

Uso de bulbos madres de tamaño pequeño en la producción de semilla de cebolla en condiciones tropicales

Rigoberto Ronda Rivero

Unidad de Semillas y Extensiones, INIFAT- Sancti Spiritus

RESUMEN. Se estudió la factibilidad de los bulbos madres de cebolla (*Allium cepa* L.) de la variedad cubana Caribe-71, menores de 3 cm de diámetro, comparándolos con los demás calibres utilizados actualmente en la producción de semillas, aumentando la densidad poblacional a medida que éstos eran de menor tamaño hasta equiparar la posibilidad de emisión de tallos florales por unidad de área. Los resultados muestran que aunque los bulbos de mayor tamaño producen las umbelas más grandes y con mayor número de flores, el número elevado de umbelas que producen las altas poblaciones de los más pequeños igualan los rendimientos en semillas por área de los de mayor tamaño, y que además la calidad de la semilla que producen es semejante.

Palabras clave: Bulbos, semillas, cebolla, *Allium cepa*

ABSTRACT. The behavior of the mothers bulbs of onion (*Allium cepa* L.) was studied of the Cuban variety Caribe-71, smaller than 3 cm of diameter, comparing them with the other calibers used at the moment in the seed production, increasing the populational density as these were of smaller size until comparing the possibility of emission of floral shafts for area unit. The results show that although the bulbs of more size produce the biggest umbels and with more number of flowers, the high number of umbels that produce the high populations of smaller bulbs, they equal the yields in seeds for area of those of more size, and also the quality of the seed is similar.

Key words: Bulbs, seed, onion, *Allium cepa*

INTRODUCCIÓN

Durante muchos años y después de probar con numerosas variedades, la producción de cebolla en Cuba ha estado sustentada prácticamente en las variedades amarillas y blancas, por ejemplo, la Granex Híbrida y en menor escala la Texas Early Grano 502, amarilla también y la Red Creole, roja. Todas proceden de países fríos y adaptadas a días largos. Al respecto, Laura Muñoz (1984) señala: “Por la década de los años 1950 comenzaron a utilizarse otras variedades como Texas Early Grano 502 y Granex Híbrida amarilla y blanca, con las cuales se obtuvieron grandes rendimientos, estas variedades mostraron ser susceptibles al hongo *Alternaria porri* y de pobres condiciones para el almacenamiento. Por esta época se comenzó a utilizar la variedad Red Creole en varias regiones del país, la que mostraba mayor resistencia al hongo y mejores condiciones para el almacenamiento. El ciclo económico de esta variedad es más largo y tiene tendencia a ramificarse y a deformar el bulbo.

Posterior al triunfo revolucionario, se han probado en el país numerosas variedades procedentes de diferentes latitudes y por lo general han fallado en el desarrollo del bulbo debido principalmente a que requieren de días de mayor duración, y por otra parte nunca se ha garantizado la estabilidad del suministro y la calidad de la semilla.

En 1964 se planificaron varias investigaciones, especialmente sobre el mejoramiento de plantas, con el objetivo de obtener mayores rendimientos en la cebolla y tratar de extender el tiempo de duración después de cosechada, y ya en los inicios de los años 1970 se contaba con las variedades cubanas Caribe-71 y Jagua 9-72, procedentes ambas de diferentes líneas de la Red Creole.

Con estas variedades no solo se garantizan mayores rendimientos, al lograr mayor desarrollo del bulbo y resistencia al hongo *Alternaria porri*, sino también que después de un proceso de hibernación artificial, se puede obtener su semilla en condiciones tropicales y con rendimientos aceptables.

Desde su inicio para la producción de semillas, se hace una rigurosa selección del material a plantar (bulbos madres), con vistas a utilizar solo aquellos que posean las mayores posibilidades para producir más de una umbela, y sean de mayor tamaño, ya que ambos factores son directamente proporcionales al tamaño del bulbo.

Toda la literatura consultada coincide en que para la producción de semillas de cebolla los mejores resultados se logran con bulbos grandes, pues éstos poseen además de mayor cantidad de reservas, mayor número de yemas y, por consiguiente, mayores posibilidades de emisión de tallos florales.

La producción de semilla de cebolla en condiciones tropicales se inicia precisamente en Cuba, por ello la literatura general se refiere a la producción de semilla en otras latitudes en que se producen bulbos madres de mejores condiciones para el almacenamiento que los producidos en el trópico, y además la hibernación ocurre de manera natural. En nuestras condiciones son precisamente los de mayor tamaño los que poseen mayor tendencia a la pudrición en condiciones de almacenamiento.

En el presente trabajo se investigó el comportamiento de los bulbos de menor diámetro en la producción de semilla, cuando se aumenta la densidad de plantación como forma de compensar el número y el tamaño de la umbela, en relación con los de mayor diámetro.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en la Unidad de Semillas y Extensiones Banao, perteneciente al Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical del Ministerio de la Agricultura.

Se utilizaron bulbos madres de la variedad cubana Caribe-71, producidos en la propia Unidad en la Campaña anterior (1999-2000), los que se mantuvieron almacenados a temperatura ambiente durante 127 días y en cámara frigorífica, a temperatura entre 2 y 3 °C, durante 107 días.

La selección de los bulbos por diámetro, se realizó durante el almacenamiento a temperatura ambiente y se rectificó a la salida del frío, antes de la siembra.

La plantación se realizó sobre un suelo ferralítico rojo lixiviado típico y la preparación del mismo fue la tradicional.

El marco de siembra usado fue sobre canteros de 1,40 metros de ancho con dos hileras separadas entre sí a 0,50 metros, la distancia entre plantas varía con los tratamientos.

El diseño experimental empleado fue un Cuadrado Latino, con 5 tratamientos y 5 réplicas, para un total de 25 parcelas. Las dimensiones de las parcelas fueron de 4 x 1,40 metros para un área de 5,60 metros por parcela y un área experimental total de 140 metros. La profundidad de siembra fue de 10-12 cm.

Los tratamientos consistieron en:

1. Bulbos madres de 6 cm de diámetro, sembrados a 12 cm de separación y una densidad de 11,90 plantas/m².
2. Bulbos madres de 5-6 cm de diámetro, sembrados a 10 cm de separación y una densidad de 14,30 plantas/m².
3. Bulbos madres de 4-5 cm de diámetro, sembrados a 8 cm de separación y una densidad de 17,80 plantas/m².
4. Bulbos madres de 3-4 cm de diámetro, sembrados a 6 cm de separación y una densidad de 23,8 plantas/m².
5. Bulbos madres de menos de 3 cm de diámetro, sembrados a 4 cm de separación y una densidad de 35,7 plantas/m².

En cada una de las parcelas se sembró un número igual de bulbos, según el tratamiento, y el total de bulbos sembrados fue de 340, 400, 500, 670, y 1 000, respectivamente.

Durante el desarrollo del trabajo en el campo, las atenciones culturales tales como: riegos, fertilizaciones, aplicaciones fitosanitarias, limpias, etc., fueron las mismas para todos los tratamientos, y durante todo el ciclo del cultivo se mantuvo libre de malezas.

La plantación se realizó el día 22 de noviembre de 2000 y la cosecha durante los días 6 al 15 de marzo de 2001, para una duración del ciclo biológico de 113 días, sin que se observaran diferencias en el tiempo requerido para la maduración entre los tratamientos.

Las evaluaciones de campo consistieron en:

- Conteo del número de bulbos brotados por parcela.
- Conteo del número de plantas brotadas por bulbo.
- Conteo del número de tallos florales emitidos.
- Medición de la altura promedio alcanzada por los tallos florales por parcela.
- Conteo del número de umbelas cosechadas por parcela.

Posterior a la cosecha se hizo un conteo de cápsulas en 20 umbelas tomadas al azar en cada parcela, y de las mismas se contaron las semillas de 20 cápsulas para determinar el promedio por umbelas y el promedio de semilla por cápsula y por tratamiento.

El beneficio de la semilla fue como tradicionalmente se hace en el Centro, o sea, secado de las umbelas al sol, trilla manual, tamizado y limpieza mediante la inmersión en agua y secado al sol.

Una vez seca la semilla (8 % de humedad) se pesó para determinar el rendimiento por parcela y tratamiento, y se tomaron las muestras para la determinación del porcentaje de germinación y el peso de 1 000 semillas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número de bulbos sembrados por tratamiento, estuvo predeterminado en relación con su diámetro, para tratar de igualar o superar el número de tallos florales posibles de emisión por unidad de área.

La primera evaluación consistió en el conteo de los bulbos que brotaron en cada parcela. El análisis estadístico de esta evaluación muestra una alta diferencia significativa entre los tratamientos, ya que por lo anteriormente explicado, el número de bulbos sembrados fue significativamente mayor a medida que disminuía el diámetro de los mismos.

Como expresa el análisis, el tratamiento 5 supera de forma altamente significativa al resto de los tratamientos, siguiéndole el 4, que supera de forma significativa a los restantes. No se observan diferencias significativas entre el 2 y 3, y 1 y 2.

La segunda evaluación de campo consistió en el conteo del número de plantas brotadas por parcela, lo que también dió como resultado una alta diferencia entre los tratamientos por las mismas razones anteriores.

Aunque los bulbos de mayor tamaño tienen más posibilidades de producir mayor número de plantas por poseer mayor número de yemas y haber promediado en este caso 2,54 plantas/bulbo contra las de menor tamaño, que promediaron 2,10. El tratamiento 5 resultó significativamente superior al resto, al poseer una densidad poblacional mucho mayor. El tratamiento 4 resultó superior, con alta diferencia significativa con respecto al 3, 2 y 1, y estos últimos sin diferencias entre ellos.

Como tercera evaluación se contó el número de tallos florales emitidos por parcela, los que no siempre están en dependencia del número de plantas. El análisis estadístico muestra que entre los tratamientos 5 y 4 no existen diferencias significativas entre ellos, pero sí entre el 5 y el resto.

La cuarta evaluación, conteo de umbelas cosechadas por parcela, se correspondió casi exactamente con el número de tallos florales por parcela, y por tanto en el análisis estadístico se observa igual diferencia entre los tratamientos.

Las evaluaciones postcosecha para determinar el rendimiento por área y la calidad de la semilla por tratamiento consistieron en:

- Peso de semilla cosechada por parcela.
- Peso de 1000 semillas por parcela.
- Determinación del porcentaje de germinación por parcela.

En el caso del rendimiento por área, este fue de 419, 397, 364, 451 y 479 kg/ha para los tratamientos del 1 al 5, sin que existan diferencias significativas entre ellos.

Para las evaluaciones del peso de 1000 semillas y el porcentaje de germinación, los valores resultantes se encuentran entre los parámetros normales, sin que en ninguno de los casos exista diferencia significativa.

Además de las evaluaciones señaladas, se realizaron las siguientes:

- Altura media del tallo floral por parcela.
- Promedio del número de cápsulas por umbela por parcela.
- Promedio del número de semillas por cápsulas por parcela.

De estas evaluaciones, las correspondientes a la altura del tallo floral y el promedio de semillas por cápsula no representaron diferencias numéricas apreciables y se corresponden con los parámetros normales.

En el caso promedio de cápsulas por umbelas sí existen diferencias significativas entre todos los tratamientos, siendo superior el número de éstas, en la misma medida que aumenta el diámetro del bulbo, lo que explica que no haya diferencia en el rendimiento por área.

En una de las bibliografías consultadas se expresa: “el número de tallos florales formados depende de la variedad y del tamaño del bulbo. Bulbos grandes pueden producir de 2 a 5 tallos florales y que existe una estrecha correlación entre el peso del bulbo y el número de tallos florales/planta”. Esto se corrobora en este trabajo, pues los bulbos del tratamiento 1, con diámetro de 6 cm, promediaron 1,42 tallos por planta, mientras que los más pequeños, tratamiento 5, promediaron 0,7. Los valores intermedios se corresponden igualmente.

De igual forma se corroboró la no influencia del tamaño del bulbo en la altura del tallo floral.

También se expone en otra parte, donde se habla de la influencia del tamaño del bulbo madre sobre el número de tallos florales y de la influencia que ejerce este en la estructura del rendimiento en semilla por bulbo, en dependencia de su tamaño, no lo es por área, cuando aumenta la densidad de población, a medida que se utilizan bulbos de menor tamaño.

Segun Shishido (1976), “con el incremento del diámetro del bulbo, se reduce el tiempo de hibernación necesario para inducir la diferenciación floral”, y aunque esto sería tema para otra investigación, en nuestro caso los bulbos pequeños tuvieron exactamente igual tiempo de hibernación que los de mayor diámetro, considerándose actualmente en Cuba, el necesario para bulbos grandes.

En los parámetros fundamentales, rendimiento por áreas y calidad de la semilla obtenida, no se obtuvieron diferencias significativas con ninguno de los diámetros utilizados, e incluso, usando densidades poblacionales mayores que las recomendadas actualmente para la producción de semilla. Al respecto Marlow y Benne (1985) exponen: “el tamaño de los bulbos madres y la densidad de población no influyen sustancialmente en la calidad de la semilla, sin embargo estos factores sí se correlacionan estrechamente con el rendimiento”.

Como colofón a los resultados de este trabajo tenemos que en una investigación del mismo autor en los años 1989 y 1990, donde se ensayaron 4 marcos de siembras distintos y 12 densidades poblacionales diferentes, para la producción de bulbos madres, se encontró que el porcentaje de bulbos producidos con diámetros de menos de 3 cm osciló entre el 22 y el 38 %.

Además de las evaluaciones del mismo trabajo realizadas durante la etapa de almacenamiento e hibernación, la afectación por pudriciones estuvieron entre el 2 y el 8 % en los bulbos menores de 3 cm, y entre el 26 y el 32 % en los bulbos de mayor tamaño.

CONCLUSIONES

1. Para la producción de semilla de cebolla en el trópico, si aumenta la densidad poblacional a medida que disminuye el diámetro del bulbo, se pueden utilizar aquellos de menor diámetro, que actualmente se desechan y que necesariamente se producen, cualquiera que sea el marco de siembra utilizado para producirlos, sin que haya merma en los rendimientos ni disminución de la calidad de la semilla producida.

2. Las mayores pérdidas por pudriciones en el trópico, en la etapa de almacenamiento, se producen a medida que los bulbos son de mayor tamaño, mientras en las plantaciones para la producción de bulbos madres, los rendimientos se elevan en la misma medida que se eleva la densidad poblacional, y esto va necesariamente acompañado de la disminución del diámetro del bulbo obtenido, por lo que es factible también por esta vía elevar los rendimientos en la producción de bulbos madres.

BIBLIOGRAFÍA

- Benne, R. (1980): *Gemuse-Ascherleben*. p. 29.
- Butt, A. M. (1968): Vegetative growth, morphogenesis and carbohydrate content of onion plant as function of light and temperature under field and controlled conditions. *Meded*, p. 211.
- Dreibrot, L. (1985): *Gartember-Berlin* 22, p. 10.
- FAO. (1961): *Las semillas agrícolas y hortícolas*. FAO/Roma, 616 pp.
- Frappell, B. D. (1973): *J. Hortic. Sci.*, p. 10.
- Grzatova, A. F. (1980): *Po semenovodstvu; semenovodeniju ovossenych kul'tur* UNIISSOK, Moskva, S. 41.
- Green, G. H. (): *J. Hortic. Sei-Ashford, Kent* 47, pp. 365-368.
- Kobabe, G. (1971): *Fortschr. Pflanzonziehung. Builage*, p. 65.
- Kruzilim, A. (1962): *Fiziol. Rast. Moskva*, p. 9.
- Marlow, H. y R. Benne (1984): *Producción de semilla de cebolla*. Traducido y resumido por Caballero, R., INIFAT, p. 84.
- Mital, S.; P. Srivastava (1964): *Indian J. Horticult. Delhi* 21 ¾, p. 264.
- Muñoz, Laura y P. A. Prats (1984): *Investigaciones sobre las variaciones en los rendimientos de la cebolla en Cuba*. Ed. ACC, La Habana, pp. 1-2.
- Muñoz, Laura (1984): *Producción de semilla de cebolla en condiciones tropicales. Reporte de investigaciones* No. 26., Ed. ACC, p. 3.
- Negrín, O. J. y A. Díaz (1990): *Determinación del marco de siembra óptimo para la obtención de la mejor composición de los bulbos de cebolla para semilla*. Trabajo de Diploma, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, Cuba, p. 5.
- Orlowski, M. (1972): *Zerayty haut. Widaraj Sakoly Relnicasj, Sacecia* 38, p. 335.
- Rousell, V. R. (1949): "Nuestros vegetales viajan". *National Geographical Magazine*, p. 51.
- Shishido, J. (1976): *Hort. Sci-Tokyo*, p. 8.
- Tokareva, T. *Kartofel (1973): Ovosci, Moskva* 8, p. 26.
- Trippel, V. V. *Trudy (1977): Po semenovodatvu; semenodeteniju ovosonych Kul'tur. VNISSOK Moskva*, p. 86.
- Velicko, V. (1976): *Sel'skic.- Krasnodar* 19, p. 24.

