

## Comportamiento de variedades de papa en la localidad de Marajabú, estado Trujillo, Venezuela

### Performance of potato varieties in Marajabú, state Trujillo, Venezuela

Norkys Meza<sup>1</sup>, Pedro Moratinos<sup>2</sup>, Beatriz Daboín<sup>2</sup>, Raiza Riveros<sup>2</sup> y Fernando Sequera<sup>2</sup>

<sup>1</sup>y<sup>2</sup>Investigadores. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. INIA Lara e INIA Trujillo, respectivamente. Venezuela. Correo electrónico: nmeza@inia.gob.ve

#### RESUMEN

El cultivo de papa, *Solanum tuberosum* L., es uno de los rubros más importantes en la zona andina venezolana. La escasez de variedades en el país, impulsa el estudio de la adaptabilidad de las nuevas variedades que ha liberado el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). En este estudio se evaluó el comportamiento de siete variedades de papa Cartayita, Dorinia, Cristalinia, Mukasinia, Montanita, Sin nombre y Granola. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar. Las variables evaluadas sugeridas por el Centro Internacional de la Papa (CIP) fueron: porcentaje de emergencia, altura de la planta (CM), número de tallos aéreos y de tubérculos por planta y el rendimiento en kg ha<sup>-1</sup>. Las estimaciones del porcentaje de emergencia fue significativamente mayor en las variedades Cartayita y Dorinia 71,25 y 65,63%; en Mukasinia y Cristalinia 56,25 y 55,88%; mientras que Montanita y Sin nombre 48,13 y 24,38%. Las plantas alcanzaron alturas entre 33,38 y 14,30 cm, destacándose Dorinia, Montañita y Cartayita. Las condiciones imperantes en la zona durante el ensayo fueron desfavorables para Granola, como testigo. El número de tallos aéreos por planta fue similar para todos los materiales evaluados. Las variedades Mukasinia y Sin nombre se destacaron con rendimientos de 49.662,36 y 41.696,51 kg ha<sup>-1</sup>, seguidos de Dorinia, Cartayita, Montañita, Cristalinia y Granola, quienes rindieron 36.733,15; 33.118,27; 30.387,17; 19.119,61; 6.071,50 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Mukasinia y Sin nombre representan un alto potencial para ser sembradas, por demostrar buena adaptabilidad en la zona bajo estudio.

**Palabras clave:** *Solanum tuberosum* L., desarrollo, rendimiento, tubérculo.

#### ABSTRACT

The potato *Solanum tuberosum* L., is the most important crop in the Venezuelan Andes. The shortage of existing varieties in the country drive us to study the adaptability of new varieties that the Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) has released. The performance of seven varieties of potatoes Cartayita, Dorinia, Cristalinia, Mukasinia, Montanita, Unnamed and Granola were evaluated. The design was randomized blocks. Evaluated variables suggested by the International Potato Center (CIP) were: emergency percentage, plant height (cm), number of aerial stems and tubers per plant and the yield (kg ha<sup>-1</sup>). Percentage of emergency was significantly higher ( $P < 0.05$ ) in Cartayita and Dorinia estimated at 71.25 and 65.63%; in Mukasinia and Cristalinia varieties reached 56.25 and 55.88%, while in Montanita and Unnamed was 48.13 and 24.38%, respectively. The plants reached heights between 33.38 and 14.30 cm highlighting the Dorinia, Montanita and Cartayita varieties. Conditions in the area during the trial were very unfavorable for the variety Granola as a witness. The number of aerial stems per plant was similar for all materials evaluated. The Mukasinia and Unnamed varieties obtained higher yields of 49.662.36 and 41.696.51 (kg ha<sup>-1</sup>), followed by Dorinia, Cartayita, Montanita, Cristalinia and Granola with 36.733.15; 33.118.27; 30.387.17; 19.119.61 kg ha<sup>-1</sup>, respectively. The Mukasinia and Unnamed varieties have a high potential to be cultivated, due to its good adaptability to the area under study.

**Key words:** *Solanum tuberosum* L., development, performance, tuber.

## INTRODUCCIÓN

La papa (*Solanum tuberosum* L.) es uno de los cultivos alimenticios más importantes del mundo y es el principal rubro en el que se sustenta la economía rural en los estados andinos Mérida y Trujillo, y Lara; ocupando el 95,60% de la superficie bajo cultivo (Meza y Valera, 2007).

En Venezuela se consume principalmente la papa fresca, con preferencia por aquellas variedades de coloración externa blanca o amarilla. De allí la importancia de realizar estudios en las variedades establecidas y cultivadas por los productores para diferentes fines; sean para tubérculo-consumo, semilla o en programas de fitomejoramiento para seleccionar materiales genéticos con características deseables según el propósito (Caldiz *et al.*, 1986).

Los productores de papa del país son quienes en el campo están ejerciendo la práctica de reproducción, distribución y almacenamiento (Romero y Monasterio, 2005). Al respecto, la información generada por los actores de la cadena agroproductiva, contribuye directamente en la búsqueda de alternativas de nuevos materiales promisorios de papa que permitan favorecer la producción sostenible de este rubro.

Este trabajo se realizó con la finalidad de evaluar las características agronómicas de siete variedades de papa: cuatro comerciales, dos variedades locales y la variedad Granola como testigo, con el objetivo de determinar el potencial genético para la zona.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en una parcela comercial cultivada en la localidad de Marajabú, parroquia Santiago, municipio Urdaneta del estado Trujillo, Venezuela, a una altitud de 2.600 m.s.n.m., latitud 9°13'39" norte y longitud 70°29'45" oeste; temperatura de 18 °C y humedad relativa de 70%. Las variedades evaluadas fueron: Cartayita, Dorinia, Cristalnia, Mukasinia (variedades comerciales), Montañita y Sin nombre (variedades locales) y como testigo la variedad Granola.

La evaluación de los materiales se realizó siguiendo la metodología propuesta por el Centro Internacional de la Papa (CIP). La fenología del

crecimiento y desarrollo de estos materiales se evidenció a través del porcentaje de emergencia, altura de la planta (cm), número de tallos por planta, número de tubérculos por planta y el rendimiento kg ha<sup>-1</sup>.

El ensayo se condujo bajo un diseño experimental en bloques al azar con cuatro repeticiones, siete tratamientos correspondientes a cada uno de los materiales; cuatro hilos por parcela de 3 m de longitud y 10 plantas por hilo, la distancia entre hilos fue 0,80 m, cada tubérculo a una distancia de 0,30 m, lo que equivale a 40 tubérculos por tratamiento.

La preparación del terreno se efectuó con arado de bueyes, el aporque a los 45 días después de la emergencia (DDE) junto con la aplicación de fertilizante 12-12-17 y las actividades destinadas al control de malezas, plagas y enfermedades, se realizaron de acuerdo a recomendaciones mínimas de productos químicos indicados en el paquete tecnológico de la zona, valorando las plantas en las hileras centrales en cada tratamiento.

Una vez cosechados los tubérculos se evaluaron las características físicas en cuanto a forma, tipo y color de piel, profundidad de los ojos, color de la pulpa y tamaño. Los análisis estadísticos se realizaron mediante el programa Infostac.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1 se resumen las características morfológicas y el rendimiento de los materiales evaluados. Para el porcentaje de emergencia, se destacaron las variedades Cartayita y Dorinia quienes mostraron los valores más elevados con 71,25 y 65,63%, respectivamente. Se observaron diferencias significativas en la altura de las plantas para todas las variedades, la mayor altura la alcanzó Dorinia, seguido de Cartayita y Montañita.

El número de tallos por planta fue similar en los materiales evaluados a excepción de Granola y Sin nombre; resultados similares demostrados por Ojeda *et al.* (2010) al evaluar 16 diferentes materiales de papa, entre ellas, la variedad Dorinia.

Cuadro 1. Porcentaje de emergencia, altura, número de tallos/planta, números de tubérculos/planta y rendimiento, en diferentes materiales de papa en Marajabú, estado Trujillo, Venezuela.

Tratamientos	Porcentaje de emergencia	Altura (cm)	Número de tallos/planta	Números de tubérculos/planta	Rendimiento kg ha <sup>-1</sup>
Cartayita	71,25 a	27,18 b	1,78 a	12,68 a	33.188,27 ab
Dorinia	65,63 a	33,38 a	2,13 a	11,55 a	36.733,15 ab
Mukasinia	56,25 ab	16,18 c	2,25 a	13,53 a	49.662,36 a
Cristalinia	55,88 ab	24,43 b	1,75 a	11,13 a	19.119,61 bc
Montañita	48,13 ab	27,78 ab	1,90 a	12,78 a	30.387,17 abc
Sin nombre	24,38 bc	14,30 c	1,08 b	10,15 a	41.696,51 ab
Granola	3,13 c	1,67 d	0,13 c	1,27 b	6.071,50 c
Significancia	*	*	*	*	*

\*P<0,05; Pruebas de medias: rangos múltiples de Duncan.

En el cultivo de papa se argumenta la alta correlación entre el número de tallos y el rendimiento (Lemage y Caesar, 1990; Lynch *et al.*, 2001); sin embargo, los resultados arrojados en esta investigación sugieren que la expresión final del rendimiento de los materiales evaluados, se debió a su adaptación a las condiciones agroecológicas del sitio experimental, que a la variable número de tallos. El rendimiento fue significativamente mayor en la variedad Mukasinia, seguido de la variedad Sin nombre y Dorinia.

Los resultados de esta investigación son similares a los obtenidos por Quintero *et al.* (2009), quienes al evaluar los clones 392639-1 (Mukasinia) y 393194-1 (Dorinia) a una altura de 2.100 y 2.827 m.s.n.m. No obstante, Rodríguez *et al.* (2008) indican que al evaluar los clones 392639-1 (Mukasinia) y 393194-1 (Dorinia), a una altura de 1.400 m.s.n.m., encuentran resultados inferiores a los generados en este estudio. Estos resultados confirman una mejor respuesta de estos materiales genéticos a pisos altitudinales superiores.

En el Cuadro 2 se presentan los porcentajes de semilla por categorías diferenciadas como: consumo, semilla y pasilla o descarte. Los tubérculos para consumo son aquellos cuyo peso es mayor a 100 g, para semilla son los que presentan entre 99 a 20 g y para el descarte las menores a 20 g. Mukasinia y Dorinia desarrollaron tubérculos más grandes, seguidos de Cartayita

y Sin nombre, es decir, más semilla para el consumo. Granola y Cristalinia produjeron el mayor porcentaje de tamaño para semillas, así como el mayor porcentaje de semilla para el descarte.

En cuanto a la forma de los tubérculos las variedades Cartayita, Montañita, Sin nombre y Granola, presentaron forma redondeada, mientras que Cristalinia y Mukasinia oval redondeada. Los tubérculos con forma redonda ovalada son deseables para el procesamiento de papa en hojuelas, mientras que para papas a la francesa se prefiere la forma oval alargada (Bonierbale *et al.*, 2000). El tipo de piel en todas las variedades fue lisa y de color amarilla, sin embargo, la profundidad de los ojos varió en Cartayita, Dorinia y Cristalinia, las cuales mostraron ojos semi profundos; en Mukasinia, Montañita y Granola, se evidenciaron ojos superficiales (Cuadro 3).

Las condiciones ambientales adversas (fuertes vientos, altas precipitaciones y nubosidad) que imperaron durante el período experimental, fueron determinantes para la obtención de bajos valores en algunos de los indicadores estudiados, tales como el porcentaje de emergencia, el número de tallos por plantas y el rendimiento, determinándose que la variedad Granola demostró ser poco resistente a estos factores abióticos, al comparar sus resultados generales con respecto a las demás variedades evaluadas.

Cuadro 2. Porcentaje de tubérculos por categorías (consumo, semilla y descarte), obtenidos en las diferentes variedades de papa en Marajabú, estado Trujillo, Venezuela.

Tratamientos	Tubérculos para consumo (%)	Tubérculos para semilla (%)	Tubérculos para descarte (%)
Cartayita	53,79 abc	35,59 bc	7,52 c
Dorinia	61,44 ab	28,83 bc	7,43 c
Mukasinia	68,00 a	23,28 c	5,75 c
Cristalinia	36,39 c	43,24 b	15,72 b
Montañita	47,43 bc	39,98 bc	10,83 bc
Sin nombre	53,21 abc	29,91 bc	13,87 b
Granola	9,37 d	68,40 a	22,22 a
Significancia	*	*	*

\*P<0,05; Pruebas de medias: rangos múltiples de Duncan.

Cuadro 3. Características físicas de siete variedades de papa, evaluadas en la localidad de Marajabú, estado Trujillo, Venezuela.

Tratamientos	Forma	Tipo de piel	Color de piel	Profundidad de los ojos
Cartayita	Redondeada	Lisa	Amarilla	Semi-profundos
Dorinia	Ovalada	Lisa	Amarilla	Semi-profundos
Mukasinia	Oval-redondeada	Lisa	Amarilla	Superficiales
Cristalinia	Oval-redondeada	Lisa	Amarilla	Semi-profundos
Montañita	Redondeada	Lisa	Amarilla	Superficiales
Sin nombre	Redondeada	Lisa	Crema	Profundos
Granola	Redondeada	Lisa	Amarilla	Superficiales

## CONCLUSIONES

Como resultado del análisis de las variables morfológicas de las variedades evaluadas, se puede concluir que Mukasinia, Sin nombre y Dorinia manifestaron los mejores rendimientos y las características ideales para el consumo fresco, por lo tanto, se pueden considerar como una alternativa para ser sembrada en la zona en la que se realizó el estudio. La variedad Granola, a pesar de ser la favorita de los agricultores fue la que obtuvo los menores rendimientos.

## LITERATURA CITADA

- Bonierbale, M., W. Amorós y J. Espinoza. 2000. Estrategias y desafíos para el mejoramiento de papa para procesamiento. Simposio Internacional Avances en la Agroindustria de la papa. Nov 28 a Dic 01. 12 p.
- Caldiz, D., J. Alaniz y F. Claver. 1986. Relaciones entre la edad fenológica y el contenido de azúcares totales y reductores en tubérculos de papa destinada a nueva plantación. Turrialba. 36:315-320.

- Lemage, B. and K. Caesar. 1990. Relationship between number of main stems and yield components of potato (*Solanum tuberosum* L. cv. Erntestolz) as influenced by different day lengths. *Potato Research*. 33:257-267.
- Lynch, D., G. Kozub and L. Kawchuk. 2001. The relationship between yield, main stem number, and tuber number in five main crop and two early-maturing cultivars. *Am. J. Potato Res.* 78:83-90.
- Meza, N. y A. Valera. 2007. Determinación preliminar de algunos parámetros de calidad en tubérculos de cuatro clones promisorios de papa (*Solanum tuberosum* L.) y Granola en el estado Trujillo, Venezuela. *Proc. Interamer. Soc. Trop. Hort.* 51:230-232.
- Ojeda, M., M. Pérez de Camacaro, D. Rodríguez, M. Gallardo y R. Valera. 2010. Evaluación hortícola, producción y calidad postcosecha de clones avanzados de papa en la localidad de Duaca, estado Lara, Venezuela. *Bioagro*. 22(1):17-28.
- Quintero, I., F. Montero, J. Zambrano, N. Meza, M. Maffei, A. Valera y R. Álvarez. 2009. Evaluación de once clones promisorios de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el estado Trujillo. I Crecimiento, desarrollo y rendimiento. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 26(3):362-381.
- Rodríguez, D., D. Alcalá de M. y F. Escalona. 2008. Selección inicial de clones de papa por resistencia a la candelilla tardía y rendimiento. *Bioagro*. 20(1):29-35.
- Romero, L. y M. Monasterio. 2005. Semillas actores e incertidumbre en la producción papera de los Andes de Mérida. Realidades y escenarios bajo el contexto político vigente. Cayapa. *Revista Venezolana de Economía Social* Año 5, N° 9. pp. 35-58.