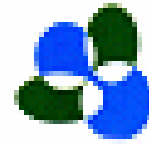


CULTIVOS HORTICOLAS PROTEGIDOS

Serie “Cartillas” Cartilla 9



Proyecto J-GREEN
Para más Información
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Sub Secretaría de Agricultura
Pte. Franco e/ 14 de Mayo
Asunción, Paraguay
Teléfono: (595) 21 441340 / 442141



Agencia de Recursos Verdes del Japón
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Facultad de Ciencias Agrarias / UNA
Gobernación del IX Dpto. Paraguari

Proyecto J-GREEN

“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la Conservación del Suelo”

CARTILLA 9

CULTIVOS HORTICOLAS PROTEGIDOS



San Lorenzo – Paraguay
2005

Proyecto J-Green

“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la Conservación del Suelo”

J-Green Staff

Yasusada Oue (Director)

Nobuyoshi Sakamoto (Sub-Director)

Tomio Hanano (Asesor)

Equipo Local

Elvio D. Morínigo (Coordinador)

Justo López Portillo (Coordinador)

Roberto López Irala (Técnico)

Charles W. Benítez F. (Técnico)

Para más información dirigirse a:

Agencia de Recursos Verdes del Japón (J-Green)

Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10.5, San Lorenzo
(Dirección de Educación Agraria / MAG)
Telf.: 595 21 585691 / 2 Int. 180
Web: www.jgreenparaguay.org.py

Gobernación de Paraguari

Gral. Morínigo y Asunción
Ciudad de Paraguari
Telf.: 595 531 32979 / 32211

Japón

Japan Green Resources Agency

Musa Kawasaki Central Tower 12F, 1310, Omiya-cho
Kawasaki, Kanagawa, 212-0014, JAPAN
Phone: +81-44-543-2525 Fax: +81-44-533- 7692
Web: www.green.go.jp

Ministerio de Agricultura y Ganadería Sub Secretaría de Agricultura

Pte. Franco 475 c/ 14 de Mayo, Asunción
Telf.: 595 21 441340 / 442141
Web: www.mag.gov.py

Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Asunción

Campus Universitario, San Lorenzo
Telf.: 595 21 585606/09/11
Web: www.fca.una.py

CULTIVOS HORTÍCOLAS PROTEGIDOS

Las hortalizas cultivadas al aire libre, sin protección, están sujetas a los efectos del clima. Por el contrario, utilizando media sombra, microtúneles o un invernadero se pueden controlar, en mayor o menor medida, las condiciones ambientales.

En condiciones protegidas se puede ampliar la cantidad de especies hortícolas y es posible producir fuera de la época del cultivo de estación, o sea fuera de la época del cultivo al aire libre.

Algunos tipos de protección utilizados en horticultura son

1. **Media sombra**
2. **Microtúneles o túneles**
3. **Invernadero**

Estas estructuras permiten aumentar la productividad cultivando bajo protección gran parte del ciclo de cultivo de las hortalizas.

En ambiente protegido, la temperatura del aire y del suelo es mayor y los cultivos no son afectados por los vientos fríos. Ello alarga la estación de desarrollo hasta 2 meses o, como mínimo, 1 mes.

La protección contra el frío permite que muchas hortalizas puedan sembrarse o plantarse más antes, y esto permite una cosecha temprana, en una época en que los precios de las hortalizas en los mercados todavía son altos.

.....
Toda reproducción de partes del documento, o del documento completo se hará citando la fuente.

Tipos de protección

1. Media sombra

Es una malla de plástico, de trama fina, que se apoya, generalmente, sobre bases de madera, cruzado por alambres lisos galvanizados, y resistentes que la sirven de sostén, a modo de techo, sobre la planta.

La malla media sombra se utiliza para evitar la acción directa de los rayos del sol, permitiendo un 50% de sombreado (Paso de la luminosidad solar) y creando un microclima propicio para el desarrollo de los cultivos.

El ancho de la malla negra varía entre 2,10 a 4,20 metros. La vida útil de esta malla es de 2 años.

La altura, del piso hasta la malla, debe ser de 2 a 2,20 metros, espacio suficiente para que los agricultores puedan moverse debajo del mismo.



Estructura básica para la media sombra



Malla para media sombra



Mallas para media sombra

2. Microtúneles o túneles



Túnel o Microtúnel



Túneles o Microtúneles

Son más fáciles y baratos de construir que los invernaderos y resultan móviles. Sin embargo, no ofrecen tanta protección frente a las bajas temperaturas.

Protegen contra el viento y son útiles en la mayoría de los huertos, especialmente para la etapa final del templado de los plantines y para proteger a las hortalizas en tiempos inestables.

La ventilación es muy importante para controlar los excesos de temperatura y humedad, y para asegurar una buena polinización por la acción de los insectos que entran en el túnel.

Los túneles, o también llamados microtúneles, se hacen con mallas tipo media sombra o con láminas de plástico de polietileno y varillas de hierro u otro material disponible en la zona. El plástico se enrolla para ventilar. Algunos tipos son de plástico rígido ondulado.

El film de polietileno se deteriora con los años y debe renovarse cada 2 años (es ideal renovar cada año). Se deben usar láminas de polietileno, de 200 micrones de espesor, tratadas contra rayos Ultra Violeta de la luz solar.

3. Invernadero



Invernadero

Un invernadero está conformado por una estructura cerrada, cubierta por material transparente, dentro de la cual es posible obtener unas condiciones artificiales de microclima, y con ello cultivar plantas fuera de estación en condiciones óptimas.

Estas estructuras permiten aumentar la productividad cultivando bajo cubierto una gran parte del ciclo.

En cultivos protegidos la temperatura del aire y del suelo es mayor y los cultivos no son perjudicados por los vientos fríos. Ello alarga la estación de desarrollo hasta 2 meses o, como mínimo, 1 mes.



La protección contra el frío permite que muchas hortalizas puedan sembrarse o plantarse más antes y esto permite una cosecha temprana, en una época en la que los precios en los mercados todavía son altos.

Ventajas del uso de invernadero

- Se cosecha antes de lo habitual (Precocidad en los frutos)
- Aumenta la calidad y el rendimiento de las hortalizas
- Se puede producir fuera de la época normal del cultivo
- Se ahorra agua y fertilizantes
- Mejora del control de insectos y enfermedades
- Se puede obtener más de un ciclo de cultivo al año
- Se protegen a las hortalizas contra el frío y heladas
- Se crea un microclima especial para variedades delicadas

Materiales empleados para construir un invernadero

- madera, hierro y alambre galvanizado
- varillas de hierro y madera
- Madera, alambre galvanizado y tubos de aluminio.
- hormigón armado, hierro, alambre y madera.

Condiciones que debe reunir la estructura del invernadero

- Deben ser livianas y resistentes
- Deben utilizarse materiales económicos y de fácil conservación
- Deben ser susceptibles de ser ampliadas
- Deben ocupar poca superficie
- Se debe adaptar y modificar a los materiales de la cobertura

Cobertura

- Los de láminas de plástico de polietileno transparente son los más baratos
- Duran 1 ó 2 años, depende de la calidad del material, del manejo y del clima



Láminas de polietileno transparente usado como cobertura

Plásticos de mayor espesor, 200 micrones, son para el techo y las paredes del invernadero.

Equipamiento del invernadero

Riego: es indicado como suplemento adicional de agua en épocas de sequía, para los cultivos hortícolas.

Mesas o repisas: para colocar plantas a una altura cómoda.

Emplazamiento

El invernadero debe recibir la mayor cantidad posible de luz solar. Un invernadero debe tener una orientación Norte/Sur para aprovechar la exposición a la luz solar.

Temperatura en invernaderos

La temperatura mínima requerida para las plantas de invernadero es de 10-15°C, mientras que 30°C es la temperatura máxima. Una diferencia de 5-7°C entre las temperaturas diurnas y nocturnas suele resultar beneficiosa para las plantas. La temperatura ideal para la germinación de la mayoría de las semillas es 18-25°C.

La temperatura del suelo es incluso más importante que la temperatura del aire en un invernadero. Cuando la temperatura del suelo está por debajo de 7°C, las raíces crecen más despacio y no absorben fácilmente el agua ni los nutrientes.

Para impedir la entrada de los rayos de sol se pueden colgar mallas de media sombra.

En el cultivo en invernadero es difícil regular las altas temperaturas, especialmente en verano. Por eso, es conveniente tener una malla tipo media sombra por fuera.

También es aconsejable mojar frecuentemente el suelo del invernadero o disponer de baldes con agua para mantener la humedad alta.

¿Cómo aprovechar mejor la luz en el invernadero?

- Evite sombras de árboles
- Evite acumular polvo y agua en las cubiertas y paredes

¿Cómo reducir la luz del sol?

- Utilice mallas tipo media sombra

¿Cómo subir la temperatura?

- Mantenga bien cerrado el invernadero
- El uso de doble techo limita el enfriamiento nocturno. Forma una cámara de aire que amortigua el enfriamiento durante la noche; durante el día no hay diferencia en temperatura teniendo o no el doble techo, pero sí disminuye la cantidad de luz

¿Cómo bajar la temperatura?

- Ventile a los costados (lateral) o en la cumbrera (cima)
- Pinte con cal, 10 kilos en 100 litros de agua a la cubierta.
- Para evitar un aumento de la temperatura se puede aumentar el nivel de humedad regando o mojando el suelo
- Use mallas blancas o negras colocándolo fuera del invernadero

Ventilación

La ventilación es muy importante. Ayuda a expulsar el aire caliente interno y hace que circule aire dentro del invernadero como una medida para evitar plagas y enfermedades.

- Ventile el invernadero en cualquier época del año. Incluso en días fríos ventile el interior 1 hora al mediodía para que circule el aire, o deje los costados abiertos toda la noche en verano