Aiguá', 'INIA Guaviyú'	'INIA Kiyú', 'INIA Daymán', 'INIA Arequita'
Cocción recomendada	fritura	fritura, hervida, horneada	hervida
Usos recomendados	industria chips, doméstico	doméstico, gourmet	doméstico
Preparaciones relacionadas	Chips, preparaciones especiales con alto almidón	Puré, sopas, tortilla, revueltos, bastones, horneada gratinados	Ensaladas, guisados

Figura 4 - Grupos de clasificación de papas según su aptitud de consumo

(como 'INIA Pindó') mostraron coloraciones grises. Para preparaciones como ensaladas o guisados, las papas de menor materia seca son las que nos brindan la mejor calidad en la cocción.

CONCLUSIONES

Este trabajo permitió ajustar los protocolos básicos y actualizar la información de la aptitud de consumo para diferentes tipos de cocción de los cultivares INIA.

Se pueden definir tres grupos para clasificar a las papas INIA disponibles a nivel productivo. Esta clasificación simple permite relacionar a los cultivares de cada grupo con diferentes destinos, usos o preparaciones, y brindan las bases para una potencial diferenciación comercial (Figura 4).

- Papas con alta materia seca: aptas para la elaboración de chips de alta calidad con destino industrial. A nivel doméstico, se adaptarían a usos muy específicos aprovechando su alto contenido de almidón (relacionado a la materia seca). El mejor representante de este grupo es 'INIA Pindó' [Acceda AQUÍ](#) que además ha mantenido buenos estándares de calidad luego de períodos de conservación, aspecto fundamental si se piensa abastecer la industria local con producción nacional.
- Papas con materia seca intermedia: son multipropósito, pueden ser empleadas a nivel doméstico tanto para fritura como para hervido. Las papas de este grupo son las más versátiles y recomendadas por su calidad para diversas preparaciones. El mejor exponente de este grupo es 'INIA Aiguá' [Acceda AQUÍ](#).
- Papas con baja materia seca: brindan excelente calidad para consumirlas hervidas, aportando menos calorías

en relación con las anteriores. Uno de los mejores representantes de este grupo es 'INIA Kiyú' [Acceda AQUÍ](#)

Además, se observó el efecto de las diferentes condiciones de almacenamiento aplicadas durante 40 días. En general, el almacenamiento a 15 °C fue el que mejor conservó las características iniciales de calidad para todos los cultivares. Temperaturas más bajas (6 °C) o más altas (conservación en galpón), pueden hacer perder la calidad para el consumo de una determinada variedad. Las variedades responden diferente a los efectos del almacenamiento. 'INIA Pindó' se caracteriza por su estabilidad frente a diversas condiciones, una cualidad clave para el abastecimiento de la industria local de chips.

AGRADECIMIENTOS

Participaron de este trabajo: Alberto Lenzi, Adriana Reggio, Adilcia Bentancor, Natalia Passini, Julieta Antúnez. Las fotografías interiores fueron tomadas por Irvin Rodríguez.

BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) (2022). Anuario OPYPA 2022: Análisis de las cadenas productivas. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Uruguay. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-opypa-2022/>
- Devaux, A., Goffart, JP., Kromann, P. et al. The Potato of the Future: Opportunities and Challenges in Sustainable Agri-food Systems. *Potato Res.* 64, 681–720 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11540-021-09501-4>
- González-Arcos, M., Rodríguez, G., Grela, A. (2021). Genética y semilla nacional de papa: grandes desafíos y nuevas propuestas. *Revista INIA* N° 65.
- Ackermann, M. N. y Díaz, A. (2022). Horticultura: situación y perspectivas. Anuario OPYPA 2022.
- Centro Internacional de la Papa (2010). Procedimientos para pruebas de evaluaciones estándar de clones avanzados de papa. Guía para Cooperadores Internacionales.