

## Brotación en tubérculos de papa

**Norkys Meza**<sup>1\*</sup>  
**Ibis Quintero**<sup>2</sup>  
**Beatriz Daboin**<sup>3</sup>

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

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

<sup>3</sup>Investigadora. INIA. Instituto de Investigaciones Agrícolas del estado Trujillo.

\*Correo electrónico: nmeza@inia.gob.ve

El cultivo de la papa, *Solanum tuberosum* L. pertenece a la familia de las solanáceas, es uno de los alimentos más ricos en carbohidratos, aportando a la dieta los nutrientes como: proteína, glicoalcaloides, carbohidratos y vitamina C, también presenta un alto contenido de tiamina, riboflavinas, niacinas, entre otros. Morfológicamente el tubérculo es un tallo subterráneo acortado engrosado y provisto de yemas u ojos en las axilas de sus hojas escamosas. Una vez cosechado el tubérculo entra en período de reposo o dormancia, lo cual puede durar, semanas o meses entre la cosecha e iniciación de la brotación.

La duración de la latencia depende del genotipo, pero también pueden estar influidas por las condiciones durante crecimiento y almacenamiento de los tubérculos. El control del reposo de los tubérculos-semillas presenta importancia fundamental en las condiciones venezolanas, tanto en pisos altitudinales bajos como en la región andina, pues el país tiene condiciones ambientales para efectuar varias plantaciones al año en las diferentes localidades productoras de papa.

La dormancia de un tubérculo de papa se define como un fenómeno fisiológicamente autónomo, donde el crecimiento del brote no se producirá, aun cuando el tubérculo se encuentra en condiciones ideales para el crecimiento del brote (Ñustez, 2002). Por lo anteriormente expuesto, el siguiente estudio consistió en evaluar la brotación y características de los brotes en tubérculos de 7 materiales de papa: 3 clones promisorios y 4 variedades comerciales.

El estudio se realizó en las instalaciones experimentales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), ubicado en el municipio Pampanito del estado Trujillo a una altitud de 300 metros sobre el nivel del mar, humedad relativa 70%; y temperatura promedio entre 28°C, el diseño se estableció completamente al azar de 7 tratamientos conformado por; 382151-22; 382121-25; 386528-7; María Reichi, María Bonita, Única Peruana y Granola, con 6 repeticiones con 30 semillas cada uno; antes de establecer los ensayos fueron seleccionadas al

azar semillas de papa con 30 días de cosechadas y midiendo diámetro polar, diámetro ecuatorial con un vernier digital y peso inicial con una balanza analítica digital, colocándose en bandejas rectangulares bajo condiciones de laboratorio.

La pérdida de peso se evaluó semanalmente hasta que se inició la brotación de los grelos; el inicio de brotación se determinó en cada tratamiento cuando el 80% de los tubérculos habían brotado y el grelo midió 3 milímetros; cuando finalizó la brotación en cada material se tomaron al azar 15 tubérculos de cada uno para extraer todos los grelos. Los mismos fueron colocados en unos viales plenamente identificados fijados en FAA estos fueron llevados al laboratorio ULA para ser observados con una lupa estereoscópica donde se evaluaron características como número de brotes, grosor, color, tamaño y diámetro. Los análisis estadísticos, y las pruebas de media se realizaron bajo el programa INFOSTAT.

### Características de las semillas

En el Cuadro 1 se presenta las características de los tubérculos semillas a los 30 días después de ser cosechados, características que para el productor es importante en el momento de seleccionar un material. Los tubérculos más largos fueron 382151-22, 382121-25 y María Reichi, con 69,03, 68,36 y 65,75 milímetros respectivamente. En María Bonita, Única Peruana, 386528-7 y Granola se observaron promedio de longitudes de 61,29; 55,49; 60,93 y 55,33 milímetros respectivamente, estas longitudes son aceptadas por los agricultores, ya que, manifiestan que entre estos rango se venden muy bien la papa.

En cuanto al ancho de la semilla Granola y el clon 386528-7 obtuvieron los mayores diámetros 47,44 y 44,97 milímetros. El peso observado fue significativamente mayor en la variedad María Reichi con 67,75 gramos, seguidos de María Bonita, 382151-22, 386528-7, Granola, Única Peruana y 382121-25 con 61,95; 61,95; 59,00; 58,85; 58,75 y 57,10 gramos respectivamente. El grosor o ancho de la

papa, así como el peso es otro parámetro que los productores también toman en cuenta y en general todos los materiales evaluados aquí obtuvieron buena aceptación, porque están dentro del rango para semilla y para el consumo.

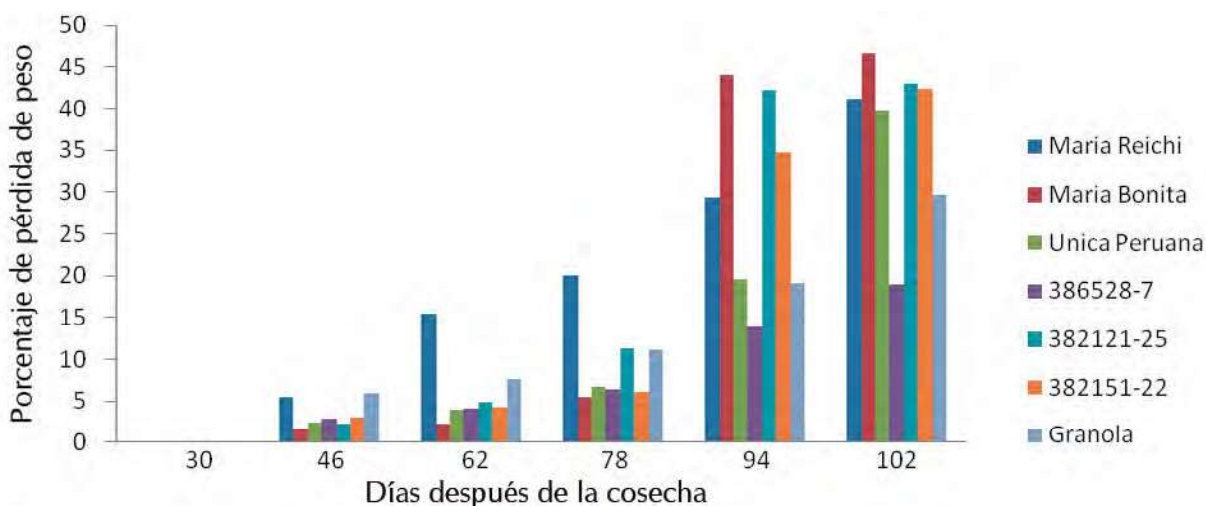
**Cuadro 1.** Características de los tubérculos semilla de papa a los 30 días después de la cosecha.

| Tratamiento   | Largo (mm) | Ancho (mm) | Peso (gr) |
|---------------|------------|------------|-----------|
| 382151-22     | 69,03a     | 40,84bc    | 61,95ab   |
| 382121-25     | 68,36a     | 39,14c     | 57,1b     |
| María Reichi  | 65,75ab    | 44,24ab    | 67,75 a   |
| María Bonita  | 61,29b     | 44,16ab    | 61,95 ab  |
| Única Peruana | 60,93b     | 44ab       | 58,75 ab  |
| 386528-7      | 55,49c     | 44,97a     | 59 ab     |
| Granola       | 55,33c     | 47,44a     | 58,85 ab  |
| Significancia | **         | **         | **        |

Letras distintas indican diferencias significativas (P<= 0,05)

### Pérdida de peso

En la Figura 1 se muestran datos de porcentajes de pérdida de peso para los 7 materiales cosechados a los 30 días. Se aprecia como resultado que el material que perdió mayor cantidad de peso fue María Bonita con un 46,58% a los 102 días, seguido de los clones 382151-22 y 382121-25, los materiales que menos perdieron peso fueron 386528-7 y Granola, quienes alcanzaron 18,97 y 29,60 por ciento respectivamente.



**Figura 1.** Pérdida de peso para los materiales cosechados a los 30 días después de la cosecha.

### ¿Cuándo brotaron los tubérculos de papa?

Dado que los tubérculos cosechados son tejidos vivo y susceptible a descomponerse, es necesario almacenarlos correctamente, tanto para prevenir las pérdidas postcosecha de papa destinada al consumo fresco o para la industria, como para garantizar un suministro adecuado de semilla en la siguiente temporada de siembra. Cuando se almacena para semilla se debe hacer bajo luz difusa para que mantenga la capacidad de brotación y formar brotes vigorosos. En estos materiales, el inicio de brotación ocurrió a los 20 y 25 días después de la cosecha aproximadamente. El número de brotes primarios y secundarios fue mayor en el clon 386528-7; seguidos de Única Peruana; María Bonita; Granola; María Reichi; 382121-25 y el clon 382151-22. (Figura 2). Con respecto a la longitud de los grelos se observó que el material Única Peruana y María Reiche desarrollaron grelos más largos y de menor diámetro.

En el Cuadro 2 se presenta algunas características en los brotes de los materiales evaluados. En todos los materiales el color predominante del brote varió entre morado y rosado, la pubescencia fue escasa (Cuadro 2). Meza *et al.*, 2010 encontraron resultados similares al evaluar cuatro clones promisorios y dos variedades locales cosechados en la localidad de Marajabú. En la brotación estos materiales de papa, se puede considerar como precoz, ya que los agricultores dicen que una papa que tarda más de 30 días para brotar se considera tardía, y es un criterio que utilizan para la planificación de su siembra, pero hay que tomar en cuenta el sitio donde se almacena y especialmente lo relacionado con la temperatura.

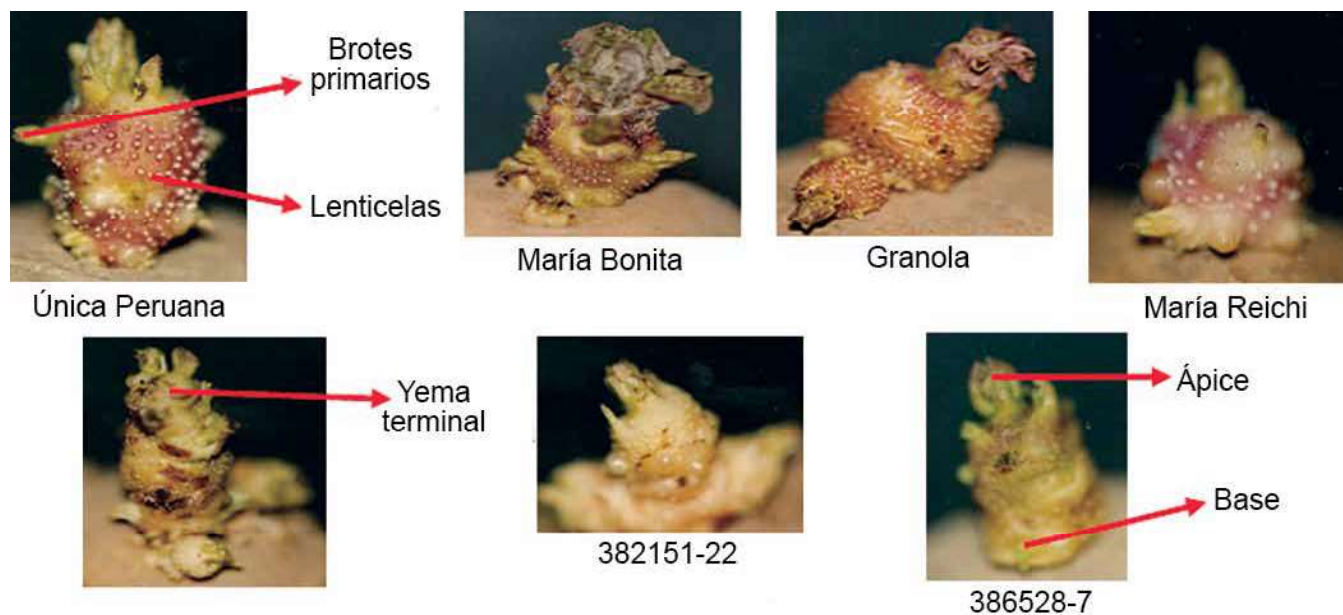


Figura 2. Características de los grelos en los diferentes tratamientos.

Cuadro 2. Características en los grelos según el CIP de las variedades evaluadas.

| Tratamientos  | Color predominante-color del brote | Color secundario-color del brote | Distribución del color secundario-color del brote | Forma del brote | Pubescencia de la base-brote | Forma de crecimiento del ápice-brote |
|---------------|------------------------------------|----------------------------------|---|-----------------|------------------------------|--------------------------------------|
| María Bonita  | Morado                             | Blanco                           | Muchas manchas                                    | Ovoide          | Muy débil                    | Abierto                              |
| María Reichi  | Rosado                             | Blanco                           | Muchas manchas                                    | Ovoide          | Muy débil                    | Cerrado                              |
| Única Peruana | Morado                             | Blanco                           | Muchas manchas                                    | Ovoide          | Muy débil                    | Cerrado                              |
| Granola       | Rosado                             | Morado                           | Muchas manchas                                    | Esférica        | Muy débil                    | Cerrado                              |
| 386528-7      | Rosado                             | Blanco                           | Muchas manchas                                    | Cilíndrica      | Muy débil                    | Abierto                              |
| 382121-25     | Rosado                             | Blanco                           | Muchas manchas                                    | Ovoide          | Muy débil                    | Abierto                              |
| 382151-22     | Blanco                             | Ausente                          | Ausente   | Esférica        | Muy débil                    | Cerrado                              |

### Consideraciones finales

La temperatura del sitio donde se almacenó la semilla, aceleró la brotación en todas las semillas y en todos los materiales evaluados así como que algunos de estos perdieran rápidamente peso, como lo fue para la variedad María Bonita.

Los brotes que se desarrollaron en las yemas basales de los tubérculos, van a formar el tallo en la parte subterránea, en esta investigación se encontró que los materiales 386528-7; Única Peruana; María Bonita; Granola; María Reichi; 382121-25 y 382151-22 produjeron abundantes brotes, esta condición favorecerá la producción de tallos una vez sembrada la semilla, teniendo incidencia directamente en el rendimiento.

El extremo apical de los brotes da origen a las hojas y representa la parte del tallo donde tiene lugar el crecimiento del mismo, los materiales evaluados presentaron extremos apicales fuertes y vigorosos que darán origen a plantas más fuertes y bien desarrolladas.

### Bibliografía consultada

Meza N., Y. Parra; B. Daboín e I. Quintero. 2010. Evaluación de la brotación de seis materiales de papa. INIA Divulga N° 15, 17-21

Ñustez, L. 2002. Evaluación del efecto del tamaño del tubérculo semilla y de la densidad de Siembra; sobre el crecimiento, desarrollo y producción en tres variedades de papa colombiana. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia.