



Programa
Drosophila suzukii

08/junio/2021

Temario

- Antecedentes Comité
- Programa Gremial

- **Antecedentes Comité**

Estamos frente a un problema que no es solo de 1, 2 o 3 empresas...

Estamos frente a un problema que afecta a **toda la industria** de berries... (incluyendo desde el agricultor hasta el exportador)

Todos los actores deben tener “buena nota”

Cinco actores con
nota 6

Suma = 30

Promedio industria = 6



Cuatro actores con nota
7 y uno con nota 2

Suma = 30

Promedio industria = 2

Comité *Drosophila suzukii* de Chilealimentos

Comité
Congelados
Chilealimentos

D
P
R
O
G
R
A
M
A
M
I
L
A

Comité
Gerentes/Directores

- Gonzalo Bachelet (Vitafoods)
- Pablo Hevia (Comfrut)
- Edmundo Ruiz (Frutícola Olmué)
- Pablo Herrera (JCP Foods)
- Gonzalo Robert (Watts)
- Antonio Domínguez (Nevada Chile)
- Jaime Roessler (Frutícola Olmué)
- Alejandro Rodríguez (Vitafoods)



- Definir:
- Temas generales
 - Presupuesto

Comité Técnico

- Patricio Valenzuela (Vitafoods)
- Jaime Marín (Vitafoods)
- Mario Garcés (Comfrut)
- Iván Medel (Frutícola Olmué)
- Pedro Pablo Marín (Agrícola Sutil)
- Juan Sebastián Moreno (Valle Frío)
- Diego Moraga (Watts)



- Velar:
- Plan de acción se ajuste a las recomendaciones técnicas y directrices del Comité Gerentes/Directores

Coordinación
Chilealimentos

- Andrés Acevedo (Gerente Proyectos)



- Velar:
- Ejecución del programa

- **Programa Gremial**

Participantes



Objetivo:

Difundir y transferir medidas de prevención y control de la plaga *Drosophila suzukii* entre productores agrícolas y plantas de congelado de frambuesas, frutillas y moras de las regiones Metropolitana, O'Higgins, Maule, Ñuble, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

Ejecutor:

Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF) con la asesoría del investigador de INIA, Luis Devotto.

Actividades

1. Capacitaciones masivas vía zoom
2. Edición material de apoyo
3. Ejecución del 24 de mayo al 15 de octubre.

Edición Material de Apoyo

Incluye:

- Guía Monitoreo y Manejos
- Ficha Monitoreo de Bolsillo
- Ficha técnica de Manejo y Control
- Afiche de Identificación

1. Identificación y reconocimiento de Drosophila suzukii

1.1. Descripción general de la plaga

Drosophila suzukii (Drosophila) o mosca de las frutas, es una plaga de importancia económica, su comportamiento, sus rasgos diferenciales y sus hábitos de vida son similares a los de las moscas domésticas, pero sus hábitos de alimentación, reproducción, dispersión, oviposición y ciclo de vida, y que posee una capacidad extraordinaria para hacer ovipositar en productos agrícolas frescos, lo que la convierte en una plaga con un alto potencial de daño económico, ya que la mayoría de las frutas se cosechan en condiciones ambientales cálidas y húmedas, donde la plaga puede sobrevivir y reproducirse fácilmente. La larva, al ser alimentada de la pulpa, lo que produce un daño que resulta en contaminación.



Figura 1. Drosophila suzukii en puntas rojas en zonas cultivadas y huertos. Se muestran imágenes de la plaga en frutas y en el campo.

Figura 2. Drosophila suzukii en puntas rojas en zonas cultivadas y huertos. Se muestran imágenes de la plaga en frutas y en el campo.

1.2. Reconocimiento e identificación de Drosophila suzukii

Esta especie presenta un ciclo de vida que puede ser muy corto, desde la puesta de los huevos hasta el desarrollo de la larva, pasando por las etapas de huevo, larva, pupa y adulto. En este sentido, se puede observar la presencia de la plaga en etapas de madurez y el momento de la cosecha.

Identificación: Tener un cuerpo alargado de las cabezas de longitud, con un tórax más blanco y grueso que la mayoría de las moscas domésticas, y una gran capacidad de ovipositar en frutas y verduras en estado de madurez.

Medios de difusión en frutas

La plaga Drosophila suzukii puede ser transportada por aves, insectos, animales, personas, vehículos, etc. También puede ser transportada por frutas y verduras que han sido infestadas por la plaga en otros países o regiones.

Medios de vida

La plaga Drosophila suzukii puede sobrevivir en condiciones de frío y calor, y puede sobrevivir en condiciones de humedad y sequedad. También puede sobrevivir en condiciones de luz y oscuridad.

Medios de reproducción

La plaga Drosophila suzukii puede reproducirse en condiciones de humedad y sequedad, y puede sobrevivir en condiciones de luz y oscuridad.

Medios de alimentación

La plaga Drosophila suzukii puede alimentarse de frutas y verduras en estado de madurez, y puede sobrevivir en condiciones de luz y oscuridad.

Medios de dispersión

La plaga Drosophila suzukii puede ser transportada por aves, insectos, animales, personas, vehículos, etc. También puede ser transportada por frutas y verduras que han sido infestadas por la plaga en otros países o regiones.

2. MONITOREO DE FRUTOS DE PINTA A COSCHA POR PROYECCIÓN VISUAL

Este método de monitoreo se basa en la proyección visual de los frutos de la planta, lo que permite identificar la presencia de la plaga en los frutos de la planta.

Recomendaciones: Se recomienda realizar el monitoreo visual de los frutos de la planta, lo que permite identificar la presencia de la plaga en los frutos de la planta.



Este método de monitoreo se basa en la proyección visual de los frutos de la planta, lo que permite identificar la presencia de la plaga en los frutos de la planta.

Drosophila suzukii

Identificación y descripción de la plaga Drosophila suzukii, incluyendo imágenes de la plaga en diferentes etapas de su ciclo de vida y en diferentes tipos de frutas.

Etapa	Descripción	Identificación
Huevo
Larva
Pupa
Adulto

Guía Monitoreo y Manejos

- Formato 26 x 13 cm, 30 págs.
- Contenidos:
 - Identificación y reconocimiento.
 - Implementación de monitoreo intrapredial
 - Monitoreo de frutos.
 - Manejos agronómicos y de gestión.
 - Medidas de control de la plaga.
 - Monitoreo en centros de acopio y packing de berries.

1. Identificación y reconocimiento de *Drosophila suzukii*

1.1. Descripción general de la plaga

Drosophila suzukii (Matsamura) o mosca de las alas manchadas es una plaga de importancia económica, no cuarentenaria, que causa daños a especies frutícolas de piel suave y delgada, cultivados y silvestres, tales como arándanos, frambuesa, zarzamoras, cerezas, entre otras, y que posee una marcada preferencia por frutos sanos, en proceso de madurez, lo que la convierte en una plaga con un alto potencial de daño productivo, ya que la hembra utiliza su ovipositor esclerotizado y aserrado, para poner sus huevos al interior del fruto y al desarrollarse las larvas, éstas se alimentan de la pulpa, lo que produce un daño que impide su comercialización.

Figura 1. *Drosophila suzukii* se puede encontrar en zonas colindantes a los huertos, donde encuentra refugio (sombrio y húmedo) y alimento.



Fotos: Comité de Arándanos de Chile.

1.2. Reconocimiento e identificación de *Drosophila suzukii*

Para el manejo y control de la plaga, es clave aprender las características físicas de cada uno de los estadios de la plaga, que son cuatro; huevo, larva, pupa y adulto. De esta manera se podrá reconocer la presencia de la plaga en trampas de monitoreo o en el monitoreo de fruta.

- a. **HUEVOS:** Tienen un tamaño aproximado de 0,6 milímetros de longitud, son de forma oval, blancos y poseen dos filamentos respiratorios o espiráculos, que sobresalen de la piel de la fruta y pueden ser vistos con una lupa de bolsillo.

Ficha Técnica de Manejo y Control

- Formato 28 x 22, 4 págs.
- Contenidos:
 - ¿Por qué es importante instalar trampas de monitoreo?
 - Hospederos cultivados y no cultivados.
 - Monitoreo de adultos en trampas y monitoreo de frutos.
 - Control cultural durante la cosecha, al término de la cosecha y otros controles culturales.
 - Control químico

Monitoreo de adultos en trampas

Las trampas deben mantenerse todo el año. Durante la fase vegetativa del cultivo, se recomienda poner 2 a 3 trampas por cada ha, preferentemente en la periferia del huerto, orientadas en los cuatros puntos cardinales, colindantes con vecinos con huertos cultivados o no cultivados y en lugares que puedan ser refugio para la plaga, como zarzamoras, frutales silvestres y bosques nativos. Durante la fase productiva, se recomienda aumentar el número de trampas a 1 más, esta ubicaría preferentemente al interior del huerto a nivel de la fruta, en sector sombrío, además, ubicar en sitios de procesamiento de fruta, de casinos, asociadas donde permanecen los desechos de frutas del recinto.



FOTO 3: Instalación de trampa de monitoreo al interior del huerto y captura de adultos en trampa.

Monitoreo de frutos

Se deberá implementar un sistema de monitoreo de frutos de las hileras colindantes al foco detectado. Esto permitirá conocer si la plaga ya se ha movido hacia el interior del huerto. El procedimiento para este muestreo de frutos es el siguiente:
Colectar muestras de fruta sana desde las plantas en etapa de maduración. El fruto se vuelve susceptible a la plaga a medida que empieza el cambio de color, lo que coincide con el ablandamiento de la piel o epidermis de la fruta y el aumento de los niveles de azúcar.
El muestreo de frutos puede realizarse de las siguientes formas:



FOTO 4: Inicio de pinta.



FOTO 5: Monitoreo de fruta desde la planta.

a) Método de prospección visual

Tiene como objetivo determinar la presencia de estados inmaduros (huevos, larvas), con la ayuda de una lupa de bolsillo (30X óptimo), se debe observar en los frutos sanos:

- Pequeña depresión o zonas hundidas
- Orificios de ovipostura
- Exudación de gotas de jugo
- Presencia de larvas al ejercer leve presión con los dedos en la palma de la mano

b) Método de flotación

Para la detección de larvas de la mosca, se puede utilizar el método de flotación, el cual consiste en sumergir los frutos en una solución azucarada o salina. Es un método rápido y eficiente para detectar larvas de *Drosophila suzukii* en frutas frescas. Permite separar las larvas de la pulpa por diferencia de peso. La fruta macerada se va al fondo de la bolsa y las larvas flotan en la superficie. Esta técnica se puede implementar como muestreo en campo o en la recepción del packing.



FOTO 6: Si se implementa esta técnica en Packing de arándanos, es posible tomar muestras desde el descarte de fruta blanda.

c) Método de prueba de espera o "holding test"

Durante la inspección por el personal de calidad del packing, se tomarán los clamshell y se realizará la inspección de larvas en fruta, según e siguiente procedimiento.

Procedimiento:

- Al llegar la fruta al packing, tomar una muestra de fruta, de un clamshell cada 25 cajas.
- Identificar las muestras, para tener la trazabilidad en caso de detección de estados inmaduros.
- Realizar una inspección visual de cada clamshell para identificar presencia de estados inmaduros.
- Si el resultado es negativo, se colocará el clamshell en una bolsa con cierre hermético y se esperará por tres días para verificar emergencia de larvas o adultos.



FOTO 7: Centro de acopio.

SI EL MONITOREO DE FRUTOS DA POSITIVO, SE DEBERÁN TOMAR LAS MEDIDAS PARA EVITAR LA COSECHA DE FRUTA CONTAMINADA Y LA PROLIFERACIÓN DE A PLAGA HACIA OTROS SECTORES DEL HUERTO.


Ficha Monitoreo de Bolsillo

- Formato 21 x 16, tiro y retiro.
- Contenidos:
 - Reconocimiento e identificación.
 - Monitoreo de frutos de pinta a cosecha por prospección visual.


1. RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE *Drosophila suzukii*

Los adultos miden entre 3 y 5 mm de largo y su cuerpo es de color café o amarillento pálido con bandas transversales continuas oscuras en el abdomen. Sus ojos son de color rojo o café. Posee dimorfismo sexual, lo que significa que el macho es diferente a la hembra.

ADULTOS




Macho: Presenta una mancha redonda oscura en el borde superior de cada ala, característica exclusiva de la especie.



Macho: Presenta peines sexuales negros en los tarsos de las patas delanteras, característica exclusiva de la especie.




Hembra: Su tamaño es más grande que los machos, no presenta manchas en sus alas.




Hembra: Posee un ovipositor fuertemente aserrado, característico de esta especie.

HUEVOS

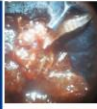


Longitud 0,6 mm, forma oval, blancos. Poseen dos filamentos respiratorios o espiráculos, característicos de la familia Drosophilidae.




Se caracterizan por la presencia de espiráculos, que utilizan para respirar.

LARVAS




Miden 3,5 mm en su madurez y su color es blanco o transparente. No poseen patas (apodas) ni una cabeza reconocible (cocefalas).




Su forma es ahusada de la parte posterior a la cabeza. Sus piezas bucales son quitinizadas. A simple vista no es posible distinguirlas de otras especies de *Drosophila*.

PUPAS



Su tamaño es de aprox. 3 mm de longitud, de un color marrón y su característica principal es que posee 2 pequeños espiráculos anteriores con 7-8 ramificaciones, que permite diferenciarlas de otras especies de *Drosophila*.




Fotos: Laboratorio Biotecnología / Comité de Arándanos de Chile / Servicio Agrícola y Ganadero, SAG Los Lagos

2. MONITOREO DE FRUTOS DE PINTA A COSECHA POR PROSPECCIÓN VISUAL

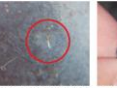
El objetivo es detectar la presencia de huevos, larvas, pupas y adultos en frutos. Para esto se deben reconocer los distintos tipos de daños o "síntomas" que presentan los frutos y que pueda significar que éste contenga en su interior algún estado inmaduro de la plaga.

OBSERVAR

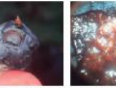
Se recomienda realizar la prospección visual en hileras bordes, especialmente en zonas de alta presión de la plaga, una vez a la semana y al acercarse la cosecha dos veces por semana. Para realizarlo se necesita una lupa de bolsillo de al menos 30X.




Presencia de drosophilos sobre la fruta




Espiráculos de huevos que sobresalen de la epidermis de la fruta




Presencia de pupas




Presencia de larvas




Pequeña depresión o zonas húmedas




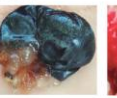

Exudación de gotas de jugo



En frambuesas, ablandamiento en la parte inferior de la polidrupa y presencia de jugo en el interior



Los frutos sospechosos se deben macerar en la palma de la mano, ejerciendo una leve presión con los dedos, observando entre la pulpa y jugo si existe presencia de huevos, larvas o pupas.

Fotos: Laboratorio Biotecnología / Comité de Arándanos de Chile

www.comitedearandanos.cl

Fuente: Comité de Arándanos de Chile / Proyecto: 18PDT-100313



Afiche de Identificación

Formato 50 x 70 cm, 1 pág.

- Contenidos:
 - Identificación y descripción de 8 drosophilos.

Drosophila suzukii









































RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACIÓN





Identificación y descripción

- Los adultos miden 2 a 3 mm de largo.
- Poseen ojos rojos.
- Tórax café o amarillento pálido y bandas transversales oscuras en el abdomen.
- Las antenas son cortas y ramificadas.
- El macho es distinto a la hembra (dimorfismo sexual).
- Los machos muestran una mancha oscura en el borde superior delantero de cada ala y también poseen cerdas cortas negras características (pues) en los tarsos del primer par de patas.
- Las hembras son más grandes que los machos y tienen un gran ovipositor alargado, derizado y esclerotizado.

Principales características para diferenciar *D. suzukii* de otras especies de *Drosophila* comunes en la zona sur de Chile

ESPECIE	MACHO			HEMBRA	
	ADULTO	ALA	PATA DELANTERA	ADULTO	OVIPOSITOR
<i>Drosophila suzukii</i>					
<i>Drosophila melanogaster</i>					
<i>Drosophila subobscura</i>					
<i>Drosophila ampelipennis</i>					
<i>Drosophila busckii</i>					
<i>Drosophila appendiculata</i>					
<i>Drosophila immigrans</i>					
<i>Drosophila flavopilosa</i>					

Fuente: Unidad de Entomología, Laboratorio Regional Servicio Agrícola y Ganadero, Osorno, Región de Los Lagos.

www.comfodearandanos.cl

Capacitaciones Masivas

Incluye:

- Webinar para Agricultores
- Taller para Zonales de Terreno
- Taller para Acopios y Plantas de Proceso

Webinar para Agricultores

- Público objetivo: Agricultores de INDAP y de las empresas.
- Contenidos:
 - Ciclo biológico y estados de desarrollo de la plaga.
 - Reconocimiento en campo.
 - ¿Por qué el manejo integrado es la única opción para esta plaga?
 - Medidas de manejo y control.
- Número de eventos: 7, para regiones Metropolitana, O'Higgins, Maule, Ñuble, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.
- Fecha realización: Junio – agosto (uno por semana).
- Apoyo de INDAP y Odepa/Seremias de Agricultura en la convocatoria.

Taller para Zonales de Terreno

- Público objetivo: Agrónomos de terreno de empresas participantes.
- Contenidos:
 - Reconocimiento de inmaduros.
 - Reconocimiento temprano de daño en frutos con miras a adaptar el manejo.
 - Métodos de determinación de nivel de infestación en fruta.
 - Uso trampas en adultos.
 - Muestreo de frutos.
 - Análisis de riesgos y aspectos a considerar para diseñar una estrategia de manejo de la plaga.
- Número de eventos: 1
- Fecha realización: Junio

Taller para Acopios y Plantas de Proceso

- Público objetivo: Personal de calidad (de planta y temporada) de las empresas participantes y comercializadores asociados.
- Contenidos:
 - Reconocimiento de inmaduros.
 - Reconocimiento de daño en frutos.
 - Métodos de determinación de nivel de infestación en fruta.
 - Estandarización de informe de nivel de infestación.
- Número de eventos: 1
- Fecha realización: Fines septiembre – primera quincena octubre.



ASOCIACION DE EMPRESAS
DE ALIMENTOS
DE CHILE