

Crecimiento y desarrollo de Brassicaceas bajo condiciones de Cubiro estado Lara Venezuela

Norkys Meza^{1*}
Beatriz Daboín-León²

¹INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas estado Lara, Venezuela.
²INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas estado Trujillo, Venezuela.
*Correo electrónico: norkysmeza@gmail.com.

Las brassicaceas son plantas herbáceas de ciclo anual o bienal, que pertenecen al grupo de las hortalizas. En estas se realizan prácticas agronómicas intensivas y sus productos finales presentan un alto contenido de agua (mayor a 70%), un bajo contenido energético (< de 100 cal/100g), y una corta vida útil en postcosecha.

La superficie foliar de estas especies está recubierta de ceras epicuticulares que dificultan el mojado, promueven el escurrimiento del agua y otorgan el color verde azulado opaco, común en la especie. Dentro de esta familia se destacan el brócoli, coliflor y el repollo.

El brócoli *Brassica oleracea* var. *italica*, es un cultivo estacional con gran potencial en el mercado. Se caracteriza por presentar raíces ramificadas, profundas, que se extienden alrededor del tallo y miden de 45 a 60 centímetros. Los tallos son herbáceos y cilíndricos; el tallo principal es relativamente grueso (3 a 6 centímetros de diámetro), de 20 a 50 centímetros de alto, sobre el cual se disponen las hojas en forma helicoidal, con entrenudos cortos.

Las hojas de esta especie son grandes, lisas y presentan nervadura muy notoria, son de color verde oscuro y se disponen en forma helicoidal, de hasta 50 centímetros de longitud y 30 centímetros de ancho, y varían en número de 15 a 30, según el cultivar.

La inflorescencia es la parte comestible de la planta la cual es una masa densa de yemas florales, en las que se insertan las flores de colores amarillas o blanquecinas, de unos 2,5 centímetros de diámetro y se agrupan en racimos desarrollados a partir del tallo principal y de sus ramificaciones.

Durante la diferenciación floral se desarrollan sucesivamente cuatro sépalos erectos, seis estambres, dos carpelos y cuatro pétalos, disponiéndose sobre pedicelos a lo largo del pedúnculo de la inflorescencia.

La polinización es cruzada y entomófila y finalmente el fruto es una silicua (pequeña vaina) de color verde oscuro cenizo, que mide en promedio de 3 a 4 centímetros y que contiene de tres a ocho semillas por silicua, (Foto 1 a, b y c).



Foto 1. Características de las raíces, hojas y flores del brócoli.

La coliflor es una planta del grupo *Botrytis* de las *Brassica oleracea*, en la familia de las Brassicaceae, que se reproduce por semillas. Las plantas de coliflor poseen una raíz pivotante poco profunda de la que parten abundantes raíces ramificadas y superficiales. Los tallos son cilíndricos cortos, gruesos y erectos, que se rematan en una masa voluminosa y de yemas florales, hipertrofiados, muy apretados unos contra otros, de color blanco, que es el órgano comestible. Las hojas son sésiles enteras poco o muy onduladas, oblongas de 40 a 50 centímetros de largo y 20 centímetros de ancho (Eraso, 2011). Las flores son blancas o amarillas, tiernas y abortivas y requieren de frío para producir las semillas en un fruto tipo silicua (Foto 2 a, b y c). Las semillas dentro del fruto son de color rojizo y en número de 2.

Los productores han sembrado algunas variedades de estas hortalizas por mucho tiempo, sin embargo, hoy existen en el mercado algunos híbridos que se adaptan al clima del estado Lara, entre ellos tenemos el brócoli Híbrido 'ATX-3051' y la coliflor Híbrido 'Snow Mystique'. A continuación, se describe el comportamiento de estos nuevos materiales bajo las condiciones de Cubiro, estado Lara, Venezuela.

Semilleros

Los semilleros se elaboraron con 4.000 semillas de cada material, colocadas a germinar en sustrato de fibra de coco, bajo condiciones de invernadero (Foto 3 a y b).



Foto 2. Características de las hojas y de la inflorescencia del coliflor.



Foto 3. Características de las plántulas de brócoli y coliflor en la fase de semillero.

Las semillas germinaron a los 10 días después de la siembra, tanto para el brócoli como la coliflor y permanecieron allí hasta el trasplante, a los 50 días después de la siembra.

Trasplante

A partir de los 35 días después de la emergencia, una vez las plántulas alcanzaron un tamaño entre 15 a 20 centímetros, y de 6 a 8 hojas verdaderas, fueron sembradas en la Finca La Neblina localizada 09° 46'38,54" N y 69° 35'24,76" O, a 1.710 m.s.n.m., con una humedad relativa de 81%, una temperatura promedio de 18,2°C, máxima de 23,3°C y mínima de 14,5°C en campo.

El marco de la plantación fue de 0,8 metros entre surcos y 0,8 metros entre plantas para una densidad de 15.625 plantas.ha⁻¹. El área efectiva fue de 0,15 hectáreas en donde se sembraron 2.344 plántulas para cada cultivo. El riego se realizó dos veces por semana, una condición importante es que en el momento del trasplante el terreno tenga una adecuada humedad.

Los requerimientos nutricionales del brócoli y coliflor son parecidos, ya que, estas especies pertenecen a la misma familia y su parte comercial es una inflorescencia. Estos requerimientos son de 347; 38 y 133 kg. ha⁻¹, para nitrógeno, fósforo y potasio, respectivamente. Para cubrirlos, se realizaron 2 fertilizaciones con Triple 15, que aportaron 20 kilogramos de nitrógeno, 20 kilogramos de fósforo y 20 kilogramos de potasio, fraccionados en dos partes. La primera aplicación del fertilizante (67,5 kilogra-

mos), se realizó en el trasplante y la segunda, se aplicó a los 60 días después de la siembra.

Cosecha

La cosecha brócoli debe hacerse antes que la cabeza principal abra las flores. En este trabajo, las labores de cosecha iniciaron a los 88 días después del trasplante, y se prolongaron hasta los 137 días aproximadamente. La cosecha se realizó de manera manual con un cuchillo, con un corte al ras del suelo que separó toda la planta.

Luego, la inflorescencia requiere ser deshojada de acuerdo con las exigencias del mercado. Las cabezas deben observarse homogéneas, firmes, de forma dolmeada, de color verde y con un peso medio de 460 gramos (Foto 4).



Foto 4. Características de las inflorescencias después de cortadas lista para la venta.

El brócoli es un producto muy voluminoso y de fácil deterioro, por lo que, después de la cosecha, se debe colocar en recipientes adecuados y conducidos rápidamente a lugares protegidos para evitar calentamiento y deshidratación del producto.

La Figura 1 muestra el rendimiento obtenido durante este trabajo. Se obtuvieron 1.832,5 kilogramos, con un rendimiento de 20.127 kg/ha. A los 120 días después de la siembra se observa el mayor pico de producción. Se ha mencionado que los rendimientos del brócoli son similares a los obtenidos en este trabajo (Cartagena *et al.*, 2010). Sin embargo, fueron inferiores a los 35.000 kg.ha⁻¹ encontrados por Vélez (2017).

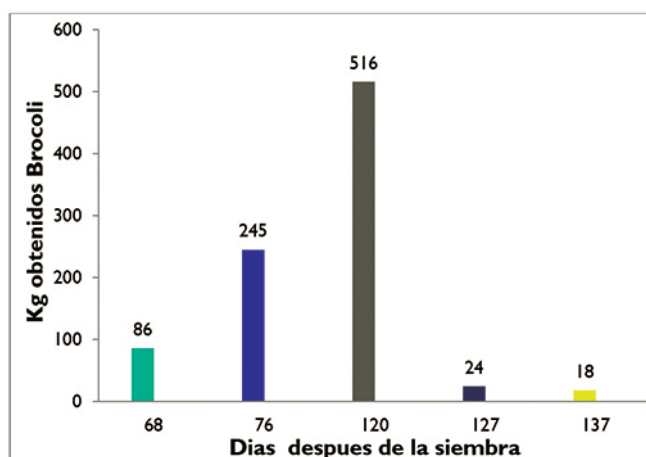


Figura 1. Producción de brócoli obtenida a lo largo de 137 días después del trasplante.

En el caso de la coliflor 'Snow Mystique', es una variedad híbrida del tipo grande, de crecimiento erecto, con excelente protección al recubrimiento interno (Foto 5).

Posee una excelente cabeza con un peso aproximado de 850 gramos, compacta y pesada en forma de cúpula, pella de color blanco puro e intenso y con muy buena protección que les otorga gran aceptación en los mercados frescos y para congelados.

Madura en 90 a 100 días después del trasplante, su germinación se produce entre los 3 a 8 días después de la siembra, posee un gran rendimiento bajo una gran diversidad de climas (Foto 6).

El peso está en función al tamaño cuando va de 600 a 800 gramos es pequeño, mediano de 800 a 1.000 gramos y grande de 1.000 a 1.500 gramos de peso.



Foto 5. Protección de la inflorescencia en el cultivo de coliflor.



Foto 6. Característica de calidad de la inflorescencia de coliflor.

En la Figura 2, se observa la tendencia de la producción a lo largo del ciclo de cosecha. El ciclo de cosecha se desarrolló en 16 días observando que la producción más alta se observa a los 77 días después del trasplante y luego decrece producto del final del ciclo del cultivo. La cosecha se realizó a los 69 días después del trasplante cortando las cabezas con cuchillo unos 5 - 6 centímetros por debajo de la base en este momento la inflorescencia está bien desarrollada, compacta y de color blanco. La cantidad total cosechada fue de 3.201 kilogramos, obteniendo un rendimiento por ha de 32.009 kg/ha. El máximo de producción ocurre a los 77 días después del trasplante.

Al respecto, Freire, R. (2001), investigo la incidencia de la fertilización química en el cultivo de coliflor y reporto rendimientos de 130.000 kg /ha cuando aplico 125 -100-50 kg. ha⁻¹ N-P-K, resultados muy superiores a los encontrados en esta investigación. Por su parte, Miranda (2013), reportó resultados similares a los encontrados en esta investigación al evaluar el híbrido Snow Mystique utilizando fertilización química.

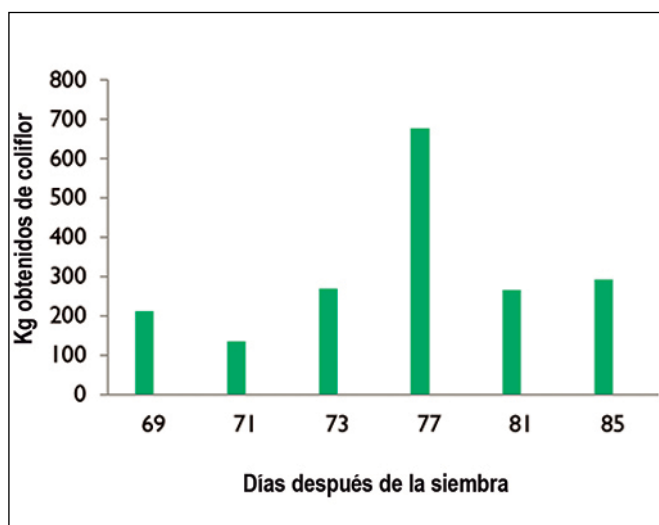


Figura 2. Producción de coliflor obtenida a lo largo de 85 días después del trasplante

Consideraciones finales

Con la fertilización química utilizando triple 15 se obtuvo un rendimiento de 20.127 kg/ha, en el cultivo de coliflor, mientras que en el brócoli fue de 32.009 kg/ha. Se confirma con esta investigación que el productor al utilizar Triple 15, en la fertilización de estas brasicáceas obtendrá buenos rendimientos y el producto final será con características de calidad para el mercado fresco. Además el productor puede utilizar estos nuevos híbridos para la siembra bajo las condiciones de Cubiro estado Lara.

Agradecimiento

Se presenta un especial agradecimiento a la Empresa Agrícola El tunal Cubiro estado Lara, por permitirnos desarrollar esta investigación en las instalaciones de la finca; en el marco del experimento se agradece a los técnicos y obreros por el apoyo logístico; así también al señor Alejo Hernández Acosta propietario de la finca por instruir y facilitar distintos procesos a partir de los cuales se hace exitoso el proceso de experimentación e investigación en el país.

Bibliografía consultada

- Cartagena Y., A. Galvi y T. Hernández, 2010. Determinación de la demanda nutrimental de nitrógeno en brocoli (*Brassica oleracea italica*). XII Congreso Ecuatoriano de La Ciencia Del Suelo, 17–19.
- Eraso, C. J., D. Romo y M. Torres. 2011. Evaluación de dos tipos de semilleros en Brocoli (*Brassica oleracea* L.), en tres localidades del municipio de Pasto. Revista de Ciencias Agrícolas – Vol. XXVIII N°. 2 Págs. 31 – 42
- Bujanos Muñiz R. and H. Vaquera Huerta. 2010. Effect of varieties and plant density on the physical quality of broccoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*). Revista Fitotecnia Mexicana, 33(11), 141–147.
- Miranda M, W, X. 2013. Evaluación agronómica en dos híbridos de coliflor (*Brassica oleracea* L. var *Botrytis*) y tres dosis de bioestimulante en la parroquia huachi Loreto del cantón Ambato. Tesis Ing. Agrónomo. Guaranda–Ecuador. Universidad Estatal de Bolívar. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 97 p.
- Vélez P, Luis E. 2017. “Estudio comparativo del manejo convencional, orgánico, y mixto en la producción de brócoli (*Brassica oleracea* L.), en la provincia de Imbabura.” Tesis Ing. Agropecuario. Santo Domingo. Universidad de las Fuerzas Armadas. Departamento de Ciencias de la Vida y de la Agricultura. 47 p.

