PRODUCCION Y CALIDAD DE BULBO DE LA CEBOLLA *Allium cepa*, VARIEDAD BAIA PERIFORME EN CUATRO DENSIDADES DE PLANTACION [1]

Myrian Concepción Candia [2]
Cipriano Ramón Enciso G. [3]

ABSTRACT

With the objective of evaluating the yield and quality of the Onion Baia Periforme variety, in function to four plantation distances was implanted the experiment in a soil of franc-clay-sandy texture between the months of May and November, 2005 in the Horticulture and Fruit Centre of the Agrarian Sciences Faculty of the National University of Asunción, San Lorenzo. The experimental design used was completely randomized with four treatments and seven replications. The treatments consisted in different distances between plants. T1 (10 cm), T2 (15 cm), T3 (20 cm) and T4 (25 cm), all planted with a distance of 30cm between rows, which allowed to obtain a density of 333.333; 244.444, 177.777 and 133.333 plants by hectare. The variables evaluated were the yield, height and diameter of the bulb. The results obtained indicates that the higher yields was obtained with a spacing of 10 cm between plants, the major values of the diameter of bulb with the major distances of plantation, while for the bulb height was not observed significant statistic differences between the spacing used.

Key words: onion, density, yield and quality

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el rendimiento y la calidad de bulbo de la cebolla, variedad Baia Periforme, en función a cuatro distancias de plantación, fue conducido el experimento en un suelo de textura franco – arcillo – arenoso, entre los meses de Mayo y Noviembre de 2005, en el Centro Hortifrutícola de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar, con cuatro tratamientos y siete repeticiones. Los tratamientos consistieron en las diferentes distancias entre plantas: T1 (10cm); T2 (15cm); T3 (20cm) y T4 (25cm); todas ellas plantadas a una distancia de 30cm entre hileras, lo que permitió obtener una densidad de 333.333; 244.444; 177.777 y 133.333 plantas por hectárea. Las variables evaluadas fueron: rendimiento,:altura y diámetro de bulbo. Los resultados obtenidos indican que el rendimiento más elevado se obtuvo con el espaciamiento de 10cm entre plantas, mientras que los mayores valores de diámetro de bulbo con las mayores distancias de plantación y para altura de bulbo no se observó diferencia estadística significativa entre los espaciamientos utilizados.

Palabras clave: cebolla, densidad, rendimiento, calidad.

1 Parte de la Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Agrarias para la obtención del titulo de Ingeniero Agrónomo, Orientación Producción Agrícola.

2 Egresada de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. Año 2006

3 Ingeniero Agrónomo, MSc, Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción.

Introducción

La cebolla, *Allium cepa* L. perteneciente a la familia liliáceas, es una de las hortalizas cuyo cultivo en la actualidad está extendido por todo el mundo. Su enorme difusión se explica por las cualidades alimenticias que posee; es rica en las vitaminas A y C (Filgueira, 2003).

La parte principal de la cebolla es el bulbo, que se utiliza en fresco, conservas, encurtidos y deshidratados. También se le atribuyen propiedades medicinales, tónicas, diuréticas, digestivas, antirreumáticas e incluso se la considera afrodisíaca (Iglesias et al., 1995).

En el año 2003 la superficie de cebolla cultivada en el Paraguay fue de 2.373 hectáreas, concentrándose en los departamentos de Caaguazú, Caazapá, Itapúa, Paraguari y Misiones, en orden decreciente, con un rendimiento promedio a nivel nacional de 4.983 kg/ha (MAG, 2004). Por otro lado, según DAMA (2002), el 95% del volumen de cebolla comercializado en el Mercado de Abasto de Asunción es de procedencia extranjera, principalmente de la Argentina, mientras que la producción local cubre sólo el 5% de la demanda nacional.

Con relación a la densidad de plantación en el cultivo de la cebolla, Filgueira (2003); Kröger et al. (2003), Santos et al. (2000), Iglesias et al. (1995) y Shyr (1985) comentan que a menor distancia entre plantas se tiene mayor cantidad de plantas por área, menor tamaño de bulbos y mayor rendimiento por área, mientras que a mayor distancia se obtiene menor cantidad de plantas por área, mayor tamaño de bulbos y menor rendimiento.

Por otro lado, Melo et al. (1988), mencionan que la cebolla responde a las variaciones en las distancia entre plantas, observándose con un aumento de la densidad, un atraso progresivo en la maduración. Con una baja densidad, los bulbos son de mayor diámetro y tienden a ser chatos, pero a medida que la densidad aumenta el tamaño se reduce y el rendimiento es más elevado.

El éxito económico en el cultivo de diferentes especies, entre ellos de la cebolla, depende de diversos factores entre los cuales se encuentra la utilización de una adecuada distancia de plantación, que permita obtener elevados rendimientos, pero sin afectar la calidad de la cosecha.

La producción de cebolla en el país es practicada predominantemente en pequeñas áreas y en muchos casos es plantada a distancias inadecuadas, lo cual hace que el rendimiento y la calidad sean bajos, por tanto, la determinación de la distancia adecuada de plantación sin que exista competencia entre las plantas por luz, agua y nutrientes, puede permitir una mayor producción y calidad de bulbo.

El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de cuatro densidades de plantación en la producción y calidad de bulbo de la cebolla, variedad Baia Periforme.

Materiales y Métodos

El experimento fue realizado entre los meses de Mayo y Noviembre de 2005, en el Centro Hortifrutícola de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, localizada en la latitud 25° 21´ sur, longitud 57° 27´ oeste y 125 metros sobre el nivel del mar.

La producción de mudas se realizó en bandejas de 105 celdas, cargadas con un sustrato compuesto por humus de lombriz y arena gorda en la proporción 1:1, que fue previamente tratado con agua caliente. La siembra en bandejas se realizó el 17 de Mayo de 2005, depositando una semilla en cada celda.

El suelo donde se instaló el experimento es de textura franco – areno – arcilloso y fue preparado en forma convencional con una arada seguida de dos rastreadas, para que el suelo quede bien mullido.

El trasplante al lugar definitivo se realizó en el mes de Junio, cuando las mudas presentaron en promedio 15cm de altura, depositando una planta en cada hoyo abierto, conforme a la distancia de plantación de cada tratamiento.

La variedad utilizada fue la Baia Periforme y los tratamientos consistieron en cuatro distanciamientos entre plantas: 10, 15, 20 y 25cm, mientras que para todos los tratamientos se utilizó una distancia entre hileras de 30cm, lo que hizo variar la población de plantas en 333.333, 244.444, 177.777 y 133.333 plantas por hectárea. El experimento fue conducido sin riego.

Los cuidados culturales efectuados durante la duración del trabajo, fueron el control de malezas en forma manual y la aplicación de fungicidas a base de Mancozeb y Benomyl según necesidad, para el control del hongo *Alternaria porri*, causante de la enfermedad mancha púrpura de la cebolla. La fertilización orgánica se realizó en cobertura, aplicando estiércol de gallina bien descompuesto en una dosis de 15.000kg/ha.

La cosecha se efectuó cuando el 80% de las plantas de los diferentes tratamientos finalizaron su ciclo, caracterizado por el amarillamiento y doblado del cuello. Las plantas evaluadas correspondieron a la hilera central de cada tratamiento y parcela.

Las variables estudiadas fueron: rendimiento, altura y diámetro de bulbo. El diseño estadístico utilizado fue Completamente al azar, con cuatro tratamientos y siete repeticiones.

Los datos obtenidos fueron sometidos al análisis de variancia, aplicando la prueba de F y en caso de existir diferencias estadísticas significativas, fueron ajustadas las ecuaciones de regresión para determinar los valores máximos para cada variable.

Resultados y Discusión

Altura y diámetro del bulbo

El análisis de varianza de la altura media de bulbo de la cebolla variedad Baia Periforme en función de las distancias de plantación estudiadas, no presentó diferencias estadísticas significativas al nivel de 5% de probabilidad.

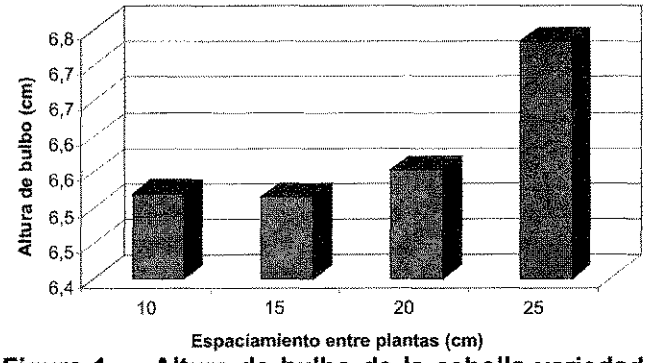

Figura 1. Altura de bulbo de la cebolla variedad Baia Periforme, en función a cuatro espaciamiento entre plantas. FCA/UNA, San Lorenzo, 2005.

Los valores medios obtenidos para altura de bulbo en los espaciamientos de 10 y 15cm entre plantas fue 6,50cm, para 20cm entre plantas fue 6,55cm, mientras que para 30cm entre plantas 6,73cm. Este resultado nos indica que dicha variable no fue afectada por las distancias de plantación utilizadas en este experimento, probablemente porque no hubo competencia entre las plantas (Figura 1).

Para la variable diámetro de bulbo, el análisis de varianza, detectó la existencia de diferencias estadísticas significativas entre tratamientos, en función a las distancias de plantación estudiadas.

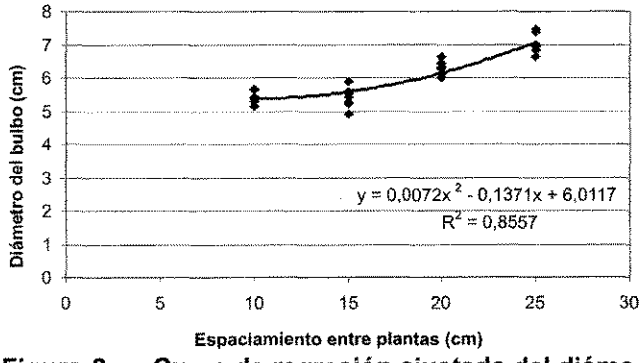

Figura 2. Curva de regresión ajustada del diámetro del bulbo de cebolla en función a diferentes espaciamientos entre plantas. FCA/UNA, San Lorenzo, 2005.

Por el análisis de regresión del diámetro de bulbo de la cebolla en función a los espaciamientos estudiados, se verifica que presenta una regresión con un coeficiente de determinación $R^2 = 0,85$, lo cual indica un buen ajuste del modelo (Figura 2).

Como se puede observar, el tratamiento que corresponde a la distancia de 25cm entre plantas presentó el mayor diámetro promedio de bulbo que fue de 7,0cm, mientras que con 10cm entre plantas se obtuvo el menor valor que fue 5,4cm, lo cual indica que hubo un aumento del diámetro de bulbo con las mayores distancias de plantación. Estos resultados concuerdan con lo reportado por Casseres (1980), Shyr (1985) Melo et al. (1988) y Filgueira (2003) quienes mencionan, de que a mayor distancia entre plantas se obtiene mayor diámetro de bulbo

Producción de bulbo por hectárea

El análisis de varianza efectuado para la producción de bulbo por hectárea, mostró la existencia de diferencias estadísticas significativas, en función a los diferentes espaciamientos entre plantas estudiados.

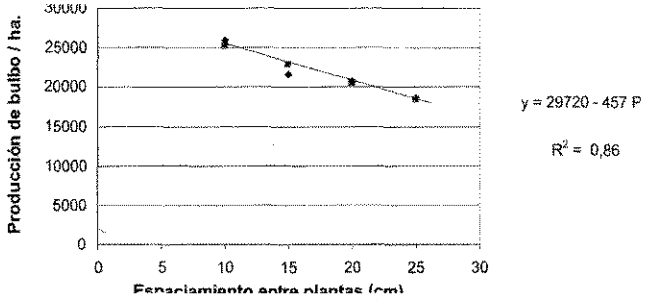

Figura 3. Curva de regresión ajustada del peso total de bulbos en función a diferentes espaciamientos entre plantas. FCA/UNA, San Lorenzo, 2005.

El análisis de regresión del peso total de bulbos en relación a las distancias entre plantas estudiadas presenta un coeficiente de determinación $R^2 = 0,86$ que indica un buen ajuste del modelo utilizado (Figura 3).

En este trabajo de investigación la mayor producción total de bulbos, fue de de 25.999 kg/ha, que correspondió al menor espaciamiento entre plantas, seguido de 21.571 kg/ha, 20.634 kg/ha y 18.698 kg/ha, correspondientes a las distancias entre plantas de 15, 20 y 25cm, respectivamente.

El rendimiento obtenido para todas las distancias de plantación evaluadas, es superior a la media nacional que es de 4.983 kg/ha (MAG, 2004), mientras que la producción obtenida con la distancia de 10cm entre plantas, de 25.999 kg/ha, es similar a lo reportado para la misma distancia de plantación y variedad por CETAPAR (1998), en un suelo arcilloso de Yguazú, Departamento de Alto Paraná, donde se obtuvo un rendimiento de 26.400 kg/ha. Sin embargo, es inferior a lo mencionado por Santos et al. (2000) quienes trabajan-

do con la variedad Texas Grano, plantada a una distancias de 10cm entre plantas, en Maringa, Brasil, obtuvieron una producción comercial de bulbos de 32.500 kg/ha.

Estos resultados muestran que al aumentar la densidad de plantas se reduce el tamaño de bulbos, pero aumenta el rendimiento, coincidiendo con lo reportado por Shyr (1985), Casseres (1980), Melo et al. (1988), Iglesias et al. (1995), Santos et al. (2000) y Filgueira (2003).

Por otro lado, se pudo constatar que el calibre de bulbo de la cebolla producida en este experimento con la distancia de 10cm entre plantas, se encuadra dentro de lo preferido por el consumidor nacional, donde aquellos bulbos muy grandes no tienen buena aceptación, debido a su mayor susceptibilidad a las pudriciones.

Conclusiones

Con los resultados del experimento, para las condiciones ambientales y edáficas donde se desarrolló el ensayo, se puede concluir que:

Los rendimientos más elevados se obtuvieron con los menores espaciamientos entre plantas.

Para altura del bulbo no se observaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos.

Mayores valores de diámetro de bulbo se obtuvieron con las mayores distancias de plantación.

Los bulbos producidos con el menor espaciamiento entre plantas se encuentran dentro de los padrones comerciales de aceptación por los consumidores.

Referencias Bibliográficas

CETAPAR (Centro Tecnológico Agropecuario en Paraguay). 1998. Evaluación de las características propias de las variedades introducidas de cebolla. CETAPAR – JICA, Yguazú, Alto Paraná, PY. p. 5 – 7.

CASSERES, E. 1980. Producción de Hortalizas. San José, Costa Rica: IICA. 238 p.

DAMA, 2002. Informe de precios y volumen de productos hortifruticolas. División de Informaciones y Estadísticas. Asunción. PY. 62p.

FILGUEIRA R, F. 2003. Manual de Olericultura: Cultura e Comercialização de Hortaliças. São Paulo: Agronómica Ceres. 338 p.

IGLESIAS, N.; DI MASSI, S.; RIAL, E.1995. Cebolla: Pautas Generales para el Manejo del Cultivo. INTA: Alto Valle. 19 p.

KRÖGER, A. et al. 2003. Curso profissionalizante de cebola: informações técnicas. Florianópolis: Epagri. 59p. (Epagri. Boletim Didático Nº 48).

MAG. 2004. Dirección de Censos y Estadísticas Agropecuarias. Producción Agropecuaria 2001 / 2002 y 2002 / 2003. Síntesis Estadística. San Lorenzo. PY. 110 p.

MELO, P. C.; RIBEIRO, A.; CHURATA-MASCA, G. 1988. Sistemas de produção, cultivares de cebola e seu desenvolvimento para as condições brasileiras. IN: III SEMINARIO NACIONAL DE CEBOLA. Jaboticabal, BR.p.27-61.

SANTOS, H. S. et al. 2000. Produção de cebola em função de tamanho de muda e espaçamento. Horticultura Brasileira, Brasília, BR, v. 18, p. 556 – 557.

SHYR; J. T. 1985. Plantación de Cebolla. Caacupe PY. 28 p.