COMPARACIÓN DE TRES MARCOS DE PLANTACIÓN EN EL CULTIVAR LOCAL "PAPA NEGRA" SANEADO POR CULTIVO DE TEJIDOS Y SIN SANEAR

D. J. RÍOS
C. TASCÓN

Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife.
Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo Insular de Tenerife
Dpto. de Ingeniería, Producción y Economía Agraria. Universidad de La Laguna

L. MOLINA
E. DÍAZ
M. S. BENÍTEZ

Departamento de Ingeniería, Producción y Economía Agraria.
Universidad de La Laguna

RESUMEN

En el municipio de La Laguna, en la finca experimental de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria se realizó un ensayo de marcos de plantación con el cultivar local de papa denominado Negra (*Solanum chaucha*). El material vegetal ensayado fue el cultivar Negra tradicional proveniente de un agricultor del municipio de Fasnia en el sur de Tenerife y Negra saneada por cultivos de tejidos por la empresa CULTESA, comercialmente denominada Negra Oro. Se realizó un ensayo en bloques completos al azar con tres repeticiones donde se comparaban los dos cultivares a tres marcos de plantación: 5,3; 4,4 y 3,8 plantas·m^{-2}. El ensayo se realizó entre los días 1 de marzo y 18 de julio del 2007. Los parámetros analizados fueron producción total y comercial, distribución de calibres, peso medio de los tubérculos y componentes del rendimiento. Los resultados obtenidos permiten afirmar que el mejor marco de plantación para producir semilla de papa Negra es el más denso de los ensayados, tanto en papa saneada como sin sanear, mientras que para el consumo es mejor el marco más amplio, al producir papas de mejor calidad comercial.

Palabras clave: *producción,* Solanum chaucha *L, componentes del rendimiento, densidad de plantación, calibres.*

INTRODUCCIÓN

En Canarias se cultivan una serie de cultivares locales de papa desde muy antiguo, que han sido conservados por los agricultores generación tras generación (Álvarez y Gil, 1996). Dentro de estos cultivares destaca la papa Negra. Este cultivar pertenece a la especie *Solanum chaucha* (Zubeldía *et al.*, 1955; Ríos, 2008), y se caracteriza por tener un color de la carne extremadamente amarillo, por lo que también se le conoce como Negra Yema de Huevo. En los últimos años la empresa pública CULTESA ha saneado algunos de los cultivares locales de las Islas Canarias, siendo el primero de ellos el cultivar Negra (denominado Negra Oro después de ser saneado), que ha sido distribuido entre los agricultores, obteniendo buenos resultados productivos. Sin embargo, el saneamiento altera determinadas características agronómicas de los cultivares, incrementando entre otros factores la cubierta vegetal y el número de tubérculos por unidad de superficie (Ríos, 2002). Por ello, se hace necesario, estudios que clarifiquen prácticas agronómicas como puede ser el marco de plantación más adecuado para la utilización de material saneado.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se efectuó en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria (ETSIA) de la Universidad de La Laguna, ubicada en el municipio de la Laguna a una altura de 554 m.s.n.m. La parcela tenía una superficie total de 960 m^2, empleándose para el ensayo una superficie de 684 m^2. El suelo poseía características ándicas, con valores del análisis químico correctos para el cultivo de papas. La abonada durante el cultivo se realizó con un abono complejo de liberación lenta (14-7-17) a razón de 0,11 $kg \cdot m^{-2}$. El sistema de riego fue por aspersión, con emisores de un caudal de 400 $l \cdot m^{-2}$, y una distancia entre los mismos de 2,9 m. La frecuencia de riegos varió entre 10 y 30 minutos, en función de las necesidades y de dos tensiómetros colocados a 20 y 30 cm de profundidad, y que se mantuvieron siempre entre 15 y 30 cb. Las labores de cultivo fueron las normales para un cultivo de papas locales del cultivar Negra de la zona.

El material vegetal procedía en el caso de la papa Negra tradicional del cultivo anterior de un agricultor del municipio de Fasnia (sur de la isla) y el del cultivar Negra Oro de la empresa productora de semillas saneadas CULTESA. En las fotos 1 y 2 se presentan los cultivares experimentados.

Los marcos de plantación empleados formaron parte de los tratamientos ensayados y fueron de 25, 30 y 35 cm entre pies y 75 cm entre líneas de plantación, lo que supone unas densidades de plantación de 5,3; 4,4 y 3,8 $plantas \cdot m^{-2}$. La plantación se realizó el día 1 de marzo del 2007.

Diseño experimental

El diseño se realizó en bloques al azar, con tres repeticiones y 6 tratamientos equivalentes a los 2 cultivares ensayados con sus respectivos 3 marcos de plantación. La parcela elemental tenía una superficie de 26,25 m^2. Los tratamientos fueron los siguientes:

Tratamiento	Cultivar y marco de plantación
T1	Negra Oro sembrada a 25 cm de separación entre plantas
T2	Negra Oro sembrada a 30 cm de separación entre plantas
T3	Negra Oro sembrada a 35 cm de separación entre plantas
T4	Negra tradicional sembrada a 25 cm de separación entre plantas
T5	Negra tradicional sembrada a 30 cm de separación entre plantas
T6	Negra tradicional sembrada a 35 cm de separación entre plantas

Producción y componentes del rendimiento de la cosecha

Las recolecciones se realizaron de forma fraccionada en dos cosechas, siendo primera la del cultivar Negra el día 9 de julio del 2007, y posteriormente, al tener un ligero incremento del ciclo de cultivo, la del cultivar Negra Oro el día 18 de julio del 2007. Los parámetros que se midieron fueron:

- Duración del ciclo, entendiendo por tal los días transcurridos desde la plantación hasta que se produjo la senescencia del 50% de la cubierta vegetal.
- Producción total y comercial.
- Calibres: < 20mm, 20-40 mm, 40-60 mm, 60-80 mm y > 80 mm.
- Componentes del rendimiento:
  - Número de tubérculos/unidad de superficie.
  - Número de tallos/unidad de superficie.
  - Número de tubérculos/tallo.
- Peso medio de los tubérculos cosechados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción total (tabla 1) mostró diferencias significativas entre tratamientos alcanzando las 20 t/ha en el tratamiento T1. El tratamiento T6 obtuvo la menor producción total, con poco más de 14 t/ha, existiendo diferencias significativas entre el T1 y el T6. El resto de los tratamientos no mostraron diferencias significativas, aunque se aprecia una mayor producción del cultivar Negra Oro a cualquier marco de plantación, siendo éste menos significativo en los marcos donde la distancia entre plantas era de 30 cm.

La producción comercial (figura 1) fue ligeramente inferior a la total, debido, fundamentalmente, a daños por mildiu, principalmente en aquellos tratamientos cuyo marco de plantación era más estrecho, lo que indicaría que no es conveniente plantar estos cultivares a marcos de plantación muy estrechos en zonas donde la *Phytophthora infestans* es endémica. La tendencia en la producción comercial fue similar a la obtenida por la producción total, obteniendo el tratamiento T1 la mayor producción con 18 t/ha, y las menores el T4 y T6, existiendo diferencias significativas entre ambos grupos.

Los calibres que presentaron los diferentes tratamientos (figura 2) confirman lo descrito por Ríos (2002). Todos los tratamientos del cultivar Negra Oro obtienen una mayor proporción de tubérculos menores de 20 mm, y sobre todo un porcentaje mayoritario de tubérculos entre los calibres 20 y 40 mm, presentando, además, diferencias significati-

vas con todos los tratamientos del cultivar Negra tradicional. En cuanto a tubérculos entre 40 y 60 mm, el tratamiento T6 es el que presenta un mayor porcentaje, con más del 60% en peso dentro de este calibre. Por último, sólo los tratamientos con el cultivar Negra tradicional, obtienen en todos los marcos de plantación estudiados tubérculos entre 60 y 80 mm.

En la tabla 2 se presentan los resultados obtenidos como componentes del rendimiento, y el peso medio de los tubérculos. El mayor número de tallos por unidad de superficie lo presentó el cultivar Negra Oro, llegando en el tratamiento T1 a 15 tallos·m^{-2} y en el T2 a 12 tallos/m^2, los cuales no presentaron diferencias significativas entre ambos, pero sí con el resto. Los valores de estos 2 tratamientos son similares a los obtenidos por Ríos (2002) a un marco de plantación de 25 cm (12 y 13 tallos·m^{-2}). Los tratamientos T3 y T4 superaron los 10 tallos·m^{-2}, y el T5 estuvo por encima de 7 tallos·m^{-2}. Estos 3 tratamientos no tuvieron diferencias significativas entre ellos pero sí con el tratamiento T6, el cual no alcanzó los 6 tallos·m^{-2}. Lo que se desprende de estos datos es que a menor marco de plantación, mayor es el número de tallos emitidos en ambos cultivares, y a la inversa.

El tratamiento con mayor número de tubérculos por unidad de superficie (tabla 2) fue el de T1, con 238 tubérculos·m^{-2}, seguido del T2 y T3, con 209 y 183 tubérculos·m^{-2}, respectivamente. En el cultivar Negra, el número de tubérculos más elevado se recogió en el T4, con 150 tubérculos·m^{-2}, seguido de 125 y 96 tubérculos·m^{-2} en el T5 y T6, respectivamente. No hubo diferencias significativas entre los tratamientos de cada cultivar pero sí entre cultivares. En ambos cultivares, el número de tubérculos es mayor a medida que la densidad de plantación aumenta.

En el número de tubérculos por tallo principal no se han encontrado diferencias significativas entre los tratamientos ensayados. Sin embargo, el cultivar Negra Oro presenta mayores valores en este parámetro que la Negra tradicional a igual marco de plantación, con valores similares a los obtenidos por Ríos (2002).

En cuanto al peso medio de los tubérculos, no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos estudiados, aunque existen diferencias relativamente importantes. Los tubérculos con mayor peso medio se recogieron en el tratamiento T6 con 13,45 g, seguido por los otros dos tratamientos del cultivar Negra tradicional, T4 y T5, que obtuvieron un peso medio de tubérculos ligeramente inferior a 13 g. El peso medio más bajo lo registró el cultivar Negra Oro en el tratamiento T1 con 8,3 g. Este parámetro también se ve incrementado en ambos cultivares cuando se alarga el marco de plantación y se reduce la densidad de plantación. Sin embargo, los tres marcos de plantación del cultivar Negra tradicional presentan unos tubérculos de mayor peso medio que el cultivar Negra Oro, coincidiendo con los datos obtenidos por Ríos (2002) para ambos cultivares. Este mayor peso medio en Negra tradicional coincide con el también mayor porcentaje de calibres grandes en dicho cultivar como se observó anteriormente.

CONCLUSIONES

Como conclusión general, se puede afirmar que para la producción de papa de semilla, ambos cultivares, Negra tradicional y Negra Oro, se deben sembrar con un marco de plantación de 25 cm entre plantas, ya que se obtuvo un gran número de tubérculos de bajo calibre. Mientras que para producción comercial, el mejor marco de plantación es el 35 cm entre plantas ya que se alcanzaron buenos calibres y el peso medio de los tubér-

culos fue el mayor en ambos cultivares. Además, se han observado diferencias entre cultivares ya que Negra Oro es más productiva que Negra tradicional, pero fundamentalmente porque produce mayor número de tubérculos aunque éste cultivar presenta una mayor proporción de tuberculos pequeños que el cultivar tradicional.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, C.E.; GIL, J. (1996). Inventario de las papas presentes en la Isla de Tenerife y de los nombres que en ella reciben. Hojas Divulgativas, nº 5. Servicio de Agricultura, Cabildo Insular de Tenerife: 33 pp.

RÍOS, D. (2002). Caracterización morfológica y ecofisiológica de un grupo de cultivares locales de papas de Tenerife. Tesis de doctorado. Universidad de Santiago de Compostela: 373 pp.

RÍOS, D. (2008). Canarias como centro secundario de origen de las papas cultivadas. *En*: D. Ríos, J. M. Hernández-Abreu (Eds). La biodiversidad agrícola. Conservación, caracterización y políticas. Actas del Simposio Internacional de Conservación de la Biodiversidad Agrícola. Ed. CCBAT-Cabildo de Tenerife: 167-187.

ZUBELDIA LIZARDUY, A.; LÓPEZ-CAMPO, G.; SAÑUDO-PALAZUELOS, A. (1955). Estudio, descripción y clasificación de un grupo de variedades primitivas de patata cultivadas en las Islas Canarias. Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas. Vol. XV. Cuaderno, 225, 33: 287-324.

AGRADECIMIENTOS

Al personal laboral y alumnos colaboradores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria de la Universidad de La Laguna. También a todo el personal del Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife, y a las técnicos de CULTESA: Teresa Cruz, Belén Sosa y María Durbán.

Foto 1. Cultivar Negra tradicional

Foto 2. Cultivar saneado Negra Oro

Tabla 1. Producción total

Tratamiento	Media kg·ha^{-1}	Grupo homólogo*
T1. NO, 25 cm	19.834	a
T2. NO, 30 cm	16.577	ab
T3. NO, 35 cm	18.047	ab
T4. N, 25 cm	15.725	ab
T5. N, 30 cm	16.119	ab
T6. N, 35 cm	14.177	b

* Los valores con las misma letra no presentan diferencias significativas al 95% (Test de Tukey).

Tabla 2. Componentes del rendimiento y peso medio de los tubérculos cosechados

Tratamientos	N.º de tallos/m^2	N.º de tubérculos/m^2	N.º de tubérculos/tallo	Peso medio tubérculos (peso fresco g)
T1. NO, 25 cm	14,8 a	238,2 a	16,1 a	8,3 a
T2. NO, 30 cm	12,3 a	209,4 a	17,0 a	9,1 a
T3. NO, 35 cm	10,6 b	183,3 a	17,3 a	11,3 a
T4. N, 25 cm	10,1 b	149,9 b	14,8 a	12,6 a
T5. N, 30 cm	7,9 bc	124,4 b	15,7 a	12,9 a
T6. N, 35 cm	5,9 c	96,5 b	16,3 a	13,4 a

* Los valores con las misma letra no presentan diferencias significativas al 95% (Test de Tukey).

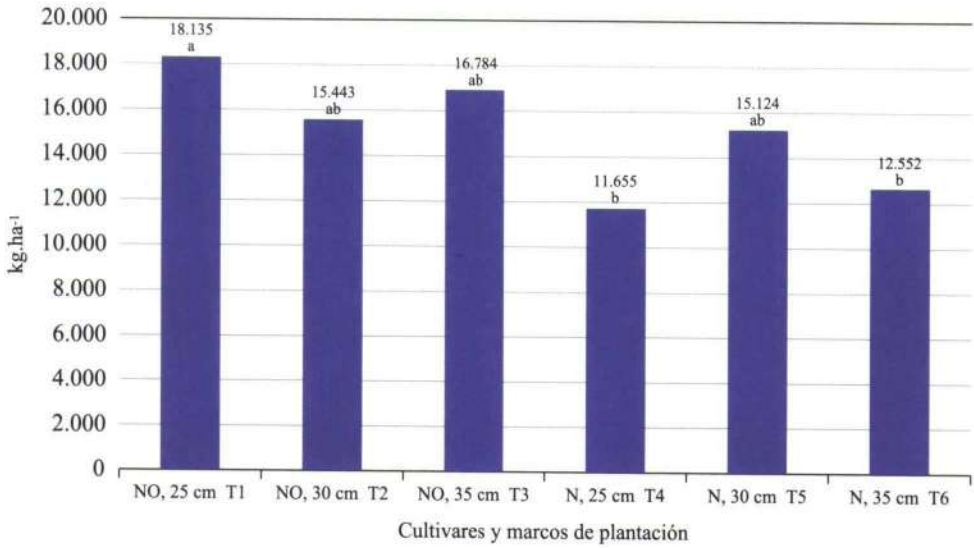

Figura 1. Producción comercial de los cultivares ensayados según su marco de plantación. Los valores con la misma letra no presentan diferencias significativas al 95% (Test de Tukey)

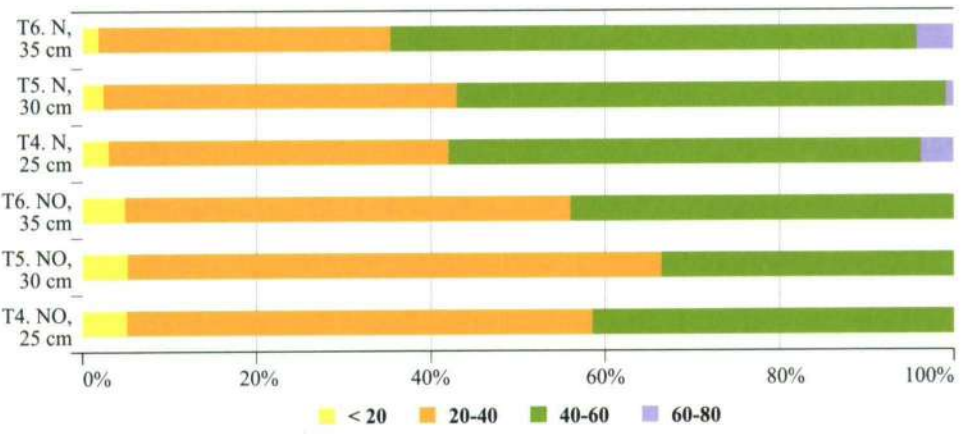

Figura 2. Porcentajes de producción separada por calibres