

Verde, Concordia)

1. Elaboración de supermagro. Para la elaboración de 150 litros de producto terminado es necesario un tambo de plástico de 200 litros, 250 gramos de levadura de pan, 4 kilogramos de melaza, 50 kilogramos de rumen fresco de vaca, 2 kilogramos de ceniza, 3 litros de suero de leche, 3 kilogramos de harina de pescado, 1 kilogramo de minerales para animales y 180 litros de agua.

Para preparar el fertilizante, primero se coloca en el tambo el rumen de vaca y se le adicionan 60 litros de agua, después se agregan uno a uno el resto de los insumos antes mencionados y se mezclan perfectamente. Por último se adiciona el agua restante y se tapa para que inicie su fermentación.

Después de 30 días el producto ya se puede aplicar al suelo en el cultivo deseado, en una cantidad de hasta 30 litros por hectárea. El costo es de 380 pesos.

2. Elaboración de caldo sulfocálcico. Los materiales que se requieren para este producto son un recipiente de fierro con capacidad de 100 litros, 20 kilogramos de azufre elemental 98%, 10 kilogramos de cal hidratada o de construcción (nueva), fuego y agua.

Para la preparación se colocan 100 litros de agua a hervir en el recipiente de fierro. Previo a este paso se realiza una premezcla en seco de la cal con el azufre, para posteriormente adicionarla al agua hirviendo; en un periodo de 20 a 30 minutos se debe formar un compuesto de color rojo ladrillo, que se usará para el control de cenicilla e insectos de cuerpo blando, como pulgones o trips.

La cantidad de producto por hectárea dependerá de los grados baumé que posea el producto al finalizar su elaboración. El costo es de 285 pesos.

3. Elaboración de Bocashi. Los materiales para la elaboración de este producto son 20 sacos de pastura molida, un saco de salvado, 20 sacos de estiércol fresco, 500 gramos de levadura de pan, 4 kilogramos de melaza y 20 kilogramos de ceniza o carbón vegetal molido.

Para su preparación, se van adicionando todos los elementos en capas, en cada capa se riega con una mezcla de levadura, agua y melaza; se sigue haciendo esta técnica hasta terminar con los materiales, procurando no excederse en agua.

Una vez incorporados todos los materiales se mezclan homogéneamente y se realiza la prueba de puño para ver la cantidad de agua que le hace falta, que tiene en exceso o si es óptima.

La pila formada se debe voltear dos veces al día

(en la mañana y por la tarde) durante cuatro días, posteriormente sólo se voltear una vez al día durante ocho días. A partir de los 12 días ya se puede aplicar en los cultivos, a dosis de 3 toneladas por hectárea. El costo para elaborar este producto es de 400 pesos.

Resultados obtenidos

1. Se capacitó a 187 productores hortícolas del sur de Sinaloa en el manejo integrado de chile y a 67 productores en la elaboración de fertilizantes orgánicos.

2. Durante el ciclo 2008-2009 se impartieron 14 cursos de capacitación a productores de chile de Rosario, Concordia y Escuinapa, Sinaloa.

Dos de los cursos fueron sobre manejo eficaz del agua de riego, tres sobre manejo eficaz de nutrientes, tres de producción de plántula de chile en invernadero, tres de manejo integrado de plagas y enfermedades, y tres más sobre la elaboración de productos orgánicos fermentados (utilizados como fertilizantes) y caldos minerales para controlar plagas y enfermedades.

Producto obtenido

1. Documento técnico sobre manejo integrado de chile en el sur de Sinaloa, en el que se describen cuatro componentes para el manejo integrado del cultivo: manejo eficaz del agua de riego, manejo eficaz de nutrientes, cursos de producción de plántula de chile en invernadero y manejo integrado de plagas y enfermedades.

Conclusiones

1. Los 187 productores del sur de Sinaloa capacitados en el manejo integral de chile tienen los elementos necesarios para adoptar los cuatro componentes de la producción integral de este cultivo.

2. Con el monitoreo de plagas con trampas amarillas se pueden realizar aplicaciones de productos específicos; además de que se tiene la posibilidad de emplear productos orgánicos durante los primeros 35 días de desarrollo del cultivo para el control de plagas, ya que durante las primeras etapas su presencia es mínima.

3. Los monitoreos de plagas ayudarán a disminuir las aplicaciones de productos químicos, ya que de ocho aplicaciones que se pueden realizar al mes de manera tradicional, sólo se efectúa una durante el primer mes, y posteriormente tres mensuales.

4. El manejo orgánico del cultivo está creciendo, impulsado principalmente por el alza de los

fertilizantes e insecticidas en los últimos años. Ante esto es importante capacitar a los productores para que elaboren sus propios insecticidas o fertilizantes orgánicos.

5. El manejo de fertilizantes mediante análisis foliar y de suelo disminuye los costos de producción de chile en 15% y aumenta los rendimientos hasta en 30%; mientras que de manera tradicional se consiguen 35 toneladas, al emplear estos análisis se pueden obtener hasta 50 toneladas por hectárea.

Nombre del proyecto: *Transferencia de tecnología a productores hortícolas en el manejo integral del cultivo de chile en el sur de Sinaloa.*

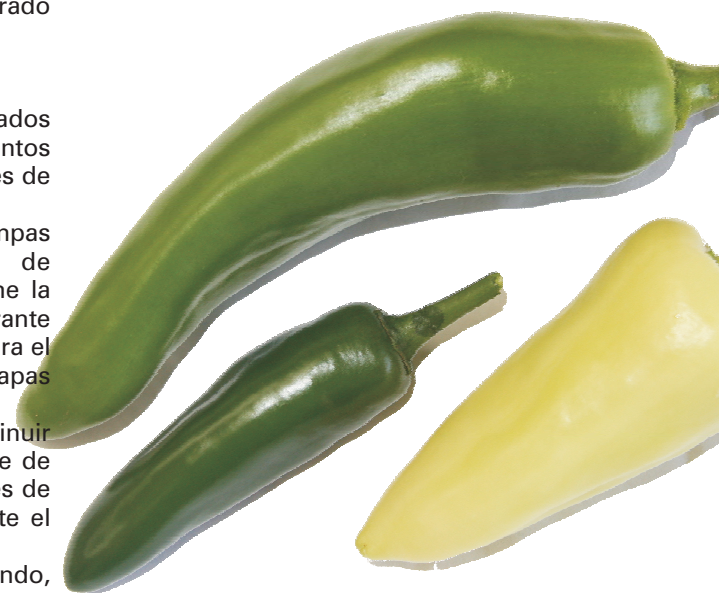
Glosario

1 Organismos que producen amarillamiento y deformaciones en las plantas.

2 Técnica utilizada para determinar la humedad ideal del preparado. Consiste en tomar un puñado de la mezcla con la mano y apretarlo, cuando no escurre agua significa que se tiene la humedad óptima.

3 De lixiviación: proceso por el que los nutrientes y minerales son arrastrados del suelo por el paso del agua.

4 Escala que sirve para medir el azúcar.



**FUNDACIÓN
PRODUCE**
Sinaloa A.C.
ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO

FUNDACIÓN PRODUCE SINALOA, A. C.

CONSEJO CONSULTIVO ZONA SUR
Carr. a Chametla, km 6.5,
Rosario, Sinaloa, México.
Tel. (694) 955-00-74

OFICINAS CENTRALES

Gral. Juan Carrasco No. 787 Norte,
Culiacán, Sinaloa, México.
Tels./Fax (667) 712-02-16 y 46
Correos electrónicos:
direcciongeneral@fps.org.mx
divulgacion@fps.org.mx

www.fps.org.mx



CVTTS

Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa, A.C.

**FUNDACIÓN
PRODUCE**
Sinaloa A.C.
ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO



**GOBIERNO
DEL ESTADO
DE SINALOA**



Manejo integral del cultivo de chile

Responsable:

Juan Alberto Santoyo Juárez

Institución Ejecutora:

Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa (CVTTS), A.C.

www.fps.org.mx

Introducción

En México, la producción de chile ocupa el segundo lugar entre las hortalizas comerciales y de explotación. Las 140 mil hectáreas sembradas con chile en el país alcanzan una producción de 1.8 millones de toneladas, que representan un valor comercial de más de 7 mil millones de pesos.

México ocupa el segundo lugar a nivel mundial como productor de esta hortaliza; la preferencia en los mercados internacionales por el chile mexicano logró que en 2004 el 25% de la producción total se exportara.

El principal estado exportador del país durante 2003 fue Sinaloa, con más del 85% de su producción, que representaron 424 millones 930 mil dólares.

Durante el ciclo 2005-2006 en Sinaloa se establecieron aproximadamente 17 mil hectáreas con chile *bell*, poblano, jalapeño, serrano, caribe, anaheim, guajillo y de árbol; de esta superficie, el sur participó con aproximadamente 7 mil 500 hectáreas cultivadas con chile poblano, jalapeño, serrano y anaheim, principalmente.

En el sur de Sinaloa cada año se invierten alrededor de 400 millones de pesos en insumos agrícolas para lograr producciones aceptables que retribuyan la inversión en el cultivo.

Muchos de los productores hortícolas del sur del estado realizan la fertilización del cultivo en forma empírica, debido a que no existe información precisa que permita establecer con seguridad los requerimientos nutricionales del cultivo y las dosis óptimas de fertilización, por lo que casi siempre se sobrefertiliza, lo que ocasiona la alteración de los ciclos naturales del medio ambiente y los suelos se salinizan, afectando directamente a la producción.

En Chile, el incremento de las enfermedades virales y de micoplasmas¹ transmitidos por insectos chupadores provoca en algunos casos la pérdida de hasta el 100% de la producción. La ausencia de enemigos naturales de las plagas, que han sucumbido ante la aplicación de plaguicidas, ha influido directamente en el aumento de estas enfermedades año con año.

Todo lo anterior aumenta los costos de producción y disminuye la productividad. Ante esto, es de vital importancia capacitar a los productores hortícolas del sur de Sinaloa en el uso de buenas prácticas agrícolas que permitan incrementar los beneficios productivos y económicos en Chile.

Paquete tecnológico

Producción de plántula de chile

Productor cooperante: Arnulfo Valdez Moreno (Agua Verde, Rosario, Sinaloa)

1. Preparación del sustrato. El 18 de septiembre de 2008 se mezcló 1 metro cúbico de sustrato Sun Chain con 33 centímetros cúbicos de vermiculita y se revolvió con una pala. Cuando se obtuvo una mezcla homogénea se adicionó agua hasta conseguir el punto necesario, para lo que se utilizó la prueba de paño². El costo fue de 350 pesos.

2. Llenado de charolas. El 18 de septiembre de 2008 se llenaron las charolas (de poliuretano, de 200 cavidades) con la mezcla, que se compactó con un rodillo. El costo fue de 240 pesos.

3. Siembra. El 18 de septiembre de 2008 se depositaron las semillas de chile, una a una, en cada orificio de las charolas. El costo fue de 360 pesos.

4. Tapado de semilla. El 18 de septiembre de 2008, una vez que las semillas estaban depositadas en las charolas, éstas se taparon con una mezcla de 50% tierra y 50% vermiculita, proporción que asegura que al momento de realizar los riegos no se sature de humedad, con lo que se evita la formación de lama en la superficie de los orificios. El costo fue de 130 pesos.

5. Riego de semilla. Después de la siembra se regó cada charola hasta un punto de saturación; las charolas se colocaron una encima de la otra en un cuarto cerrado y oscuro para favorecer la germinación. Se utilizó regadera manual.

6. Germinación de semilla. El 22 de septiembre de 2008 se observó nacimiento de semilla. Esto ocurrió a los cuatro días después de la siembra.

7. Fertilización de plántulas en invernadero. Esta labor se realizó cuando las plántulas comenzaron a emitir hojas verdaderas, que fue a partir de los seis días de emergidas. Se fertilizó con fósforo, potasio y calcio. La dosis media fue de 1 gramo por litro de agua. El fertilizante que se usó con mayor frecuencia fue el 0-40-40, y el que menos se empleó fue nitrato de calcio, a la misma dosis. El costo fue de 350 pesos.

8. Acondicionamiento de plántula antes del trasplante. El 15 de octubre de 2008, una vez que las plántulas alcanzaron 18 centímetros de altura (a partir de los 35 días después de emergidas) se colocaron bajo malla-sombra. Cuatro días antes del trasplante se realizó una aplicación de Confidor (a 1 mililitro por litro de agua) más enraizador (a 2 mililitros por litro de agua) en sumersión de charolas. El costo fue de 560 pesos.

9. Manejo de malla-sombra. A diario, la malla se retiraba por la mañana, antes de que las temperaturas fueran demasiado fuertes, posteriormente se tapaban las plántulas. Día a día el tiempo sin malla fue aumentando; 10 días antes del trasplante se retiró totalmente. El costo fue de 2 mil 500 pesos.

Control de plagas con productos selectivos

Productor cooperante: Adalberto Figueroa Plancarte (Los Pozos, Rosario, Sinaloa)

10. Monitoreo con trampas amarillas. El 27 de octubre, una vez que se realizó el trasplante de plántulas de Chile inició el monitoreo de la parcela con trampas amarillas, que se colocaron a la altura de la planta en cada uno de los puntos cardinales y en el centro de las parcelas. Las trampas se revisaron día a día para ver la incidencia de plagas, como mosca blanca, que puede ocasionar la presencia de virosis en el cultivo.

Debido a que la presencia de plagas fue mínima no se requirió aplicar plaguicidas durante los primeros 15 días después del trasplante. El costo fue de 3 mil pesos.

11. Aplicación de insecticidas. El 10 de noviembre de 2008, a petición del productor se realizó una aplicación de Actara para eliminar moscas blancas presentes, sin embargo esta acción no era necesaria. Como el producto es selectivo no afectó a enemigos naturales. Posterior a esta aplicación se efectuó el manejo convencional, con productos selectivos para plagas específicas, de acuerdo con los monitoreos realizados.

Las plagas que se atacaron fueron mosca blanca y picudo, principalmente. Los productos utilizados fueron Regent (a dosis de 250 mililitros por hectárea), Confidor (a 500 mililitros por hectárea) y Sun Fire (a 300 litros por hectárea). Estos productos tienen un costo elevado pero ayudan a conservar a los enemigos naturales de plagas. Las aplicaciones se realizaron cada 12 ó 15 días. El costo fue de 9 mil pesos.

Fertilización del cultivo de Chile

Productor cooperante: Ricardo Valdez Moreno (Agua Verde, Rosario)

12. Análisis de suelo. El 15 de octubre de 2008, para poder iniciar con la fertilización fue necesario realizar un análisis de suelo que el productor previamente tenía, en el que se advertía que era deficiente en la mayoría de los elementos, esto se debió a que el terreno era arenoso, lo que provocó que los

fertilizantes se lixiviaran³ durante la aplicación. El costo fue de 500 pesos.

13. Aplicación de ácido húmico. Esta actividad se efectuó a partir de los cinco días después del trasplante, a razón de 5 litros por aplicación, a intervalos de tres días. En un mes se aplicaron 50 litros de este fertilizante. El costo fue de mil 600 pesos.

14. Fertilizantes nitrogenados. Se empleó urea, a dosis de 1.7 kilogramos por hectárea al día, durante una semana. En total se utilizaron 12 litros por hectárea. La adición de este fertilizante comenzó a partir de los 35 días después del trasplante, que es cuando la demanda de nutrientes aumenta. El costo fue de mil 500 pesos.

15. Fertilizantes fosforados. El 26 de noviembre comenzó la utilización de ácido fosfórico, a razón de 1.5 litros por hectárea al día, por una semana. En total se emplearon 10 litros por hectárea. El costo fue de 3 mil 200 pesos.

16. Fertilizantes potásicos. El nitrato de potasio fue el fertilizante soluble utilizado para adicionar el potasio requerido por la planta, la dosis diaria fue de 2.2 kilogramos por hectárea durante una semana; se aplicaron a partir de los 30 días después del trasplante. El costo fue de 2 mil 800 pesos.

17. Fertilizantes con calcio. El nitrato de calcio fue el fertilizante soluble utilizado para adicionar el calcio requerido por la planta, se agregó diariamente a dosis de 1.7 kilogramos por hectárea durante una semana. Es recomendable aplicarlo solo, ya que es incompatible con muchos de los fertilizantes a base de fósforo, principalmente. Su empleo inició a partir de los 35 días después del trasplante. El costo fue de mil 900 pesos.

18. Fertilizantes con magnesio. El fertilizante a base de magnesio utilizado fue el nitrato de magnesio, a razón de 1.1 kilogramos por hectárea, en aplicación diaria durante una semana, a partir de los 30 días después del trasplante. El costo de esta labor fue de mil 500 pesos.

19. Microelementos (hierro, zinc, magnesio, cobre, boro y molibdeno). Los microelementos se aplicaron a razón de 500 gramos por hectárea, en aplicación semanal desde los 10 días después del trasplante y durante toda la temporada. El costo fue de 2 mil pesos.

Paquete tecnológico

Elaboración de fertilizantes orgánicos y caldo mineral

Productor cooperante: Ricardo Lizárraga Moreno (El

