



ENFERMEDADES Y PLAGAS DE CULTIVO DE LA GRANADILLA (*Passiflora ligularis*) EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA



ISBN 978-958-8311-63-0





ENFERMEDADES Y PLAGAS DEL CULTIVO DE GRANADILLA (*Passiflora ligularis*) EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

*Jairo García Lozano
Johanna Andrea Floriano
Luis Felipe Vera
José Dimas Segura*

*Centro de Investigación Nataima
El Espinal, Tolima,*

Octubre de 2007



© Publicación CORPOICA
Centro de Investigación Nataima, El Espinal, Tolima.

Boletín técnico

ISBN: 978-958-8311-63-0
Código interno: 157

Con el patrocinio de la Gobernación del Huila

Autor: JAIRO GARCÍA LOZANO
Investigador Master Asistente C.I. Nataima
jgarcia@corpoica.org.co

Colaboradores: LUIS ENRIQUE RAMÍREZ CHAMORRO
Investigador Profesional Asistente
JOHANNA ANDREA FLORIANO Q.
Profesional Universitaria
LUIS FELIPE VERA
Auxiliar de Investigación C.I. Nataima
JOSÉ DIMAS SEGURA
Auxiliar de Investigación C.I. Nataima

Editor: TOMAS NORATO FORERO
Profesional Transferencia de Tecnología C.I. Nataima
tnorato@yahoo.es

Fotos: LUIS ENRIQUE RAMÍREZ CHAMORRO
ÁNGELA GISELA VERA

Producción editorial



Tel: 2885338, Bogotá, DC.

Impreso en Colombia
Printed in Colombia

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	5
INTRODUCCIÓN	7
EL CULTIVO DE GRANADILLA EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA	8
DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DEL CULTIVO DE GRANADILLA (<i>Passiflora ligularis</i> Juss) EN LOS MUNICIPIOS DE GARZÓN, GIGANTE Y CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA	10
ENFERMEDADES	10
<i>Secadera</i>	11
<i>Virus de la hoja morada</i>	17
<i>Ojo de pollo</i>	19
<i>Roña de los frutos</i>	21
<i>Moho gris de los botones florales</i>	23
PLAGAS	25
<i>Mosca del botón floral</i>	26
<i>Trips</i>	28
<i>Arañita roja (ácaros)</i>	30
<i>Nematodos</i>	32
REFERENCIAS	35



PRESENTACIÓN

La CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA entrega a las comunidades campesinas, agricultores, gremios de la producción, comercialización y transformación, asistentes técnicos y sociedad en general, el boletín “Enfermedades y plagas del cultivo de la granadilla (*Passiflora ligularis*) en el departamento del Huila”.

El contenido técnico y científico de este documento corresponde a la necesidad sentida de los actores sociales de la producción y comercialización del cultivo de la granadilla, en la búsqueda permanente de soluciones con racionalidad ambiental, a los procesos de deterioro de los recursos del ecosistema, el uso excesivo e indiscriminado de productos químicos, la proliferación de enfermedades y plagas, los bajos niveles de productividad y la falta de condiciones de calidad para el acceso a mercados competitivos.

El documento integra las experiencias de los agricultores locales conocedores de las condiciones ambientales, sociales y económicas que rigen la producción de los ecosistemas intervenidos con el cultivo de la granadilla, las investigaciones realizadas por CORPOICA en la última década en el departamento del Huila y en el país, el conocimiento de los asistentes técnicos y académicos de la región.

Para cada una de las plagas y enfermedades del cultivo de la granadilla estudiadas en la región se presenta el diagnóstico incluyendo agentes principales, descripción de las causas y síntomas y las recomendaciones de manejo fitosanitario en el marco del potencial productivo ambiental y la racionalidad económica de las comunidades comprometidas.



Para CORPOICA es importante destacar la participación de los agricultores del cultivo de la granadilla de la región, los asistentes técnicos, los gremios de productores y el apoyo financiero de la Gobernación del departamento del Huila, quienes con su esfuerzo hicieron posible esta contribución al desarrollo sustentable del territorio.

LORENZO PELAEZ SUÁREZ

*Director Centro de Investigación Nataima,
El Espinal, Tolima.*



INTRODUCCIÓN

Son optimistas las perspectivas de mercado para el cultivo de granadilla en el departamento del Huila, dada sus expectativas de crecimiento. En la actualidad la participación de esta región en el mercado nacional es mayor al 50%.

Infortunadamente el potencial de expansión y crecimiento del cultivo se ve seriamente amenazado por los problemas fitosanitarios, en especial por la presencia de enfermedades fúngicas, en particular de la localmente llamada *secadera*. Esta enfermedad es la causante de la pérdida de las principales áreas sembradas en el departamento de Antioquia y en el Eje Cafetero. Esta circunstancia ha obligado a que la granadilla sea considerada como un cultivo “itinerante”, pues las áreas que son invadidas por el patógeno del suelo deben ser sembradas con otros cultivos menos susceptibles, o simplemente ser abandonadas. Después de cierto tiempo (no establecido aún), nuevamente son ocupadas con este cultivo.

En este boletín se presentan los resultados del diagnóstico de campo de las plagas y enfermedades reportadas como de mayor importancia en el cultivo, en la principal zona productora de granadilla en el Huila. La información ofrecida es el resultado de una serie de visitas a fincas de productores y de una revisión de literatura sobre las recomendaciones más adecuadas para el manejo de los problemas encontrados, e incluye la identificación y corroboración en laboratorio del agente causal de la *secadera*.





EL CULTIVO DE LA GRANADILLA EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA



ENFERMEDADES Y PLAGAS DEL CULTIVO DE GRANADILLA (*Passiflora ligularis*) EN EL HUILA

La granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) es un frutal con gran participación en el mercado nacional e internacional, destinado al consumo como fruta fresca.

En Colombia se caracteriza por ser un cultivo de gran dispersión geográfica que ocupa unidades pequeñas de explotación, factor que limita su mejoramiento tecnológico.

De acuerdo con las estadísticas agropecuarias de 2005, en el Huila el área cosechada fue de 1.742 hectáreas, con una producción de 2.113 toneladas de granadilla. Se estima que la participación del departamento del Huila en la producción nacional fue del 57.62%.

Tabla 1. Estadísticas de la producción de granadilla para el 2005 en el departamento del Huila.

Área cosechada (hectáreas)	Producción (toneladas)	Participación en la producción nacional	Participación área cosechada nacional
1.742	2.113	12.27%	57.62%

Estas circunstancias del proceso de producción hacen necesario que exista un sistema de zonificación del cultivo, lo cual contribuiría a la rápida socialización de tecnologías apropiadas, utilizadas como herramienta eficiente para lograr disminuir las pérdidas ocasionadas por los daños de plagas y de enfermedades.



DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DEL CULTIVO DE GRANADILLA (*Passiflora ligularis* Juss) EN LOS MUNICIPIOS DE GARZÓN, GIGANTE Y CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

ENFERMEDADES

Para realizar un diagnóstico de las principales enfermedades que afectan el cultivo de granadilla se llevaron a cabo visitas a dos municipios del departamento del Huila, reportados como las zonas de mayor producción de granadilla.

En un recorrido por 6 veredas, se visitaron 8 fincas, en las cuales se tomaron muestras en 14 lotes productivos.

A continuación se hace una descripción detallada de las enfermedades que se encontraron en dichas plantaciones:

SECADERA

VIRUS DE LA HOJA MORADA

OJO DE POLLO

ROÑA DE LOS FRUTOS

MOHO GRIS DE LOS BOTONES FLORALES



Secadera

Agente causal

Nectria haematococca y su estado anamorfo *Fusarium* sp. (Foto1).

Síntomas y daño

Los síntomas de la secadera se presentan inicialmente en hojas y luego pasan al tallo. Esta enfermedad se presenta en diferentes estados de desarrollo del cultivo, inclusive desde almácigo.

Los síntomas principales de daño de acuerdo con el área afectada son:

Hojas

Se presenta clorosis o amarillamiento de las hojas, que luego pasa a una quemazón sistémica de color marrón claro; la hoja se desprende y en su sitio de inserción se observa una necrosis de color marrón, que con el tiempo crece y avanza de manera ascendente cubriendo parcialmente el tallo.

Tallo

Cuando la necrosis cubre todo el tallo, la clorosis se generaliza, las plantas toman un aspecto flácido causando una fuerte marchitez de las hojas, arrugamiento de los frutos y finalmente la muerte de la planta.

En estado avanzado de enfermedad se aprecian los cuerpos fructíferos del hongo que son puntos diminutos de color rojo intenso.



Foto 1.



RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO

Manejo fitosanitario de semilleros y almácigos

Localización

Establezca el semillero y los almácigos fuera del cultivo, para evitar que plagas y enfermedades que se presenten en el huerto puedan afectar las plántulas que van a sembrarse. Tanto el semillero como el almácigo deben estar cerca de la casa, disponer de agua, tener buena aireación, iluminación y estar cercados.

Adecuación

Semilleros: de acuerdo con la cantidad de plántulas, usted puede construir los semilleros con adobes sobre el suelo o en bandejas plásticas que son de fácil manejo y requieren poco suelo.

Almácigos: de igual manera, construya con madera los soportes donde se colocan las bolsas para almácigos; el tamaño depende de la cantidad de plántulas a producir. Estas mesas deben tener un ancho máximo de un metro, para colocar entre 4 y 6 hileras de bolsas.

Preparación del suelo

Siga las recomendaciones de la Tabla 2.

Tabla 2. Recomendaciones para la preparación del suelo en la adecuación de semilleros.

Sustrato	Proporción	Recomendación
Tierra	2 partes	<ul style="list-style-type: none">• Proceder preferiblemente de un lote no cultivado anteriormente.• No utilizar suelos pesados o arcillosos, que dificultan el desarrollo de raíces, presentan encharcamientos que facilitan las enfermedades.
Arena	1 parte	Lavada
Materia orgánica	1 parte	Bien descompuesta



Desinfección del suelo

Antes de utilizar el suelo para los semilleros o almácigos realice la desinfección del mismo suelo como se recomienda en la Tabla 3.

Tabla 3. Recomendaciones para la desinfección del suelo en la adecuación de semilleros.

Tratamiento	Recomendación
Químico	<ul style="list-style-type: none">• Humedezca con Basamid (Dazomet) el suelo previamente, luego espolvoree con 40 a 60 gramos por metro cuadrado de producto comercial, mezcle bien y tape con plástico durante 10 días.• Posteriormente destape y revuelva; luego espere 15 días para su utilización.
Físico	<ul style="list-style-type: none">• Solarización humedad: coloque suelo en eras de 10 a 20 centímetros de alto por un metro de ancho y el largo que se requiera; luego humedézcalo a capacidad de campo.• Cubra con plástico transparente calibre 2 ó 4 sellando toda la era.• Realice esta labor en un lugar abierto para garantizar la exposición solar constante.• No olvide que el período de solarización debe durar mínimo 20 días en verano y 30 días en invierno.• Coloque el suelo sobre un plástico para evitar el contacto con el suelo y la pérdida de humedad.• Este método ayuda a controlar malezas, insectos y hongos dañinos presentes en el suelo y favorece la presencia de hongos benéficos.

Manejo de semilla

Extracción de la semilla: cuide que los frutos tengan óptimo grado de madurez, desarrollo y procedan de un cultivo que se destaque por su alto rendimiento y probada sanidad.

- Coloque la semilla en fermentación durante 48 horas (semilla en su propio jugo).
- Lávela en un colador hasta dejarla limpia.
- Séquela a la sombra sobre papel periódico.

Germinación: para garantizar una buena germinación deje las semillas en remojo durante 24 horas antes de su siembra.



Siembra: utilice surcos de 20 centímetros de profundidad y 5 centímetros de distancia. La cantidad en bandeja puede ser de 80 a 100 semillas distribuidas en 4 a 6 surcos y en suelo entre 80 y 100 por cada surco. Aplique riego y mantenga buena humedad; en verano riegue con más frecuencia que en invierno; tape el semillero con mallas o costales para evitar la acción del sol o de los pájaros.

Selección: cuando las plántulas hayan alcanzado 7 centímetros de altura seleccione las mejores. Humedezca el suelo para facilitar la extracción sin causar heridas a las raíces. Con un palín saque varias plántulas a la vez, separándolas manualmente; seleccione aquellas que tengan un buen sistema radicular, es decir, que tenga una raíz pivotante o nabo largo y raíces secundarias sanas; evite herir o dañar las raíces y elimine las plántulas con raíces deformes o con el problema llamado *cola de marrano*.

Trasplante: con un hoyador forme un hueco adecuado para distribuir las raíces; el cuello de la raíz debe quedar cubierto y al nivel de la superficie de las bolsas, que debe ubicar en las mesas o tarimas para que haya buena iluminación y aireación; riegue moderadamente, elimine las malezas, agregue micorrizas en una proporción de 15 gramos por bolsa, de 8 a 15 días después del trasplante. Utilice bolsa cafetera (6 x 10 ó 6 x 11 pulgadas).

PRÁCTICAS PREVENTIVAS DE CULTIVO

- No siembre cultivos intercalados o asociados ni desyerbe con machete o azadón, pues puede dañar las raíces de la planta, al favorecer la incidencia de la enfermedad.
- Realice prácticas de control químico después de labores de poda, con el fin de prevenir la *secadera* aérea.
- Adecúe recipientes con una solución de los productos cuyo principio activo es Mancozeb, en dosis de 3 gramos por litro, o de formol en concentraciones de 2.8% ó 10% a la entrada de los lotes, para desinfectar las herramientas de trabajo (botas,



cuchillos, podadoras, azadones); realice esta desinfección al inicio y finalización de las labores, y así evitará o prevendrá la introducción de la enfermedad; puede dejar esta solución hasta tres semanas sin perder su efectividad.

- Desinfecte el suelo en el establecimiento y colonización de las micorrizas, con lo cual disminuirá la incidencia por *secadera*.
- Aplique el hongo antagonista *Trichoderma* sp. que ha logrado disminuir los porcentajes de muertes por el patógeno.
- Recuerde que el *Trichoderma* sp. junto con la adición de altas cantidades de materia orgánica (8 kilogramos de gallinaza) al suelo 8 días antes de la siembra en condiciones de campo, ha presentado un retraso de 230 días en la aparición de la enfermedad y una considerable disminución en la incidencia de la *secadera*, lo que indica que este hongo posee potencial para prolongar la longevidad del cultivo en zonas libres de la enfermedad (Tamayo, 1999).

MÉTODOS DE CONTROL

Manejo químico

- Efectúe un tratamiento al suelo con productos con base en Dazomet, en dosis de 40 a 60 gramos por metro cuadrado; recuerde que este producto también previene la *secadera* cuando se aplica en solución al suelo de 8.4 gramos por litro, 8 días antes de la siembra.
- Para la disminución de fuentes de inóculos efectúe una inmersión de los tallos y ramas enfermos durante 72 horas, en fungicidas cuyo principio activo sea Mancozeb. No olvide que la disminución de las fuentes de inóculo de *secadera*, como son las ramas y tallos afectados por la enfermedad, mediante su tratamiento directamente en el sitio donde muere la planta, evita la perpetuación y diseminación del hongo dentro de los campos cultivados y disminuye el riesgo de contaminación a plantas sanas, pues los residuos así tratados se pueden reti-



rar posteriormente del cultivo para su quema o destrucción en lugares alejados del huerto.

Manejo físico

- Tenga presente que la solarización seca consiste en que los trozos cortados se introducen en una bolsa plástica, se amarran bien y se dejan expuestos al sol en un lugar fuera del cultivo durante 30 días, pues si se hace solamente durante 15 días sólo es efectiva cuando hay una alta intensidad de brillo solar y muy baja precipitación.
- Efectúe la solarización húmeda como tratamiento preventivo durante 30 días.



Virus de la hoja morada

Agente causal

Virus del mosaico de la soja (SMV).

Síntomas y daños

El virus es transmitido a través de pulgones. La enfermedad se caracteriza por la presencia de tonalidades moradas a lo largo de las venas y nervaduras de las hojas. En el haz se observa un mosaico suave y un moteado clorótico, mientras que por el envés se observan lesiones grandes entre rojizas y púrpuras (5 a 10 milímetros) de forma y bordes irregulares. En principio, las lesiones parecen estrelladas y a medida que crecen se extienden a lo largo de las nervaduras y venas de las hojas llegando a cubrirlas hasta formar grandes manchas moradas, púrpuras o rojizas muy similares a los daños ocasionados por la escaldadura o golpe de sol en las hojas. En los cogollos o brotes tiernos, las hojas se deforman y se arrugan (Fotos 2 y 3).

Una vez establecida la enfermedad en unas cuantas plantas, los pulgones (áfidos) la transmiten a las plantas sanas. En lugares donde hay pocas plantas afectadas, el virus sólo causa síntomas en las hojas, pero en zonas donde la incidencia y la severidad son altas en los cultivos, se presenta todo tipo de síntomas en los frutos que deterioran la calidad de los mismos.



Foto 2.



Foto 3.



RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO DEL CULTIVO

Prácticas preventivas de manejo

- Utilice semilla sana.
- Maneje vectores, especialmente lorito verde, áfidos, ácaros y trips.
- Monitoree permanentemente el cultivo.
- Maneje oportunamente las arvenses (malezas).
- Aplique sustancias enmascaradoras como quelatos de zinc, magnesio y boro.
- No efectúe aspersión de insecticidas para el control de vectores porque generalmente los pulgones no colonizan la granadilla, dado que se mantienen en malezas y otros cultivos.
- Recuerde: el virus se transmite por usar podadoras o machetes contaminados.

MÉTODOS DE CONTROL

Las enfermedades virales no se controlan con productos químicos. En las regiones donde no se ha detectado el virus se deben tomar medidas para prevenir su llegada.

Manejo físico

Si usted observa plantas con síntomas de *hoja morada* elimínelas inmediatamente. En regiones donde ya está la enfermedad es prácticamente imposible controlar su diseminación progresiva, y donde tiene poca incidencia, el virus se puede disminuir o retardar su avance efectuando inmersión de machetes y podadoras en una suspensión de agua jabonosa para evitar la rápida diseminación del virus.

Manejo biológico

Libere *Chrysoperla* sp. en dosis de 5.000 individuos por cada 2.000 metros cuadrados para el manejo de los estados inmaduros del lorito verde, áfidos, ácaros y trips.



Ojo de pollo

Agente causal

Phomosis sp.

Síntomas y daños

Esta enfermedad es severa en condiciones de alta humedad. Afecta las hojas, ocasionándoles lesiones redondas con anillos concéntricos de color castaño en su centro, rodeadas de un halo clorótico (Foto 4).

El *ojo de pollo* causa clorosis generalizada de plántulas y caída prematura de hojas, si no se toman medidas oportunas de control.



Foto 4.

MANEJO CULTURAL

- Evite establecer semilleros y almácigos en zonas húmedas o en el interior de las plantaciones de granadilla.
- Recolecte semanalmente las hojas afectadas.
- Haga diseños espaciales del cultivo correlacionando la dirección del viento y la pendiente del terreno; utilice distancias de siembra amplias, mínimo 6 x 6 metros.
- Siembre en zonas con condiciones agroecológicas favorables como alta luminosidad, baja humedad relativa y cotas altitudinales entre los 1.800 y 2.300 metros sobre el nivel del mar.
- Realice podas de formación, dejando sólo el tallo principal hasta que toque el emparrado.
- En el momento de la poda implemente planes nutricionales balanceados de acuerdo con el análisis de suelos, el análisis foliar, la carga biológica y los requerimientos de la planta.
- Pinte el tercio basal de los tallos con pasta bordelesa.



Manejo físico

- Recuerde que las podas sanitarias son fundamentales para el manejo de *Phomosis*, puesto que no sólo facilitan la entrada de luz al interior del cultivo sino que permiten una mayor circulación del aire.
- Retire las hojas y el material afectado; esto también incluye el deshoje parcial.
- Desinfecte la herramienta en el momento de las podas de planta a planta, o de rama a rama y la posterior cicatrización y desinfección de los cortes.

Manejo químico

- No olvide que la aspersión semanal del fungicida con principio activo Clorotalonil, en dosis de 2.5 centímetros cúbicos por litro, o de principio Mancozeb, en dosis de 3 gramos por litro, ofrecen un buen control de la enfermedad.
- Recuerde: una sola aspersión del fungicida con base en Difenconazol, en dosis de 0.5 centímetros cúbicos por litro, ha ofrecido protección por dos o tres semanas.
- Aplique Agrifós, Fungibac, Store, Amistar, Yodo agrícola, Violento, Oxicob.
- Recuerde calibrar la descarga de los productos por planta, que debe ser entre 100 y 250 centímetros cúbicos por sitio.

Manejo biológico

Inocule hongos antagonistas como *Trichoderma* sp. aplicados en drench y con buena humedad al suelo, cada 45 días y con una dosificación de 1.5 kilogramos por hectárea. Aplique microorganismos antagonistas con aceites agrícolas (Carrier, Agrotin).

Manejo fitoquímico

Efectúe aplicaciones preventivas con extracto de manzanilla y canela.



Roña de los frutos

Agente causal

Colletotrichum sp. Penz.

Síntomas y daños

La enfermedad ataca el tallo principal, ramas, hojas y frutos. En tallos y ramas se observa una *roña* de color café claro y se ubica en tejidos semi-leñosos, en cuyo centro se observan puntos negros que corresponden a las estructuras reproductivas del hongo. En las hojas, la *roña* se presenta en el pecíolo y a lo largo de las nervaduras; en los frutos las lesiones son algo hundidas, secas, de color café, de forma redondeada que al avanzar la enfermedad se pueden unir siguiendo el movimiento del agua sobre el fruto (Foto 5). Cuando se cosecha el fruto, éste pierde resistencia al hongo y comienza a ser atacado más rápidamente, siendo ablandados los tejidos de la cáscara y pudriéndose en la parte de los frutos.



Foto 5.

MANEJO CULTURAL

- Haga diseños espaciales del cultivo correlacionando la dirección del viento y la pendiente del terreno; utilice distancias de siembra amplias, mínimo 6 x 6 metros.
- Siembre en zonas con condiciones agroecológicas favorables como alta luminosidad, baja humedad relativa y cotas altitudinales entre los 1.800 y 2.300 metros sobre el nivel del mar.
- Realice podas de formación dejando sólo el tallo principal hasta que toque el emparrado.
- Periódicamente efectúe podas de mantenimiento y sanitarias, retirando del cultivo y destruyendo las partes afectadas.
- Implemente planes nutricionales balanceados de acuerdo con el análisis de suelos, el análisis foliar, la carga biológica y los requerimientos de la planta.



- En el momento de la poda desinfecte la herramienta de planta a planta, o de rama a rama y la posterior cicatrización y desinfección de los cortes.

Manejo biológico

Inocule hongos antagonistas como *Trichoderma* sp. y *Gliocladium* sp. aplicados en drench y con buena humedad al suelo. La aplicación de *Burkholderia* sp. (Botrycid) también resulta efectiva. Aplique cada 45 días.

Manejo fitoquímico

Efectúe aplicaciones preventivas con extracto de manzanilla y canela.

Manejo químico

Aplique Agrifós, Fungibac, Store, Amistar, Cobre tn, Ecofus, Eco-mil, Kriphón.



Moho gris de los botones florales

Agente causal

Botrytis sp.

Síntomas y daños

Esta enfermedad ataca inicialmente los botones florales y luego los frutos, en los cuales se observa un moho de color gris que afecta los pistilos de la flor ya fecundada; también afecta el pedúnculo y la base del fruto (Foto6).



Foto 6.

RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO

Manejo cultural

- Haga diseños espaciales del cultivo correlacionando la dirección del viento y la pendiente del terreno, utilizando distancias de siembra amplias, mínimo 6 x 6 metros.
- Siembre en zonas con condiciones agroecológicas favorables, como alta luminosidad, baja humedad relativa y cotas altitudinales entre los 1.800 y 2.300 metros sobre el nivel del mar.
- Recuerde que las podas sanitarias son fundamentales para el manejo de *Botrytis* sp., puesto que facilitan la penetración de la luz al interior del cultivo y la circulación del aire.
- En el momento de la poda desinfecte la herramienta de planta a planta, o de rama a rama y en la posterior cicatrización y desinfección de los cortes.
- Implemente planes nutricionales balanceados de acuerdo con el análisis de suelos, el análisis foliar, la carga biológica



y los requerimientos de la planta. Recolecte las flores y los frutos afectados y retírelos del lote en bolsas plásticas para evitar la diseminación de esporas.

Manejo biológico

Inocule el hongo antagonista *Trichoderma* sp. y la bacteria *Burkholderia cepacia* (Botrycid) dirigida al plato de la planta en una dosis de 1.5 kilogramos por hectárea. Aplique estos microorganismos con aceites agrícolas como Carier y Agrotin.

Manejo con caldos trofobióticos

Aplique caldo súper magro, caldo de ceniza y caldo sulfocálcico.

Manejo químico

Aplique productos con base en azufre como Azuco, Elosal, Top sul y con base en cobre como Kocide, Oxicloruro de cobre; recuerde que también resulta eficiente la aplicación de la mezcla de Polical con yodo agrícola; otros productos que se pueden utilizar son Fosetal, Agrifos, S cuper y Fungibat, Cobre tn, Economil c y Excellent fungbacter.



PLAGAS

Para evaluar los daños ocasionados en el cultivo de granadilla por algunos insectos plagas y artrópodos se efectuó un diagnóstico en once municipios del departamento del Huila, reportados como las zonas de mayor producción de granadilla.

En 16 veredas se visitaron 32 fincas, en las cuales se tomaron como muestra representativa 36 lotes, de los cuales 35 estaban en producción y uno se encontraba soqueado (Tabla 4).

Tabla 4. Áreas evaluadas en el cultivo de granadilla en el Huila.

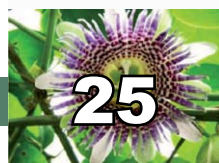
SITIOS DE MUESTREO	TOTAL
Municipio	11
Veredas	16
Fincas	32
Lotes	36
Lotes en producción	35
Lotes en soqueado	1
Área en granadilla	34.7
Rango de Pisos térmicos Visitados	1.600 a 2.300 msnm

Para fijar la presencia o ausencia de insectos plagas en los cultivos de granadilla se determinó el grado de incidencia en 40 plantas, manejándose los siguientes rangos: excepcional, leve, moderado y elevado, y para evaluar los daños ocasionados por este insecto plaga se empleó el índice de daño.

Tabla 5. Rangos y porcentajes de grado de incidencia de los insectos plagas en granadilla.

Clase	Descripción	Rango
Grado 1	Excepcional	<1
Grado 2	Leve	1-20
Grado 3	Moderado	21-50
Grado 4	Elevado	> 50

A continuación se presenta información sobre las principales plagas encontradas:



Mosca del botón floral

Agente causal

Dasiops curabae y *Dasiops gracilis*.



Foto 7.



Foto 8.

Síntomas y daños

Esta plaga se alimenta de los contenidos de los sacos polínicos y termina consumiendo totalmente las anteras y el ovario, causando la caída del botón floral (Fotos 7 y 8).

Recomendaciones y manejo fitosanitario

Manejo cultural

- Recolecte las plantas y botones del suelo; destruya las flores y los frutos afectados por la plaga; efectúe esta práctica con una periodicidad de dos veces por semana.
 - Mantenga la plantación en buen estado de podas.
 - Destruya las socas tan pronto termine el ciclo productivo de la plantación.
 - Evite el uso no racional de insecticidas.
 - Correlacione la dirección del viento y la pendiente del terreno en sus diseños espaciales.
- Utilice distancias amplias de siembra, mínimo 6 x 6, sembrando en zonas con condiciones adecuadas como alta luminosidad, baja humedad relativa y una altura entre los 1.800 y 2.300 metros sobre el nivel del mar.

- Controle oportunamente las arvenses, especialmente las plantas hospederas.
- Construya fosas de repotenciación de control biológico natural.
- Revise periódicamente el cultivo.

Manejo físico

Coloque en los lotes en floración y producción 10 trampas Mc Phail por hectárea, cebadas con proteína hidrolizada de maíz al 5% (10 centímetros de proteína hidrolizada + 190 centímetros cúbicos de agua por trampa).

Manejo biológico

- Libere *Pachycrepoideus* sp. (paquita) en dosis de 500 individuos por cada 2.000 metros cuadrados, durante tres meses consecutivos, según el umbral de acción.
- Aplique *Metarhizium* sp y *Beauveria bassiana* al suelo para control de pupas, en dosis de 1.5 kilogramos por hectárea, con aceites agrícolas como Cariar y Agrotin.

Manejo fitoquímico

Aplique extractos vegetales como ají, ajo y ruda como repelente.

Manejo químico

Aplique productos como Decis (0.5 litros por hectárea), Regent (0.2 litros por hectárea), Fastac (0.5 litros por hectárea) y Hovi pest (1.5 L/ha); tenga en cuenta el período de carencia.



Trips

Agente causal

Trips sp. (Thysanoptera: Thripidae)



Foto 9.



Foto 10.

Síntomas y daños

Como primer síntoma se observa que en los puntos de crecimiento se produce quemazón y en las hojas tiernas se presenta amarillamiento y encrespamiento, que terminan por reducir en gran parte el área fotosintética de la planta. Los daños que provocan en la parte foliar son de gran importancia económica (Fotos 9 y 10).

Debido a que los *trips* son transmisores de virus, cuando hay altas poblaciones del insecto los daños se presentan en los botones, causando malformaciones en la estructura floral y en algunos frutos que logran formarse (Garcés y Saldarriga, s.f.).

RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO

Manejo cultural

- Mantenga el cultivo bien podado y con aplicaciones oportunas de fertilización.
- Destruya oportunamente las socas.
- Rote cultivos (no siembre granadilla en lotes con restos de socas o abandonados).
- No aplique insecticidas indiscriminadamente.



- Cuando detecte la presencia de la plaga, aplique jabón coco 5 gramos por litro de agua, dirigido a los cogollos.
- Maneje oportunamente las arvenses, especialmente las plantas hospederas.

Manejo físico

Instale trampas atrayentes, banderas de plástico de color azul impregnadas con biotrampa, diez trampas por hectárea; y haga un ejercicio de desplazamiento de las trampas de la zona central, donde se ubican inicialmente, hacia la periferia con el fin de ir desplazando también la plaga.

Manejo biológico

- Libere predadores como *Chrysopa* sp. en dosis de 5.000 individuos por cada 2.000 metros cuadrados.
- Aplique *Lecanicillium* sp. y *Beauveria bassiana* dirigido al suelo, para control de pupas, en dosis de 1.5 kilogramos por hectárea, con aceites agrícolas como Cariar y Agrotin.

Manejo fotoquímico

Aplique extractos vegetales como ají, ajo y neem como Biomel.

Manejo químico

Aplique productos como Decis (0.2 litros por hectárea), Cosmo oil (2.0 litros por hectárea), Vertimec (0.3 litros por hectárea), Tracer (0.2 litros por hectárea), Sunfire (0.5 litros por hectárea), Regent, Fastac y Hovi pest (2.0 litros por hectárea).



Arañita roja (acaró)



Foto 11.

Agente causal

Es un ácaro pequeño, de color rojo, que se coloca en el envés de las hojas más viejas (Saldarriaga, R.L.1998) (Foto11).

Síntomas y daños

En algunos casos el inicio del daño se presenta por focos, pero cuando el ataque es severo pueden presentarse en diferentes partes de la planta (Berrio y Viví, 1998); al succionar la savia, se presentan espacios cloróticos en la lámina foliar; cuando los ataques son muy severos las hojas se secan. La mayoría de los ácaros hacen su aparición en épocas secas con altas temperaturas.

RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO

Manejo cultural

- Mantenga el cultivo en buenas condiciones de podas.
- Efectúe aplicaciones con jabón, como se indicó para *trips*.
- Evite en lo posible aplicaciones de insecticidas de amplio espectro.

Manejo biológico

- Aplique hongos entomopatógenos como *Lecanicillium* sp. y *Beauveria bassiana*, dirigidos al plato de la planta, en dosis de 1.5 kilogramos por hectárea, con aceites agrícolas como Cariat y Agrotin.



- Aplique predadores naturales como *Chrysopa* sp. en dosis de 5.000 individuos por cada 2.000 metros cuadrados.

Manejo fitoquímico

Aplique extractos vegetales con base en ají y ajo como Alisin y neem con Biomel.

Manejo químico

Aplique productos con base en azufre (Azuco, Top sul, Elosal, Polycal) más Decis (0.2 litros por hectárea), Cosmo oil (2.0 litros por hectárea), Vertimec, Tracer (0.2 litros por hectárea) y Sunfire (0.15 litros por hectárea).



Nemátodos

Agente causal

Meloidogyne sp.



Foto 12.

Síntomas y daños

La parte de la raíz afectada por este género de nematodos se caracteriza por un engrosamiento de la parte atacada, lo que impide una normal absorción de agua y de nutrientes; además, las pocas raíces que se conservan son susceptibles de ser absorbentes atacadas posteriormente por otra clase de parásitos.

Uno de los síntomas de la planta atacada es un amarillamiento con marchitez en horas de alta luminosidad. Cuando el ataque es severo hay caída de hojas y los frutos se quedan pequeños, la plaga puede afectar cualquier estado de desarrollo de la planta (Foto 12).

RECOMENDACIONES Y MANEJO FITOSANITARIO

Manejo cultural

- Al hacer el germinador y el almácigo, utilice sustrato que venga libre de nematodos.



- Realice un tratamiento al suelo o al sustrato por el método físico (solarización, agua hirviendo) o químico.
- Rote cultivos con especies resistentes a los nematodos que atacan a las pasifloráceas.
- Aplique abonos orgánicos (gallinaza, porquinaza), pues se ha observado que en cultivos abonados desde el semillero, la presencia y la severidad es mínima.
- Establezca diseños espaciales con ruda y caléndula.
- Realice la práctica de micorrización en la etapa de semillero o almácigo, o a más tardar en el momento de la siembra.

Manejo biológico

Aplique hongo *Paecilomyces lilacinus* dirigido al plato de la planta, en una dosis de 1.5 kilogramos por hectárea.

Manejo fitoquímico

Utilice extractos vegetales a partir de ruda, ajo, higuera o caléndula. En el mercado se encuentran productos comerciales como Rutinal (1.0 litro por hectárea), Ecoaz (1.0 litro por hectárea). La descarga de estos productos debe ser de 250 centímetros cúbicos por planta.

Manejo químico

Aplique Sicocin (2.0 litros por hectárea), Neem y Knock (1.0 litro por hectárea), Nematrón (1.5 litro por hectárea).



BIBLIOGRAFÍA

1. BERRÍO, A.M; VIVI, J.I. 1997. Monografía sobre aspectos de precosecha, poscosecha y mercadeo del cultivo de granadilla en el Departamento del Quindío. 58-102 p.
2. LÓPEZ R., J.A. 2006. *Las passiflora, su potencial comercial y problemática sanitaria*, Memorias XXXIII Congreso de Entomología Socolen. Reencuentro con la Entomología en el Eje Cafetero, Manizales. 161-171 p.
3. OCAMPO M., L.E.; CARDONA G., W.; YEPEZ R., F.; VELILLA G, J. A. Publicación técnica N° 19. 1993. *Manejo integrado de las plagas y enfermedades en el cultivo de la granadilla*, ICA, Secretaría de Agricultura de Antioquia, Medellín. 26-41 p.
4. RIVERA B.; MIRANDA D.; ÁVILA L. A.; NIETO A. M. 2002. *Manejo integral del cultivo de la granadilla (Passiflora ligularis Juss)*. Universidad de Caldas, PRONATTA, Cinoc. Manizales, 130 p.
5. TAMAYO, P.J. 1999. *Estudio para el control de la secadera (Nectria haematococca Berk. & Br.) de la granadilla (Passiflora ligularis Juss.): Evaluación de patrones existentes y prácticas de manejo integrado*. Informe técnico. Convenio Corpoica- Pronatta, Umata de Urrao y Cooperativa Integral de Urrao. Rionegro, Antioquia.
6. TAMAYO P. J.; MORALES J. G. 1999. *Manejo agronómico y fitosanitario de los semilleros y almácigos de granadilla*. Boletín técnico. Convenio Corpoica-Pronatta, UMATA de Urrao y Cooperativa Integral de Urrao. Rionegro, Antioquia.
7. SALDARRIAGA R. L., 1998. *Manejo post cosecha y comercialización de la granadilla (Passiflora ligularis Juss)*. Natural Resources Institute, Sena, DFID. Medellín. Grat-1 .8 –Gra t-1 .9.
8. SENA, UNISARC. 2006. *Producción limpia de granadilla*. Cartilla. Convenio Sena-Unisarc. Santa Rosa de Cabal, Risaralda.



Terminó de imprimirse
en marzo de 2008 en



Bogotá, DC, Colombia