

# Evaluación de la brotación en tubérculos de 6 materiales de papa

**Norkys Meza<sup>1</sup>**  
**Yulimar Parra<sup>2</sup>**  
**Beatriz Daboin<sup>1</sup>**  
**Ibis Quintero<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Investigadora. INIA Instituto de Investigaciones Agrícolas del estado Trujillo

<sup>2</sup>Profesora Universidad de los Andes. NURR. Trujillo. Venezuela

Correo electrónicos: nmeza@inia.gob.ve, trinap@ula.ve

**L**a papa (*Solanum tuberosum* L) es uno de los cultivos olerícolas de mayor importancia a nivel mundial con una producción de cerca de 327 millones de toneladas en una superficie cultivada de 18.6 millones de hectáreas (FAO, 2003). El cultivo es de gran importancia dentro de los sistemas agrícolas de Venezuela, principalmente en la región andina. El tubérculo de papa destinado a semilla es una unidad biológica viva, de fácil deterioro que debe cumplir un papel muy importante, dar origen a una nueva planta productiva. Por consiguiente su manejo desde la cosecha, incluido el período de almacenamiento, debe ser muy cuidadoso. Un inadecuado manejo en esta fase, puede generar pérdidas considerables, produciendo semillas con brotes largos y débiles, sin turgencia, deshidratadas, que expuestas al campo y al contacto con el agua tienden a pudrirse por acción de los enemigos naturales (Hernández, 1999).

El objetivo del almacenamiento es proporcionar condiciones ambientales óptimas a los tubérculos destinados para semilla, de manera tal de mantener las mejores condiciones físicas, fisiológicas y fitosanitarias previo a la siembra. Cabe destacar que una semilla de papa bien conservada durante el período de almacenamiento garantiza una germinación y emergencia uniforme en el campo, plantas vigorosas y buenos rendimientos a la cosecha. Dentro del proceso de almacenamiento es importante conocer el tiempo de iniciación de la brotación y los porcentajes de pérdida de cada variedad en el almacén, ya que esto permite establecer el momento óptimo de la siembra, obtener buena emergencia, número de tallos por planta y por ende, buen rendimiento.

Por lo anteriormente señalado se realizó un estudio donde se evaluó la brotación y las características de los brotes en tubérculos de seis materiales de

papa (*Solanum tuberosum* L.) conformados por los clones 393194-1, 393194-27, 392639-1, I-931 y la variedades locales Sin Nombre y Montañita, cosechados en la localidad de Marajabú del estado Trujillo.

El estudio se efectuó en las instalaciones experimentales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas ubicado en el municipio Pampanito del estado Trujillo, el cual tiene una altitud de 300 msnm; humedad relativa 70%; con temperatura promedio entre 28°C. Se seleccionaron al azar semillas de papa con 60 días de cosechadas. El diseño usado fue completamente al azar, seis tratamientos con seis repeticiones con 30 semillas cada uno, donde se evaluaron características como número, grosor, color, tamaño y diámetro de los brotes. Los análisis estadísticos, y las pruebas de media se realizaron bajo el programa INFOSTAT.

## Características observadas en los tubérculos - semillas de papa

### *Largo, ancho y peso*

En el Cuadro 1, se presentan las características de los tubérculos semillas a los 60 días después de ser cosechados, en cuanto a la variable largo se observaron diferencias significativas entre los materiales de papa evaluados. Montañita presentó los tubérculos más largos alcanzando 56,16 milímetros. En cuanto al ancho de la semilla, los clones 393194-1 y 392639-1 obtuvieron los mayores diámetros 46.75 y 46.18 milímetros respectivamente. El peso observado fue significativamente mayor en la variedad local Montañita con 54,90 gramos.

Una evaluación realizada por Cisneros y Herrera, 1987, en varios experimentos, determinó que al sembrar tubérculos de mayor tamaño se incrementa la densidad de plantas y se obtienen plantas con

tallos principales y secundarios más largos y con menor número de ramificaciones; de igual manera, Pozo en 1997 determinó que cuando se siembran tubérculos más pequeños se obtienen promedios bajos; al incrementar la densidad de la población sembrando tubérculos de mayor tamaño se incrementa la biomasa vegetal en hasta una unidad de densidad, con una evidente reducción de materia seca.

**Cuadro 1. Características de los tubérculos semilla de papa cosechado a los 60 días después de la cosecha.**

| Tratamiento   | Largo (mm) | Ancho (mm) | Peso (gr) |
|---------------|------------|------------|-----------|
| Montañita     | 56,16a     | 45,24ab    | 54,90a    |
| 392639-1      | 54,63a     | 46,18a     | 52,63ab   |
| 393194-1      | 52,94ab    | 46,75a     | 52,27ab   |
| 393194-27     | 51,4b      | 45,80 ab   | 51,23ab   |
| I-931         | 51,11b     | 45,21ab    | 50,57ab   |
| Sin nombre    | 50,98b     | 43,15b     | 50,1b     |
| Significancia | **         | **         | **        |

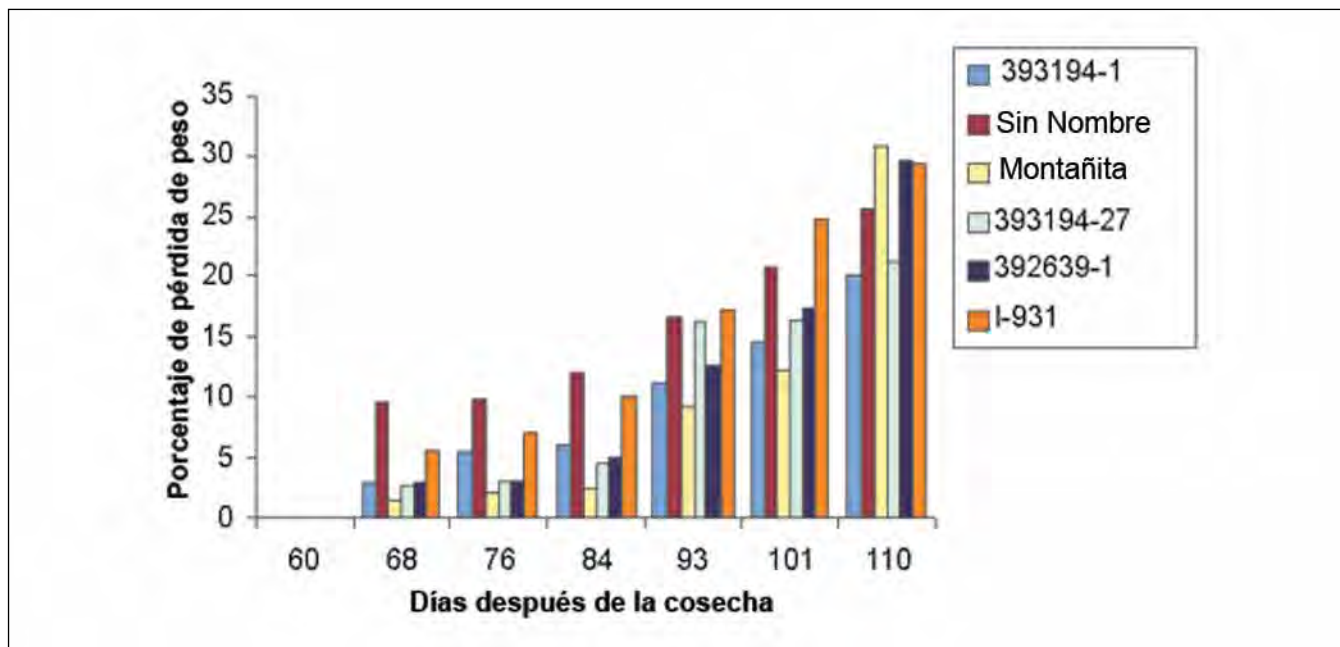
Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ )

**Pérdida de peso**

En la Figura 1, se muestran los datos de porcentaje de pérdida de peso para los materiales evaluados a partir de los 60 días después de cosecha, se puede observar que los materiales que alcanzaron un máximo de pérdida de peso fueron: I-931 con un 25%, Sin nombre con 21%, acompañado de los materiales 382639-1 y 393194-1 con un 16% y un 17%, el resto de los materiales, Montañita y 393194-1 obtuvieron valores más bajos. Estos valores fueron tomados a los 101 días después de la cosecha.

**Inicio de grelación**

Para los materiales cosechados a los 60 días después de la cosecha se obtuvo que el inicio de grelación para los mismos ocurrió a los 25 días aproximadamente. El inicio de la brotación está asociado a la pérdida de peso, la temperatura favorece el crecimiento de las yemas apicales que son las primeras en desarrollarse y las otras siguen en sucesión basípeta. Cuando el crecimiento progresa, se establece una dominancia entre la población de brotes; los más largos inhiben a los más pequeños y si uno dominante es dañado o removido, todos los inhibidos resumen su crecimiento hasta que otro ocupe su lugar.



**Figura 1. Pérdida de peso para los materiales cosechados a los 60 días después de la cosecha.**

En los resultados mostrados en el Cuadro 2, se observa que el número de brotes primarios y secundarios fue mayor para el clon 393194-1 con 87 grelos, los materiales 393194-27; Sin nombre; I-931, 392639-1 y Montañaíta; presentaron 50, 49, 13, 12, 14, y 10, respectivamente. En relación a la longitud de los grelos, se observó que el material 392639-1 presentó una longitud de 31,7 milímetros aproximadamente, seguido de I-931; Montañaíta; y 393194-27; con 31,1; 25,1 y 23 milímetros respectivamente (figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 7). En cuanto al color, la mayoría de los materiales evaluados tuvieron colores tales como rojo morado el clon 392639-1, marrón oscuro y claro, los clones 393194-1 y 393194-27, mientras los demás materiales presentaron colores entre amarillo marrón claro I-931, rojo morado marrón Montañaíta y Sin nombre mostraron verde mezclado con rojo. El clon que alcanzó mayor grosor fue el 392639-1 con 10 milímetros y el menor el material 392151-22 con 4,1 milímetros.



Figura 3. Brotes primarios y secundarios del clon 393194-27.



Figura 2. Brotes primarios y secundarios clon 393194-1.



Figura 4. Brotes primarios y secundarios del clon Sin nombre.

**Cuadro 2. Características morfológicas de los brotes para los materiales cosechados a los 30 y 60 días después de la cosecha.**

| Material   | Nº de Brotes | Longitud (metros) | Color                   | Grosor (milímetros) |
|------------|--------------|-------------------|-------------------------|---------------------|
| I-931      | 13           | 31,1              | Amarillo y marrón claro | 7,8                 |
| Montañaíta | 10           | 25,1              | Rojo morado marrón      | 7,2                 |
| Sin nombre | 49           | 22,3              | Verde mezclado con rojo | 8,5                 |
| 393194-1   | 87           | 23,8              | Marrón oscuro           | 8,4                 |
| 393194-27  | 50           | 23,6              | Marrón claro            | 8,7                 |
| 392639-1   | 14           | 31,7              | Rojo morado             | 10                  |



Figura 5. Brotes primarios y secundarios del clon I-931.



Figura 6. Brotes primarios y secundarios del clon 392639-1.

El tubérculo de papa destinado a semilla es una unidad biológica viva, de fácil deterioro que debe cumplir un papel muy importante, que es de dar origen a una nueva planta productiva. El manejo del tubérculo de papa, desde la cosecha, incluido el período de almacenamiento, debe ser muy cuidadoso en relación a la temperatura ya que altas temperaturas estimulan la brotación de las yemas como lo observamos en todos los materiales evaluados en el ensayo. Los clones 393194-1 y 393194-27 fueron los que mostraron menor pérdida de peso que es un factor importantísimo al momento de la siembra.

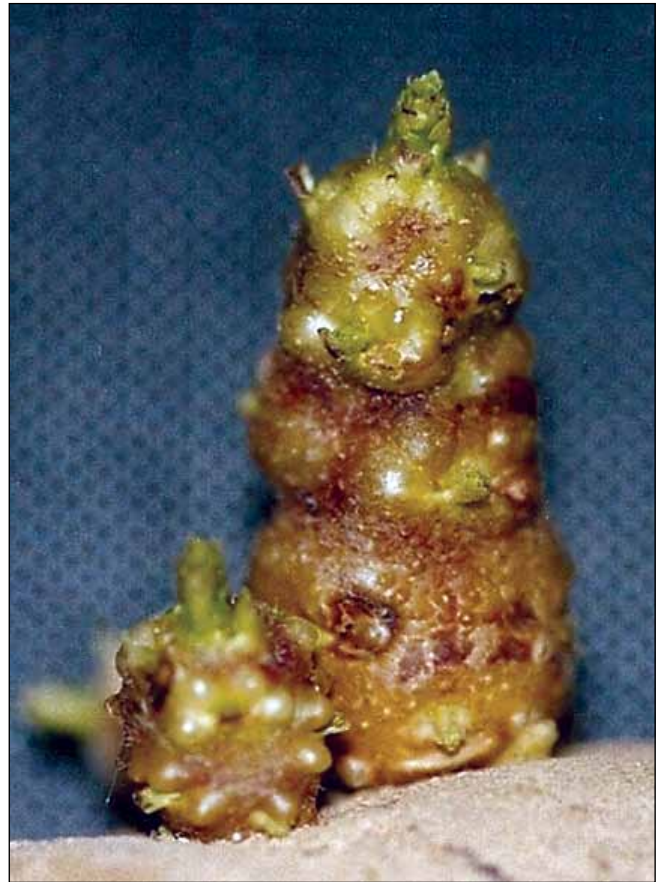


Figura 7. Brotes primarios y secundarios del clon Montaña.

### Agradecimiento

Material generado en el marco del proyecto S12002000372. (ULA-INIA). Cofinanciado por el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología FONACIT.

### Bibliografía consultada

- Cisneros, B. y Herrera, J. 1987. Distancia de siembra y tamaño de tubérculo en la producción de semilla de papa (*Solanum tuberosum* L), en Cartago Agronomía Costarricense 11(1): p. 65-69.
- Pozo, M. 1997. Tuberización, tamaño de la semilla y corte de tubérculos producción de tubérculos –semillas de Papa Manual de Capacitación, Centro Internacional de la Papa (CIP) 19 p.
- Hernández, A. 1999. La producción de semilla por papa por semilla sexual. Cultivos Tropicales. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Gaveta Postal 1, San José de las Lajas, La Habana, Cuba. 33 p.