

8. Control de artrópodos y roedores

Los artrópodos se clasifican en insectos, arácnidos y crustáceos, siendo los primeros los más importantes ya que pueden causar daño a la salud de las personas, principalmente por medio de los siguientes mecanismos:

Al actuar como vectores mecánicos, biológicos o ambos, de organismos patógenos y al intervenir en la transmisión de enfermedades infectocontagiosas.

Al producir ellos mismos cuadros tóxicos o alérgicos, o una combinación de éstos.

CONTAMINACION DE ALIMENTOS ALMACENADOS PRODUCIDA POR INSECTOS

Esta puede ocurrir por las siguientes causas:

- Plagas que viven en los campos y llegan a los almacenes o son transportadas a estos junto con alimentos infectados.
- Existencia de insectos en los depósitos, que viven de alimentos conservados y que infectan los alimentos nuevos que llegan.
- Condiciones inadecuadas del local de almacenamiento (humedad y temperatura favorables para la permanencia de insectos).

Los alimentos contaminados por insectos ocasionan:

- Pérdidas económicas elevadas.
- Transmisión de enfermedades al personal.

Para aplicar medidas tendientes a su control y eliminación, es importante conocer las características biológicas, los hábitos de los insectos infestadores y su resistencia a los diferentes insecticidas.

Existen equipos sencillos que analizan la resistencia del insecticida para una gama de insectos adultos y larvas, útiles para conocer precozmente el desarrollo de cualquier resistencia con anticipación a las operaciones de

control con el insecticida. Estos equipos son distribuidos por: Vector Biology and Control, OMS. Vía Appia 1211 20, Ginebra, Suiza.

Medidas para evitar la contaminación de los alimentos

Higiene

La limpieza es el factor básico para impedir que los insectos dañen los alimentos. Sobre este aspecto, es necesario que todo derrame de alimentos se recoja y los sacos rotos se remienden de inmediato. Los techos, pisos, paredes y recipientes deben estar exentos de grietas para que no existan albergues para las plagas.

Uso de tarimas

No se debe permitir la colocación de sacos, cajas de madera o de cartón, y otros recipientes que contienen alimentos directamente sobre el piso. Se recomienda el empleo de tarimas de madera soportando cada una de ellas una carga que pueda transportarse de un lugar a otro con un montacargas.

Las cajas de cartón y los sacos deben colocarse manualmente en las tarimas, pero luego de esta operación, puede utilizarse maquinaria para transportar el material. Los productos no deben apilarse contra la pared ni tocando el techo del local, ya que impiden las labores de inspección, se facilita el albergue de roedores y puede existir riesgo de incendio.

Rotación

No debe permitirse que las existencias antiguas de alimentos sigan almacenadas durante largos períodos, pues los insectos pueden completar varios ciclos de vida, y las infestaciones ligeras se convierten en graves.

Los alimentos almacenados con acumulación de polvo, de orina o de heces de roedores y de humedad dan origen a la formación de mohos y a un ambiente propicio para el ataque de insectos.

Separación

Las nuevas existencias de alimentos susceptibles deben mantenerse separadas de los almacenamientos antiguos.

Ventilación, humedad y temperatura

La ventilación adecuada tiene gran importancia en el almacenamiento de alimentos secos. La humedad alta favorece el ataque de insectos y ácaros, y la formación de mohos.

Para facilitar la ventilación deben dejarse espacios de 0.90 m de ancho entre las pilas y las paredes, y un espacio de 0.60 m entre las pilas y el techo.

En periodos de humedad excesiva, se recomienda cubrir las pilas. El frío es un factor que impide que los insectos de diferentes especies se desarrollen rápidamente, y por lo tanto es un factor útil para impedir la infestación.

Envasado

El envasado adecuado de los alimentos es un aspecto que evita la infestación de insectos. Se recomienda no volver a utilizar los envases que han contenido alimentos.

Construcción del local

Las instalaciones para almacenar alimentos deben estar bien planeadas y construidas, para impedir la entrada de insectos y roedores.

Rociamiento residual

Consiste en la aplicación de un plaguicida en el interior del establecimiento industrial, especialmente en pisos, columnas, paredes, vigas, tarimas y otras superficies contiguas al almacenamiento de productos alimenticios.

Entre los plaguicidas para rociamiento de acción residual en locales cerrados se utilizan: insecticidas organofostorados tales como malatión y fenitrotión, como sustitutos del DDT y dieldrín; los piretroides sintéticos como el resmetrina, biorresmetrina y potrin, y los insecticidas carbamatos como el propoxur y el carbarilo.

Aplicación espacial

Se trata de exterminar los insectos mediante la aspersion de nubes de plaguicidas empleando un aplicador que arroja pequeñísimas gotas del producto. Los insectos que vuelan y se posan en superficies descubiertas mueren. Este método elimina solamente los insectos que no han penetrado en sacos ni cajas y por esto se considera como parte del mantenimiento preventivo y no como un medio para destruir infestaciones ya existentes.

Los plaguicidas que se empleen debe tener una toxicidad muy baja para el hombre. Además, es importante considerar las normas existentes en cuanto a la persistencia del insecticida y cualquier otra limitación para ser empleado en bodegas de alimentos.

Fumigación

La fumigación es un procedimiento que sólo debe aplicar personal autorizado y capacitado.

En recipientes, edificios y furgones cerrados, la fumigación se hace a presión atmosférica, pero puede lograrse un tratamiento mejor en cámaras al vacío, especiales para fumigación. Sin embargo, estas instalaciones son costosas. Los materiales en sacos y envasados pueden desinfectarse por medio de la fumigación al vacío. El alimento tratado es susceptible de reinfestación, pero no se recomienda fumigar varias veces un mismo alimento.

Inspección periódica

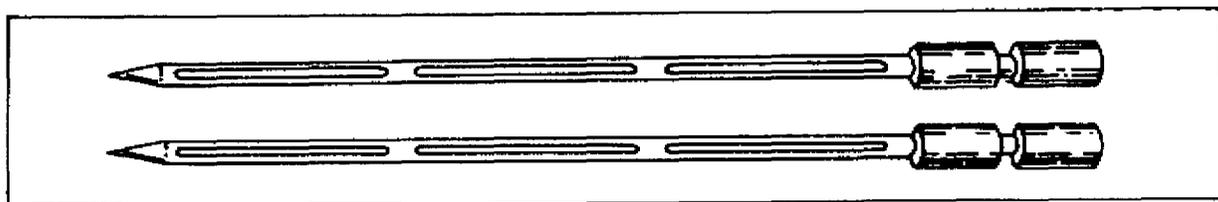
La revisión cuidadosa y periódica de los alimentos almacenados es esencial para todo programa de control de insectos.

Todo embarque nuevo debe considerarse como sospechoso, la ausencia de insectos no debe basarse en una presunción de tipo aparente. Los cereales con menos de dos insectos por kilogramo pueden quedar completamente infestados en un lapso de 30 días. Es importante la detección precoz de toda posible infestación. Para la revisión de los alimentos se requiere de una linterna, frascos y cajas, una lupa y un sacamuestras adecuado (figura 8.1).

La inspección puede efectuarse por lo menos cada semana en los meses cálidos y cada mes durante los meses fríos. La revisión debe incluir no sólo los alimentos susceptibles de infestación, sino también las ventanas, los pisos, las tarimas y las paredes.

Los insectos que atacan los granos y cereales en secos se encuentran en el exterior de los sacos y en los extremos donde éstos están cosidos. Para examinar esos lugares se utiliza la linterna y se recogen muestras para su análisis. Si se encuentran plagas destructoras, se sacan unas muestras del contenido.

Figura 8.1



Un sacamuestras para granos consiste en un tubo dentro de un tubo, teniendo las dos aberturas, que coinciden, de 1.25 cm de anchura. Insertándolo abierto, el sacamuestras de 0.90 m saca una columna de toda su longitud del grano que se está examinando. Al llegar a la profundidad deseada, se da vuelta al mango para que el tubo interior gire y quede cerrado.

CONTROL DE MOSCAS

La mosca pertenece a los insectos de la clase de los dípteros e incluye varios géneros y especies que varían en su biología, en su relación con el hombre y en su control. Puede actuar como vector de innumerable cantidad de agentes patógenos. Se ha demostrado que estos insectos pueden portar en su cuerpo, tanto interna como externamente, más de cien especies diferentes de dichos agentes.

Las medidas de control que se apliquen deben prevenir los criaderos de moscas, proteger los alimentos de la contaminación, destruir las larvas y los adultos. Estas medidas pueden ser de tipo permanente o transitorio.

Medidas permanentes

- Educación sanitaria.
- Protección de alimentos, colocándolos en vidrieras y estantes cubiertos.
- Disposición adecuada de excreta.
- Disposición adecuada de basura: comprende el almacenamiento sanitario de la basura, la recolección en forma periódica y la disposición adecuada.
- Almacenamiento y disposición adecuada de materiales que se acumulan en las industrias y que son fuente de criadero de moscas.

Medidas transitorias

Mallas

Esta medida consiste en la utilización de mallas construidas de cobre, aluminio, plástico y otros materiales no corrosivos, que se instalan en las ventanas y puertas de la edificación. El tamaño de la malla debe ser de 16 hilos para evitar tanto que las moscas penetren, como la pérdida de luz, especialmente útil en restaurantes, panaderías y en plantas de procesamiento de alimentos.

Control químico

Estos procedimientos incluyen el uso de plaguicidas en diferente forma, aplicación o tratamiento residual: cebos, cuerdas impregnadas o utilización de insecticidas, pero el empleo de estos últimos debe hacerse como un complemento y no como un sustituto de las medidas de saneamiento ambiental.

Tratamiento residual

El plaguicida se aplica sobre las superficies donde el insecto descansa y en los sitios de postura e incubación. Generalmente es más efectivo este método de control para las moscas adultas, ya que al aplicar el plaguicida en los sitios de descanso y como éste ocurre de noche, existe un mayor periodo de contacto. Los hábitos de las moscas varían según las condiciones climáticas: en climas fríos sus sitios de descanso se encuentran en el interior de las edificaciones, y en climas cálidos en las paredes exteriores y árboles.

Insecticidas

Las moscas tienen gran resistencia a los plaguicidas clorados, como el DDT, el metoxicloro, el lindano y el clordano, así como a algunos insecticidas organofosforados. Los plaguicidas, ya sea de emulsión o suspensión, que pueden emplearse en las industrias se indican en el cuadro 8.1.

Para la aplicación de los insecticidas se usan rociadores manuales o eléctricos. Los volúmenes de la aplicación varían de acuerdo con la naturaleza y la superficie que se va a tratar. Cantidades del orden de 40 a 80 ml/m² generalmente son suficientes para superficies lisas no absorbentes, pero para las de materiales muy absorbentes, se requieren volúmenes superiores a 250 ml/m². La eficiencia del tratamiento depende del poder residual del insecticida y usualmente es de un mes. Para el caso del dimetoato este periodo es de 2 a 3 meses.

La adición de azúcar aumenta la efectividad del tratamiento con algunos insecticidas.

Durante la aplicación del plaguicida debe evitarse en todo momento su contacto con alimentos y agua potable.

Cebos

Se emplean cebos preparados en base sólida o líquida en los sitios de incubación de las larvas, de descanso de insectos adultos y de toma de los alimentos. Los cebos sólidos contienen de 1 a 2% del insecticida como producto activo en un sustrato que puede ser azúcar u otro agente dulcificante. Los cebos líquidos contienen de 0.1 a 0.2% del insecticida y 10% de azúcar en agua.

Los insecticidas utilizados en la preparación de cebos son: diazinón, dicloros, dimetoato, fenclorfós, malatión, naled, metilpirimifos, propoxur y triclorfón. Estas sustancias pueden emplearse solas o en combinación, ya sea en cebos sólidos o líquidos.

Cuadro 8.1

Insecticidas utilizados para el control de moscas

Insecticida	Grupo químico	Dosis g/m ²	DL ⁵⁰ (ratas) mg/kg	
Bromofos	Organofosforado	1.0-2.0	1 600	Pueden emplearse en depósitos de alimentos, restaurantes y procesadoras de leche
Cypermctrina	Piretroide sintético	0.025-0.1	303	"
Deltametrina	Piretroide sintético	0.0075-0.15	135	"
Diazinón	Organofosforado	0.4-0.8	300	"
Fenclorfós	Organofosforado	1.0-2.0	1 740	"
Fenitrotión	Organofosforado	1.0-2.0	503	"
Jodfenfos	Organofosforado	1,0-2,0	2100	"
Permetrina	Piretroide sintético	0.025-0.05	4000	"
Metil pirimifos	Organofosforado	1.025-0.05	1415	"
Dimetoato	Organofosforado	0.046-1.6	150	No emplearse en procesadoras de leche
Fenvalerato	Organofosforado	1.0	300	"
Malatión	Organofosforado	1.0-2.0	2 100	Grandes cuidados en procesadoras de leche y de alimentos
Naled	Organofosforado	0.4-0.8	430	No aplicarse en procesadoras de leche

Fuente: *Chemical Methods for the Control of Vectors and Pests of Public Health Importance* WHO/VBC/82.841

Los cebos sólidos se colocan en forma manual en los sitios escogidos a razón de 60 g/100m². Los líquidos se aplican por medio de rociadores de aire comprimido en una proporción de 4 litros/m². Los cebos viscosos, por lo general, contienen bendiocarb, dimetoato o triclorform y se aplican mediante una brocha a las columnas, los soportes y las paredes, en cantidades de 150 g de cebo por 100 m² de área.

Se recomienda la remoción diaria de los cebos que han sido destruidos o consumidos. Para evitar esta remoción, se emplean receptáculos especiales, los cuales vuelven a llenarse cada 2 a 4 semanas. La efectividad de los cebos viscosos es de 2 ó más meses.

Cuerdas

Las cuerdas son un procedimiento del tratamiento residual. Se emplean cuerdas de algodón, plástico o gasa, impregnadas con una solución o emulsión de insecticida. Los insecticidas usualmente utilizados son: azametifos, diazinón, dimetoato, dimetilan, dioxacarb, fenclorfos, fentión, malatión, propoxur.

Las cuerdas se suspenden verticalmente del techo a una altura suficiente para que las personas que transitan no las alcancen. Se emplea un metro de cuerda por m² de piso.

Su eficiencia es de 1 a 6 meses. Las moscas se ponen en las cuerdas, especialmente de noche. Para la instalación de las cuerdas se deben usar guantes y tener cuidado de no suspenderlas sobre recipientes que guarden alimentos y agua.

Aplicación en áreas

Este método se emplea para exterminar moscas adultas mediante la acción del plaguicida por contacto con el cuerpo del insecto en forma de gotas pequeñas. En la industria, se aplica el insecticida en la cocina, el restaurante, el comedor, los depósitos, los lugares donde se procesan y manipulan alimentos y productos tales como curtiembres, donde se arrojan los desechos, así como en los recipientes de basura.

Los insecticidas que se usan pueden ser organofosforados o piretroides sintéticos (cuadro 8.2).

La aplicación se realiza con aerosoles, rociadores manuales u operados eléctricamente, por lo general cada semana. Es importante la protección de todos los alimentos y del agua mientras se aplica el insecticida.

Cuadro 8.2**Insecticidas utilizados para el control de moscas por aplicación en áreas**

Nombre del insecticida	Grpo químico	Dosis g/ha	DL ₅₀ (ratas) mg/kg
Bioresmetrina	Piretroide sintético	5-10	7 000
Deltametrina	Piretroide sintético	0.5-1.0	135
Diazinón	Organofosforado	336	300
Diclorvós	Organofosforado	336	56
Dimetoato	Organofosforado	224	150
Fenclorfós	Organofosforado	448	1 740
Fentión	Organofosforado	448	330
Jodfenfos	Organofosforado	336	2 100
Malatión	Organofosforado	672	2 100
Naled	Organofosforado	224	430
Metil pirimifos	Organofosforado	250	1415
Resmetrina	Piretroide sintético	20	2 000

Fuente: *Chemical Methods for the Control of Vectors and Pests of Public Health Importance*. WHO/VBC/82.841.

Larvicidas

La acumulación de materia orgánica húmeda es condición que propicia la incubación de los huevos de la mosca. Los desechos humanos y animales son materiales preferidos por las moscas para la postura e incubación de sus huevos y no ocurre así con la materia orgánica vegetal.

Se recomienda aplicar los larvicidas en los sitios de alimentación de la mosca tales como basura, excrementos humanos, estiércol y desechos.