**Paquete tecnológico para el cultivo orgánico de acelga arcoíris *Beta vulgaris* var. *Brightlights* y coliflor *Brassica oleraceae var. Botrytis***

Eduardo Villada a , Ma. Socorro Orozco b

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM., Unidad de investigación en Ecología Vegetal. Ccentro de capacitación en agricultura urbana ecológica “Chímalxochipan” México, D.F., eddie\_villada@Hotmail.com, mariaorozco\_2009@hotmail.com.

**RESUMEN**

La agricultura orgánica es un sistema de producción que utiliza al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica, sin utilizar fertilizantes y plaguicidas sintéticos que dañan el medio ambiente y la salud humana. El objetivo de este trabajo fue desarrollar dos paquetes tecnológicos para el cultivo de la acelga arcoíris y la coliflor. El estudio se desarrolló en el Centro de Agricultura Urbana Chímalxochipan, ubicado en el campo II de la FES ZARAGOZA. Ambos cultivos se sembraron inicialmente en almácigo y posteriormente se trasplantaron, en el caso de la acelga arcoíris a una cama bioíntensiva de 6 m2 y la coliflor a bolsas de plástico negro calibre 600 de 35 X 35 cm, los dos a cielo abierto. En el caso de ambos cultivos, se biofertilizaron con abonos orgánicos elaborados *in situ* y con recursos naturales y locales, también seles determinó la cantidad de luz requerida, el riego y la frecuencia de poda, esto último solo en el caso de la acelga. Las plagas se identificaron y se controlaron con biopreparados. Durante el desarrollo de los cultivos, se evaluó la altura, cobertura, tamaño de las hojas, tamaño de la pella, tiempo de cosecha, fenología, rendimiento e índice de cosecha. Los dos cultivos, llegaron a buen fin, la acelga maduró en 90 días y la coliflor en 85 días. El rendimiento fue de 0.889 kg/m2 para la acelga y de 2.4 kg/m2 para la coliflor. El costo de producción fue de $643 pesos para la acelga y de $600 pesos para la coliflor. El índice costo beneficio fue de 1.08 y de 1.11, respectivamente. Como conclusión, el cultivo orgánico de estas dos especies resulta rentable económicamente cuando se utilizan los insumos naturales óptimos para cubrir sus requerimientos nutricionales, así como de luz, agua y temperatura.

**1. INTRODUCCIÓN**

La agroecología es la alternativa más importante para ampliar tanto las fronteras actuales de la investigación agronómica en relación con sus fundamentos, métodos y técnicas, como sus perspectivas científicas y sociales. El enfoque agroecológico consiste en una estrategia de desarrollo tecnológico para las regiones agrícolas. Puede entenderse como una proposición cultural para explicar el papel social y ecológico del ser humano en los agroecosistemas. Este tipo de cultura no sólo aborda los procesos ideales de representación o reelaboración simbólica que utilizamos para relacionarnos con la naturaleza, y tampoco se centra de manera exclusiva en los objetos o bienes culturales de las sociedades del medio rural, sino que también se ocupa de los procesos de producción necesarios para comprender, representar y transmitir el conocimiento agroeconómico y la realidad agrícola (Torres *et al*., 2012).

La agricultura orgánica debe entenderse como un sistema de producción de alimentos que conjuga los conocimientos empíricos tradicionales con los científicos modernos, busca una armonía y equidad en el uso de los recursos naturales, para evitar el uso de productos de síntesis química como los pesticidas, los fertilizantes y la no utilización de organismos genéticamente modificados.

* Los lineamientos básicos fundamentales en la certificación de la agricultura orgánica, son (Ruiz, 2012).

:

* No usar agroquímicos sintéticos.
* Mantener y mejorar la fertilidad natural del suelo a largo plazo.
* Aumentar la biodiversidad (policultivos).
* Producción buena, rentable y constante.
* Manejar integralmente el área del cultivo, es decir la finca como sistema biológico.
* Cero labranza.
* Producir con base en la capacidad natural del suelo y no maximizar la producción, explotando al suelo.
* Utilizar siempre que sea posible recursos renovables como fuentes de energía (solar, eólica, hídrica, etc.).

Las hortalizas son un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o cocida. El término hortaliza incluye a las verduras y a las legumbres verdes. Los principales tipos de hortalizas son: acelga, ajo, alcachofa, apio, berenjena, brócoli, calabacín, calabaza, cebolla, champiñón, chícharo, col, coliflor, endibia, escarola, espárrago, espinaca, haba, judía, lechuga, nabo, papa, pepino, perejil, pimiento, puerro, rábano, tomate y zanahoria (Rozano,2004).

La agronomía, efectivamente, considera a los sistemas de producción agrícola como su ámbito propio, es decir, detenta a un objeto de estudio que es altamente interdisciplinario. El abordaje de los problemas ambientales por parte de la investigación agronómica exige un nivel de construcción y reelaboración de las estructuras materiales y simbólicas que nos permite comprender, reproducir y transformar no sólo nuestro sistema social y productivo, sino también la naturaleza misma que sustenta las condiciones de vida. Esto significa cambiar nuestra cultura de hacer investigación científica en agronomía, lo cual no es posible sin haber asumido en nuestros esquemas de trabajo y en la vida cotidiana otro tipo de cultura: la ecológica (Torres, et al. 2012).

Por lo que el objetivo de este trabajo fue generar un paquete tecnológico para el cultivo orgánico de la acelga y la coliflor.

**2. TEORÍA**

Originaria de Europa, la acelga arcoíris tiene un ciclo vegetativo que varía entre 6 a 8 meses, dependiendo de la variedad y las condiciones de manejo. Sus hojas constituyen la parte comestible. Aunque esta especie no es de las más cultivadas, sí goza de una buena demanda en algunas regiones. Es una especie muy rústica. Soporta temperaturas muy bajas sin perder la calidad de sus hojas y también temperaturas hasta de 35 °C. Si bien es un cultivo que se siembra en una amplia gama de suelos, prefiere aquellos ricos en materia orgánica. Es una de las pocas verduras que resiste la salinidad (Goites, 2008) y contiene cantidades insignificantes de hidratos de carbono, proteínas y grasas, dado que su mayor peso se lo debe a su elevado contenido en agua. Por ello resulta una verdura poco energética, aunque constituye un alimento rico en nutrientes reguladores, como ciertas vitaminas, sales minerales y fibra. Es una de las verduras más abundantes en folatos (vitamina que debe su nombre del latín folium, hoja), con cantidades sobresalientes de beta-caroteno (provitamina A) y discretas de vitamina C. Sus hojas verdes más externas son las más vitaminadas.  (Durán, 2011).

La coliflor también es de origen europeo; la pella constituye la parte comestible. Necesita de un período de frío para que se forme la inflorescencia. La coliflor necesita un óptimo de 16-18 °C de temperatura para su crecimiento. La pella resiste las heladas según la cantidad de hojas que la recubran. Prefiere suelos bien abonados a base de compost, con buena retención de agua. Es un cultivo exigente en nutrientes (Goites, 2008). Es un vegetal con un elevado contenido en agua, lo que, acompañado del bajo contenido que presenta tanto de carbohidratos, proteínas y grasas, la convierte en un alimento de escaso aporte calórico. Se considera buena fuente de fibra, así como de vitaminas y minerales.

En relación con las vitaminas destaca la presencia de vitamina C, folatos y vitamina B6. También contiene otras vitaminas del grupo B, como la B1, B2 y B3, pero en menores cantidades (García, 2012).  
  
La vitamina C tiene acción antioxidante, interviene en la formación de colágeno, huesos, dientes y glóbulos rojos, además de favorecer la absorción del hierro de los alimentos y mejorar las defensas frente a las infecciones.

Al igual que otros vegetales de la familia, contiene fitoquímicos, los cuales son sustancias naturales que se han relacionado con la prevención de algunos tipos de cáncer. Especialmente indicada para aquellos que necesitan una dieta baja en colesterol y sodio (Casaca, 2005).

**3. PARTE EXPERIMENTAL**

Las dos hortalizas se cultivaron a cielo abierto en un camas de cultivo de 6 m2, las cuales previamente se trabajaron mediante el método de doble excavación (Jeavons, 2002), para facilitar el desarrollo radical. La acelga y la coliflor se sembraron en almácigo, la densidad de plantación para la acelga fue de 9plantas por m2 y para la coliflor de 6 plantas por m2. Durante el desarrollo de ambos cultivos, se evaluaron las siguientes variables: altura, cobertura y supervivencia y al momento de la cosecha se midió: relación peso fresco y peso seco, índice de robustez e índice de cosecha. Así mismo se cuantificó el rendimiento y el índice costo/beneficio. También se evalúo el tiempo de cosecha bajo las condiciones locales de producción.

Durante el desarrollo, se evaluó la cantidad de luz necesaria para un buen rendimiento, la cantidad de riego y la frecuencia de biofertilización, el tipo de abonos orgánicos, así como las estrategias de manejo de plagas, de esta manera se generó el paquete tecnológico de producción orgánica.

Las dos hortalizas bajo estudio, se pueden cultivar por manejo agroecológico de manera exitosa, con un supervivencia mayor al 70%, de la siguiente manera: exposición directa al sol de 4 a 6 h; biofertlización quincenal con composta y microorganismos eficientes ,aplicación de riego moderado (tres veces a la semana), y control de las plagas : mosca blanca, pulgones, trips y cochinillas, con caldo sulfocálcico y purín de ortiga aplicado de manera correctiva. El rendimiento fue de 0.889 kg/m2 para la acelga y de 2.4 kg/m2 para la coliflor. El costo de producción fue de $643 pesos para la acelga y de $600 pesos para la coliflor. El índice costo beneficio fue de 1.08 y de 1.11, respectivamente.

**4. CONCLUSIONES.**

El cultivo orgánico de estas dos especies resulta rentable económicamente cuando se utilizan los insumos naturales óptimos para cubrir sus requerimientos nutricionales, así como la temperatura ambiental óptima.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. R.F. Durán. “Seguridad Alimentaria cultivando hortalizas”. Grupo Latino editores. Colombia, 2011, pp. 857.
2. D. Casaca. “El cultivo de la coliflor”, Banco interamericano del desarrollo, Proyecto de modernización de los servicios de tecnología agriocola, PRMOSTA. Costa Rica, 2005, pp. 12.
3. J. Ruíz. “Desarrollo metodológico para establecer una granja orgánica”. Universidad Nacional Autónoma de Chapingo. Primera edición. México, 2012, pp. 273.
4. P. A. Torres, J. G. Cruz y D. E. Dávila. “Agronomía e investigación”. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Segunda edición. México, 2012, pp. 213.
5. J. Jeavons. “El huerto sustentable, como obtener suelos saludables, productos sanos y abundantes”. EU, 2007, pp 20-25
6. V. Rozano, C. Quiroz, J. Acosta, L. Pimentel y E. Quiñones. “Hortalizas, las llaves de la energía”. Revista digital Universitaria.2004,pp. 2-30.
7. E. Goites. “Manual de cultivos para la huerta orgánica familiar”. Instituto para la Inclusión Social y el Desarrollo Humano. Primera edición, Buenos Aires. 2008, pp. 136.
8. G. García. “Alimentos que ayudan a prevenir y combatir enfermedades”. Palibrio. Primera edición, USA. 2012, pp. 262.