

## Rendimiento agrícola de líneas de papa plantadas fuera de época de siembra en una zona montañosa

Novisel Veitía\*, Juan N. Pérez Ponce, Idalmis Bermúdez-Caraballoso, Lourdes R. García, Mayra Acosta-Suárez. \*Autor para la correspondencia.

Instituto de Biotecnología de las Plantas. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Carretera a Camajuaní km 5 ½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP 54 830

### RESUMEN

La presente investigación se desarrolló con el objetivo de evaluar el rendimiento agrícola de cuatro líneas de papa en plantaciones fuera de época de siembra. Las líneas evaluadas fueron la IBP-27, IBP-30, IBP-101 e IBP-107 (obtenidas en el Programa de mejoramiento genético del cultivo en el IBP) y como control se empleó la variedad 'Desirée'. Se evaluó el número de tallos y tubérculos por planta y el rendimiento agrícola ( $t \cdot ha^{-1}$ ). Como resultado las líneas IBP-27 e IBP-101 presentaron rendimientos de 19,06 y 19,16 ( $t \cdot ha^{-1}$ ) los que se consideraron aceptables para la época de siembra.

Palabras clave : mejoramiento genético, *Solanum tuberosum* L., tubérculos

### ABSTRACT

The present investigation was developed with the objective of evaluating the agricultural yield of four potato lines out of season of plantation. The lines IBP-27, IBP-30, IBP-101 and IBP-107 (obtained for the Potato Breeding the IBP) were evaluated and the variety 'Desirée' was used as control. The number of stems, and tubers by plant and the yield ( $t \cdot ha^{-1}$ ) were evaluated. As a result the IBP-27 and IBP-101 lines presented yields of 19,06 and 19,16 ( $t \cdot ha^{-1}$ ) been considered acceptable for the planting time.

Key words: plant breeding, *Solanum tuberosum* L., tubers

### INTRODUCCIÓN

En Cuba, la papa (*Solanum tuberosum* L.) se produce prácticamente al nivel del mar en áreas llanas y se siembra en los meses de noviembre a enero. Esta época se enmarca fundamentalmente del 15 de noviembre al 20 de diciembre, debido a que en las plantaciones iniciadas después del mes de diciembre, los rendimientos son afectados por las altas temperaturas (ALAP, 2000). Sobre la base de estas dificultades, la siembra de los tubérculos en zonas montañosas permitiría obtener rendimientos aceptables, ya que en estas regiones las temperaturas nocturnas son bajas y pueden compensar los efectos negativos de las temperaturas mayores de 25 °C durante el día (López *et al.*, 1995).

En el programa de mejoramiento genético cubano se ha trabajado con el objetivo de obtener nuevas variedades con características adecuadas para ser plantadas en la época óptima. Sin embargo, la evaluación de los nuevos genotipos fuera de época de plantación y a una mayor altitud ha sido poco explotado bajo las condiciones del país, lo cual, sería de gran utilidad ya que constituiría una alternativa para reducir el déficit del producto en esta época del año (Castillo *et al.*, 2001).

De acuerdo con lo anteriormente planteado, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el

rendimiento agrícola de cuatro líneas de papa fuera de época de plantación y a 110 m sobre el nivel del mar, en la zona montañosa del Escambray.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló sobre un suelo ferralítico rojo (Hernández *et al.*, 1999) en la zona del Escambray específicamente en Arroyo Bermejo, ubicado en la región centro sur de Cuba a una altura de 110 msnm, con una temperatura media anual de 26° C y humedad relativa de 75 - 80%. El régimen de pluviosidad se encuentra entre 1200 - 1300 mm anuales con dos épocas bien definidas; una de noviembre hasta abril de escasas precipitaciones y una de abundantes precipitaciones de mayo a octubre.

Se plantaron en el mes de julio 250 tubérculos de cada una de las siguientes líneas de papa: IBP-27, IBP-30, IBP-101, IBP-107. Las mismas se obtuvieron a partir de callos irradiados de la variedad 'Desirée' y manifestaron resistencia *in vitro* al filtrado del cultivo de *A. solani* y al hongo patógeno en condiciones de cantero (Veitía *et al.*, 2001). Como control se utilizaron tubérculos de la variedad 'Desirée'.

Se usó un diseño de bloques al azar con cinco tratamientos (genotipos + control) y cuatro repeticiones. La distancia de plantación fue de 90x20 cm. Las

atenciones culturales se realizaron de acuerdo con la Norma ramal para el cultivo de la papa en Cuba (MINAGRI, 2000).

Las evaluaciones se realizaron a los 65 días de plantados los tubérculos y se registró el número de tallos y tubérculos por planta y el rendimiento ( $t \cdot ha^{-1}$ ).

Los datos relativos al número de tallos y tubérculos por planta fueron analizados estadísticamente mediante una prueba no paramétrica de *Kruskall Wallis* y para el rendimiento agrícola se utilizó un análisis de varianza simple y se empleó la prueba paramétrica la prueba de *Tukey*. Para todos los análisis se empleó el paquete estadístico SPSS versión 13.0.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La línea IBP-27 mostró el mayor número de tallos por planta, con diferencias significativas con las líneas IBP-101 y 107, las cuales presentaron los promedios más bajos. Es de señalar, que en plantaciones iniciadas en época óptima la línea IBP-27 se distinguió por presentar mayor número de tallos que las restantes líneas evaluadas en el presente trabajo y el control 'Desirée' (Veitía *et al.*, 2003), rasgo que manifestó fuera de época de plantación. Por su parte la línea IBP-30 y el control 'Desirée' no mostraron diferencias significativas con las líneas anteriormente mencionadas (Tabla 1).

En cuanto al número de tubérculos por planta los mejores resultados los alcanzó la línea IBP-27 con diferencias significativas con el resto de las líneas y el control 'Desirée'. Los registros más bajos los mostró la IBP-30, sin embargo esta no difirió con la var. 'Desirée' y la línea IBP-107 (Tabla 1).

Por otro lado, al analizar el rendimiento agrícola, los más altos, los mostraron las líneas IBP-27 e IBP-

101 y el control 'Desirée' cuando se compararon con las líneas IBP-30 y 107 (Tabla 2).

Los resultados evidencian que el ambiente influyó sobre el número de tallos y tubérculos por planta y el rendimiento de las líneas de papa. Sin embargo, la línea IBP-27, presentó una mejor adaptación a estas condiciones ya que alcanzó los mayores registros en el número de tubérculos por planta y rendimientos, similares a la var. 'Desirée', para la cual se han descrito rendimientos promedios de  $12.52 t \cdot ha^{-1}$  en plantaciones fuera de época (Estévez *et al.*, 1994). Aunque estos autores, sembraron fuera de época no tuvieron en cuenta la altitud como otro factor que puede incidir en el desarrollo del cultivo por lo que quizás sus rendimientos fueron inferiores a los descritos en el presente trabajo.

Es de destacar que la línea IBP-101, también alcanzó rendimientos similares a la línea IBP-27 y el control 'Desirée', a pesar de que esta presentó el menor número de tallos por planta. Según Estévez *et al.* (1988) y González *et al.* (1992) para las condiciones cubanas y con diferentes variedades se ha encontrado muy poca asociación entre el rendimiento y el número de tallos.

Por el contrario la línea IBP-107 fue muy afectada por el ambiente lo cual se reflejó en los bajos rendimientos mostrados por esta, a pesar de que estas líneas se obtuvieron a partir de callos irradiados de la variedad 'Desirée' que es una de las variedades de mejor rendimiento dentro de las cultivadas en el país (Estévez *et al.*, 2004). De acuerdo con los resultados presentados por esta línea no se recomienda para ser sembrada fuera de época. La variedad es un factor a considerar para evaluar las épocas de plantación, según López *et al.* (1995), todas las variedades no reaccionan igual ante las insuficiencias de luz y temperaturas que puedan sufrir, de acuerdo con los distintos periodos en que se realice la siembra.

Tabla 1. Número de tallos y tubérculos de las líneas de papa plantadas fuera de época.

| Genotipos | Número de Tallos/planta | Rangos medios | Número de Tuberc./planta | Rangos medios |
|-----------|-------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| IBP-27    | 3.30                    | 36.65 a       | 11.06                    | 42.80 a       |
| IBP-30    | 2.33                    | 23.95 ab      | 8.26                     | 13.30 c       |
| IBP-101   | 1.76                    | 16.00 b       | 9.96                     | 31.20 b       |
| IBP-107   | 2.23                    | 22.60 b       | 8.96                     | 20.10 bc      |
| 'Desirée' | 2.55                    | 28.30 ab      | 8.90                     | 20.10 bc      |

Rangos medios con letras desiguales difieren para  $p < 0.05$  por prueba no paramétrica de *Kruskall Wallis*.

Tabla 2. Rendimiento agrícola de líneas de papa plantadas fuera de época.

| Genotipos   | Rendimiento<br>(t.ha <sup>-1</sup> ) |
|-------------|--------------------------------------|
| IBP-27      | 19.06 a                              |
| IBP-30      | 14.44 b                              |
| IBP-101     | 19.16 a                              |
| IBP-107     | 7.51 c                               |
| 'Desirée'   | 19.64 a                              |
| E. estándar | ± 0.639                              |

Medias con letras desiguales difieren significativamente para  $p < 0.05$  según la prueba de Tukey

## CONCLUSIONES

Los resultados brindan la posibilidad de contar con dos líneas de papa obtenidas en el programa de mejoramiento genético del IBP para este cultivo que presentaron rendimientos de 19.06 y 19.16 t.ha<sup>-1</sup> en una plantación iniciada en el mes de julio y a 110 msnm.

## REFERENCIAS

ALAP (2000) Resumen. La agricultura no cañera en Cuba. La producción de papa. XIX Congreso Latinoamericano de la Papa. La Habana. Cuba

Castillo L, Estévez A, Salomon JL, Hernández MM, Quiñonez Y, Vargas D (2001) Comportamiento de diferentes genotipos de papa fuera de su época óptima de plantación [en línea] En: <http://www.redepapa.org/juan23.pdf>. [Consultado 17 Diciembre de 2005]

Estévez A, González ME (1988) Correlaciones y coeficientes de sendero en papa (*Solanum tuberosum* L.). Cultivos tropicales 10(3): 74-78

Estévez A, González ME, Hernández MM, Torres W, Jérez E, Hernández A, Moreno I, Sam O (1994) Principales resultados obtenidos en el desarrollo de la papa en condiciones de estrés de calor y humedad en Cuba. Cultivos Tropicales 15(2): 93-98

González ME, Estévez A, Iglesia L (1992) Evaluación de los comportamientos del rendimiento como criterio de selección en el mejoramiento de la papa (*Solanum tuberosum* L.). Cultivos tropicales 13 (2-3): 1335-139

López M, Vázquez E, López R (1995) Raíces y tubérculos. 2<sup>da</sup> ed, La Habana. Cuba

MINAGRI (2000) Programa de Defensa Fitosanitario Para el Cultivo de la Papa. Centro Nacional de Sanidad Vegetal. Ciudad la Habana. Cuba

Veitia N, Bermúdez I, Orellana P, García L, Acosta M, Padrón Y y Romero C (2003) Evaluación en dos áreas de producción de somaclones de papa obtenidos por mutagénesis y variación somaclonal. Biotecnología Vegetal 3 (2):83-86