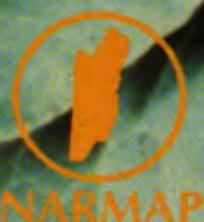


CATIE
635.34
S947
Sp.ed.

MANEJO DE ENFERMEDADES PARA EL MANEJO DE INSECTOS Y ENFERMEDADES EN REPOLLO

RECIBIDO
Turrialba, Costa Rica



Ministerio de Agricultura
Belice

1995

¿Cuáles son las plagas que hacen más daño al cultivo de repollo?

Desde el semillero hasta la cosecha muchos seres vivos se alimentan de las plantas de repollo.

Entre ellos están los insectos, hongos, bacterias y moluscos.

Todos ellos no hacen el mismo daño al cultivo.

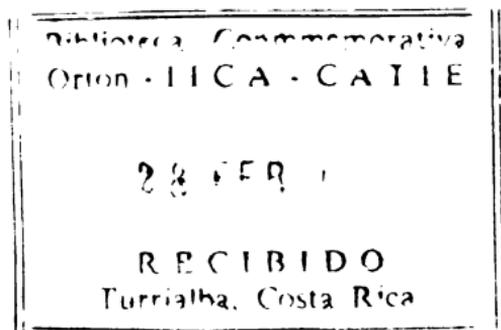
Solamente algunos de ellos afectan la cosecha año con año.

Si no cuidamos las plantas contra éstos, sufrimos muchos ~~daños~~ en la cosecha.

Por eso les llamamos plagas.

Entre los insectos que causan daños podemos mencionar el gusano de repollo, zarnay o **Plutella** los pulgones o **áfidos** y las mayas o **Diabrotica**.

Entre las enfermedades podemos señalar la bacteria **Xanthomonas** que causa pudrición negra de la cabeza y los hongos **Sclerotinia** o **Sclerotium** que causa mojo blanco o cabeza negra.



¿En qué momento los insectos y enfermedades afectan el cultivo?

El repollo se desarrolla en cuatro etapas o tiempos.

La primera es la del **semillero** que dura de 20 a 30 días.

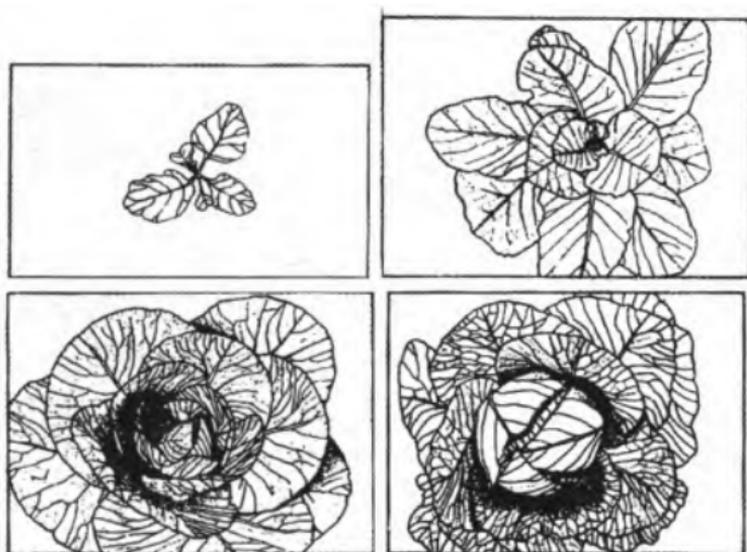
Después del trasplante, las plantas echan **muchas hojas** durante un tiempo que va de 20 a 30 días.

Luego comienza la **formación de cabezas**.

Esto dura de 25 a 30 días.

Y por último se da la etapa de **llenado de cabezas**.

Esto toma entre 20 y 25 días.



Los insectos y las enfermedades prefieren atacar

en una etapa determinada del cultivo.

Unas plagas prefieren cuando las plantas están jóvenes, otras cuando las cabezas están formadas.

Es importante saber en qué momento las plagas atacan las plantas y cuando es que le ocasionan daños a la cosecha.

¿Qué enfermedades afectan a las plantas de repollo pequeñas?

Si en el semillero hay mucha humedad y la siembra es túpida, se pueden ver plántulas estranguladas en la base del tallo.

Esto debido a una enfermedad comúnmente conocida como **Mal de talluelo**.

Existe una gran variedad de hongos que pueden causar esta enfermedad.

Los más comunes son *Fusarium*, *Phthium* o *Phizoctonia*.

Estos hongos sobreviven en el semillero, Si se usa la misma tierra año con año para hacer el semillero, el problema se vuelve serio.



¿Cuáles insectos afectan a las plantas de repollo pequeñas?



En el semillero o justo después del trasplante,

los gusanos como **la gallina ciega o**

***Phyllophaga*,**

y el cuerudo o *Agrotis*

afectan las plántulas.

Estos cortan raíces y tallos.

Las plantas se marchitan debido a esto.

Los daños no son iguales todos los años, ni en todas las zonas.

¿Cuáles insectos afectan el cultivo de repollo en la etapa de crecimiento de las hojas?

En los primeros 20 días después del trasplante, algunos escarabajos de color negro, amarillo, rojo o rayado pueden hacer agujeros en las hojas de repollo.

Uno de los insectos más comunes, que causa agujeros en el repollo es la **tortugilla o *Diabrotica***.

Los adultos se alimentan de las hojas, mientras las larvas se esconden bajo la tierra comiendo las raíces.



Las plantas de repollo, con suficiente agua y nutrientes, son capaces de formar más hojas para compensar el daño. Pero cuando hay sequía, el daño de estos insectos causa pérdidas en las cosechas.

¿Cuáles insectos afectan la etapa de formación de cabeza?

A partir de 20 días después del trasplante, durante la formación y llenado de cabezas, la plaga que causa más daño es la **palomilla de dorso diamante o *Plutella xylostella***.



Plutella es una plaga muy importante en cultivos como repollo, coliflor y brócoli.

Los gusanos se alimentan del follaje y flores afectando la calidad de cabeza de repollo, flores de brócoli y coliflor.

¿Qué otras plagas afectan el cultivo de repollo?



En la etapa de formación de hojas o cabezas, se puede encontrar colonias de insectos chupando la savia de las hojas.

Estos son **los áfidos**.

Existen varias especies que afectan al repollo, pero la más común es el ***Brevicorine brassicae***.

¿Has visto la mosca blanca afectando el cultivo de repollo?



Hasta hace poco se ha comenzado a ver unos insectos pequeños de color blanco que normalmente se esconden bajo las hojas de repollo.

Estos son los adultos de la **mosca blanca, *Bemisia tabaci***.

También se ha visto que en las hojas bajas hay unos insectos inmóviles de color crema chupando la savia de las hojas. Estos son los estados inmaduros de la misma mosca, lo que muestra que esta mosca se multiplica en el cultivo de repollo.

La mosca blanca daña el cultivo del repollo porque chupa la savia de las hojas.

¿Qué enfermedades afectan el cultivo de repollo cuando se están formando las cabezas?

En el momento de formación de la cabeza se han observado plantas que muestran manchas de color café claro en los bordes de las hojas. Luego estas manchas avanzan sobre las venas en forma de "V" y cogen un color amarillo rojizo.





Cuando el ataque es fuerte las cabezas se pudren y producen mal olor.

La enfermedad de **pudrición negra** es causada por una bacteria llamada *Xanthomonas campestris*.

Este microbio sobrevive en el suelo y en los restos de la cosecha.

También puede vivir en las semillas infestadas.

La enfermedad se dispersa dentro del cultivo por el salpique de la lluvia, por movimiento de agua y por los daños a las plantas causados por implementos agrícolas.

¿Qué otra enfermedad afecta el repollo?



Cuando hay bastante humedad en el ambiente,
el hongo Sclerotinia o Sclerotium comienza a crecer sobre las plantas de repollo.

Cuando comienza el hongo, este afecta las hojas bajas y la base del tallo.

Luego el hongo se extiende sobre toda la cabeza formando **un mojo blanco**.



Los hongos sobreviven en el suelo y en los rastrojos de la cosecha para atacar la siembra siguiente.

¿Cómo evitar las enfermedades y plagas en el semillero?

El éxito en el cultivo de repollo depende de la calidad de las plantas del semillero.

Se debe hacer el semillero en tierra donde no se ha hecho un semillero de ese cultivo anteriormente.

Se debe remover el suelo y mezclarlo con una buena cantidad de materia orgánica como el estiércol, la gallinaza o abono orgánico.

Es necesario levantar el banco del semillero por lo menos a una altura entre 8 a 10 pulgadas, dependiendo de la época de siembra. En época lluviosa, los bancos deben ser más altos

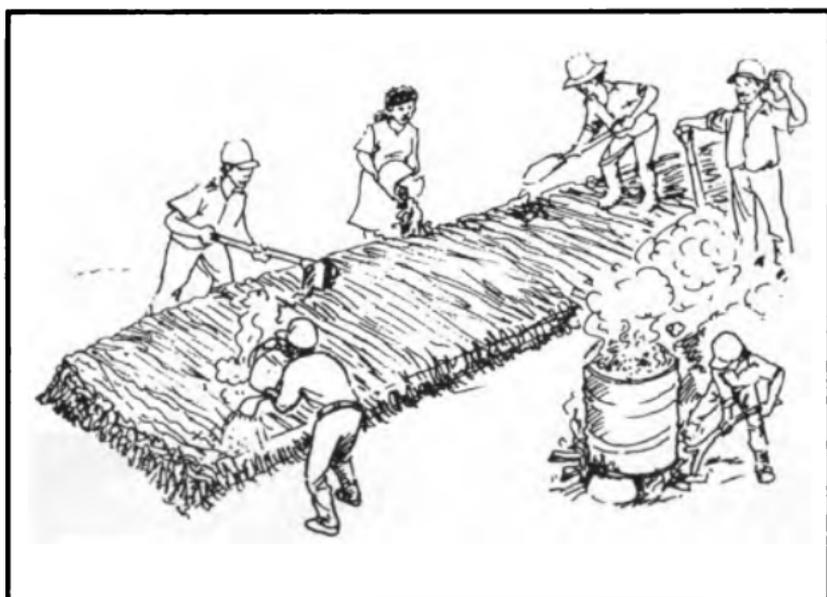


¿Cómo desinfectar el semillero de repollo?

Para desinfectar el semillero se puede agregar 1/2 libra de cal por cada yarda del banco y mezclado bien con la tierra.

Si no hay cal, se puede utilizar ceniza.

La cal aplicada se mezcla en el momento en que se mezcla el abono. Una vez que esto se hace se debe aplicar 5 galones de agua hirviendo por yarda del semillero y se deja en reposo por 3 días.



En un lugar seguro cerca del banco se puede usar un barril de acero para hervir agua.

Luego se debe empapar la tierra con agua hirviendo usando 5 galones de agua hirviendo para cada yarda del semillero.

Se puede realizar la siembra de 2 a 3 días después del tratamiento con cal y agua hirviendo.

¿Que variedades de repollo debemos sembrar?

Para poder escoger una buena variedad de repollo se debe conocer bien el clima de la zona. Además se debe conocer el tipo de suelo, la fertilidad de la tierra, la disponibilidad del agua y los daños causados por plagas y enfermedades anteriormente.

Actualmente la mayoría de los productores siembran semillas híbridas como la llamada GREEN BOY. Esta variedad rinde mucho, pero es altamente susceptible a la enfermedad conocida como pudrición negra que es causada por la bacteria *Xanthomonas*. También se sabe que esta variedad es muy perseguida por la palomilla.

Otra variedad es la llamada IZALCO que es altamente tolerante al ataque de *Xanthomonas* y produce una cabeza excelente. Además, la palomilla no le gusta porque tiene una capa cerosa sobre las hojas. Sin embargo, esta variedad es muy poco resistente al ataque de los hongos que producen manchas en las hojas o el mojo blanco. Existen muchas variedades de repollo.

Solamente haciendo las pruebas en las fincas,
se puede decidir sobre las variedades que se deben sembrar para obtener buena cosecha y tener menos problema con plagas y enfermedades.

¿Cómo manejar la palomilla de repollo?

Para poder manejar la palomilla es importante saber como se reproduce. Las palomillas ponen huevos sobre las hojas en grupos de 8 a 10.



De los huevos nacen los gusanos que se alimentan de las hojas de repollo. Después de alimentarse durante 8-12 días, los gusanos se empupan bajo las hojas en un capullo cubierto de una maya o telita blanca. A los 4-5 días las palomillas nacen de las pupas y comienzan un nuevo ciclo.



¿Cómo evitar que las palomillas invadan fácilmente el cultivo?

Las palomillas vuelan de una siembra vieja a una siembra nueva.

Por lo tanto, no es aconsejable sembrar un plantío de repollo muy cerca de una siembra vieja o rastrojo.

Para reducir las poblaciones de la palomilla que quedan en el campo hay que eliminar los rastrojos del cultivo, antes de transplantar el nuevo.

Para reducir el ataque de la palomilla también se puede sembrar una barrera de cultivos como maíz, sorgo o zacate taiwan alrededor de la plantación de repollo.

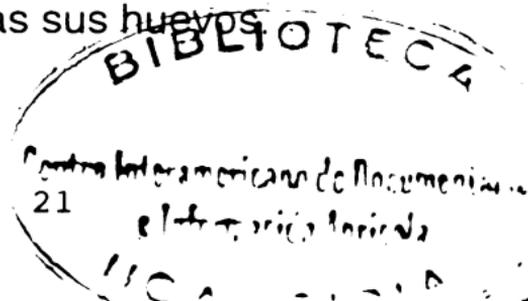


¿Qué efecto tienen los cultivos asociados sobre la palomilla de repollo?



Cuando el repollo es sembrado asociado con otros cultivos como zanahoria, maíz, culantro, cebolla o arroz, la incidencia y el daño de la palomilla se reduce notablemente hasta lograr cosechas sanas sin tener que hacer muchas aplicaciones de insecticidas.

Cuando se siembra repollo y zanahoria en el mismo campo los adultos de la palomilla se confunden y no son capaces de encontrar las plantas de repollo con facilidad para poner en estas sus huevos.



¿Cómo conocer el nivel de infestación de la palomilla en el cultivo de repollo?

Para conocer el nivel de infestación hay que contar las larvas de palomilla que hay en las plantas de repollo.

Iniciando a los 8 días después del trasplante, los conteos se deben hacer cada 8 días, hasta llegar al tiempo de la cosecha.

Para hacer el conteo se ubican 5 puntos o lugares bien distribuidos en la plantación. En cada punto se escogen 10 plantas. En estas plantas se cuentan el número de larvas vivas de palomilla.

En una libreta se apuntan las cantidades de larvas que hay en cada planta y luego se determina el promedio de larvas por planta.

Esto nos indica el nivel de infestación del cultivo.

¿Qué nivel de infestación de la palomilla debe haber en una plantación para que sea rentable controlarla?

El mejor momento para realizar el control de la palomilla es cuando hay 25 o más larvas por cada 50 plantas.

La ganancia que deja el cultivo es mayor cuando se utiliza este nivel como criterio, para decidir como controlar la palomilla.

Sin embargo, hay que saber que las variaciones en el precio de repollo, el costo de los plaguicidas y la mano de obra también determinan en cual nivel se deben empezar las aplicaciones, de manera que se obtengan mayores ganancias.

En los últimos años se han probado muchos insecticidas para controlar la palomilla.

La palomilla se ha vuelto resistente a casi todos los productos químicos usados contra esta plaga.

Los que todavía dan buen resultado en el campo son los productos a base de la bacteria llamada **Bacillus thuringiensis**, como **DIPEL** o **Larvo2X** usándolos como lo recomienda el fabricante.

¿Cuáles son los enemigos naturales de los insectos que atacan el repollo?

Los enemigos naturales de las plagas son seres vivos que matan las plagas, viven a costa de ellas o les causan enfermedades.

Las arañas se comen los gusanos de la palomilla.

La avispa carnera, como se ve en la foto, se come las larvas de la palomilla y de otras plagas.



Existen varias avispas que ponen huevos dentro de las larvas de la palomilla.

La **avispa Diadegma** como se ve en la foto es uno de los parásitos más importantes de la palomilla.



¿Cuáles son los enemigos naturales de los insectos plagas del cultivo del repollo?

Como cualquier ser vivo, la palomilla también sufre de enfermedades.

La bacteria *Bacillus thuringiensis* causa que el sistema digestivo de los gusanos de la palomilla se desintegre.

El hongo *Beauveria bassiana* infesta las larvas, pupas y los adultos causándole la muerte como se ve en esta foto.



Aplicaciones de insecticidas y fungicidas afectan a estos enemigos naturales. En lugares donde se realizan muchas aplicaciones de los plaguicidas, las poblaciones de los enemigos naturales se desaparecen, y nuevas plagas aparecen como consecuencia de esto.

Por tal motivo hay que usar los plaguicidas con mucho cuidado, y solamente cuando verdaderamente hay una necesidad para usarlos.

¿Cómo manejar la enfermedad pudrición negra de la cabeza de repollo?

La bacteria *Xanthomonas campestris* que causa esta enfermedad sobrevive en el suelo y en los rastrojos. Pero también llega al campo a través de las semillas infestadas y se propaga en el campo por lluvia e implementos.

Una vez que se presenta esta enfermedad no hay manera de curarla. Por lo cual la prevención es la única manera de manejar esta enfermedad.

Hay que asegurarse que la semilla este libre de la bacteria.

Es posible desinfestar las semillas poniendo estas en agua caliente que esté a 131 grados Fahrenheit, durante 15 minutos.

Es necesario limpiar los rastrojos después de la cosecha, evitando así la multiplicación de la bacteria.

Cuando una siembra de repollo fue atacada por esa enfermedad no se debe sembrar de nuevo repollo, sino hasta después de tres años.

Utilizar variedades tolerantes a la enfermedad como IZALCO ayuda a bajar el daño de la bacteria en el campo.

Si se realizan muchas limpiezas de malezas, la bacteria se riega fácilmente en el campo.

Es mejor realizar solamente 2 ó 3 limpiezas con el machete.

Cómo reducir la incidencia de mojo blanco o la cabeza negra en el cultivo de repollo?

El hongo que causa esta enfermedad sobrevive en el suelo por varios años y requiere alta humedad para afectar al repollo.

Por esta razón no hay que sembrar repollo en los campos donde en siembras anteriores de repollo hubo mucha incidencia de esta enfermedad.

También hay que mejorar el drenaje, para que no haya demasiada agua en el campo.

En suelos ácidos agregar de 20 a 30 sacos de cal por manzana cada 2 a 3 años, ayuda a reducir la incidencia de este hongo.

En zonas donde se presenta mucho esta enfermedad es mejor no sembrar algunos híbridos como Izalco.

Porque esta variedad es muy susceptible a esta enfermedad.

Si se logra detectar que el hongo está atacando desde el comienzo de la siembra en el campo, se puede aplicar 1-2 onzas de cal en la base de las plantas afectadas y en las plantas que están alrededor de estas.

En este momento también se puede hacer una aplicación de un fungicida como Benomyl para parar el avance de la enfermedad.

Pero cuando la mayoría de las cabezas están afectadas y hay mucha humedad en el suelo no es posible salvar la cosecha.

Hoja de registro para conocer la incidencia de plagas en el cultivo de repollo

Finca: _____ Area: _____

Fecha de trasplante: _____

Fecha de recuento: _____

Clima: _____

Plantas 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Punto 1

Punto 2

Punto 3

Punto 4

Punto 5

Apuntar:

- Número de larvas de *Plutella* vivas en cada planta.

- Número de colonias de áfidos en cada planta.

- Número de arañas u otros organismos benéficos.

Calcular:

Promedio de larvas vivas por planta =

Más de 25 larvas en cada 50 plantas dañan la cosecha.

Hoja de registro para conocer la incidencia de enfermedades en el cultivo de repollo

Finca: _____ Area: _____

Fecha de trasplante: _____

Fecha de recuento: _____

Clima: _____

Plantas 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Punto 1

Punto 2

Punto 3

Punto 4

Punto 5

Apuntar:

S = Sana

P = Pudrición Negra causada por Xanthomonas

M = Mojo blanco causado por Sclerotinia

Determinar:

% plantas sanas

% plantas con pudrición negra

% plantas con mojo blanco

¿Es posible manejar las plagas y enfermedades del repollo sin usar muchos productos químicos?

La experiencia en diferentes lugares ha mostrado que se puede conseguir una cosecha de repollo de buena calidad sin usar muchos productos químicos.

Pero para poder hacer esto es necesario que conozcamos bien las plagas, cuidemos mucho el cultivo, observemos y ayudemos a los enemigos naturales.

Así, gastamos mucho menos dinero y no corremos el riesgo de envenenarnos.

Para mayor información puede consultar en:

Plant Protection Service
Central Farm, Cayo
Teléfono: 0922129

Reconocimientos

Esta guía ha sido producida bajo los auspicios del **NARMAP** y el **Ministerio de Agricultura de Belice**.

La misma ha sido preparada por el **Area de Fitoprotección de CATIE**.

Aspectos Técnicos

Falguni Guharay,

Producción

Laura Rodríguez, Edición
Luis Pérez y Sergio García, Revisión
Domingo Loaiza y Ana Guerrero, Artes Gráficas
Yorlene Pérez, Digitación de texto