

BIOFERTILIZACION Y MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES - MIPE - EN EL CULTIVO DE LA PIÑA

POR: JADES JIMENEZ VELASQUEZ.
ING. AGRÓNOMO

PRODUCTOS BIOLÓGICOS PERKINS LTDA.

SEMINARIO INTERNACIONAL DE PIÑA
ORO MIEL

CALI, AGOSTO 16-17 DE 2.013



QUIENES SOMOS

- Productos Biológicos Perkins Ltda., es una empresa dedicada a la investigación, producción, manejo y comercialización de insumos biológicos para el sector agropecuario.
- Sus orígenes se remontan a la década del 80, con la producción de *Trichogramma spp.*, llegando a ser uno de los laboratorios más reconocidos a nivel nacional.
- Somos productores de los parasitoides de moscas comunes *Spalangia cameroni* y *Pachycrepoideus vindemmiae*, del predador *Chrysoperla carnea* y ultimamente de *Billaea claripalpis* parasitoide de *Diatraea sp.*
- A partir del año 2.007 empezamos el desarrollo y la producción de los nemátodos benéficos *Steinernema sp.* y *Heterorhabditis sp.* para el manejo y control de plagas del suelo.
- En los últimos 5 años hemos desarrollado tecnologías de **BIOFERTILIZACIÓN** mediante el uso de abonos compostados, micorrizados y enriquecidos con hongos y bacterias benéficas.

NUESTROS PRODUCTOS

- ✓ PARASITOIDES
- ✓ PREDADORES
- ✓ MICROORGANISMOS BENEFICOS: HONGOS Y BACTERIAS
- ✓ NEMATODOS ENTOMOPATOGENOS
- ✓ BIOFERTILIZANTES: MICORRIZAS, COMPOST
- ✓ CEBOS Y TRAMPAS
- ✓ MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS CASERA Y HEMATOFAGAS
- ✓ MANEJO INTEGRADO DE HORMIGA ARRIERA



MIP

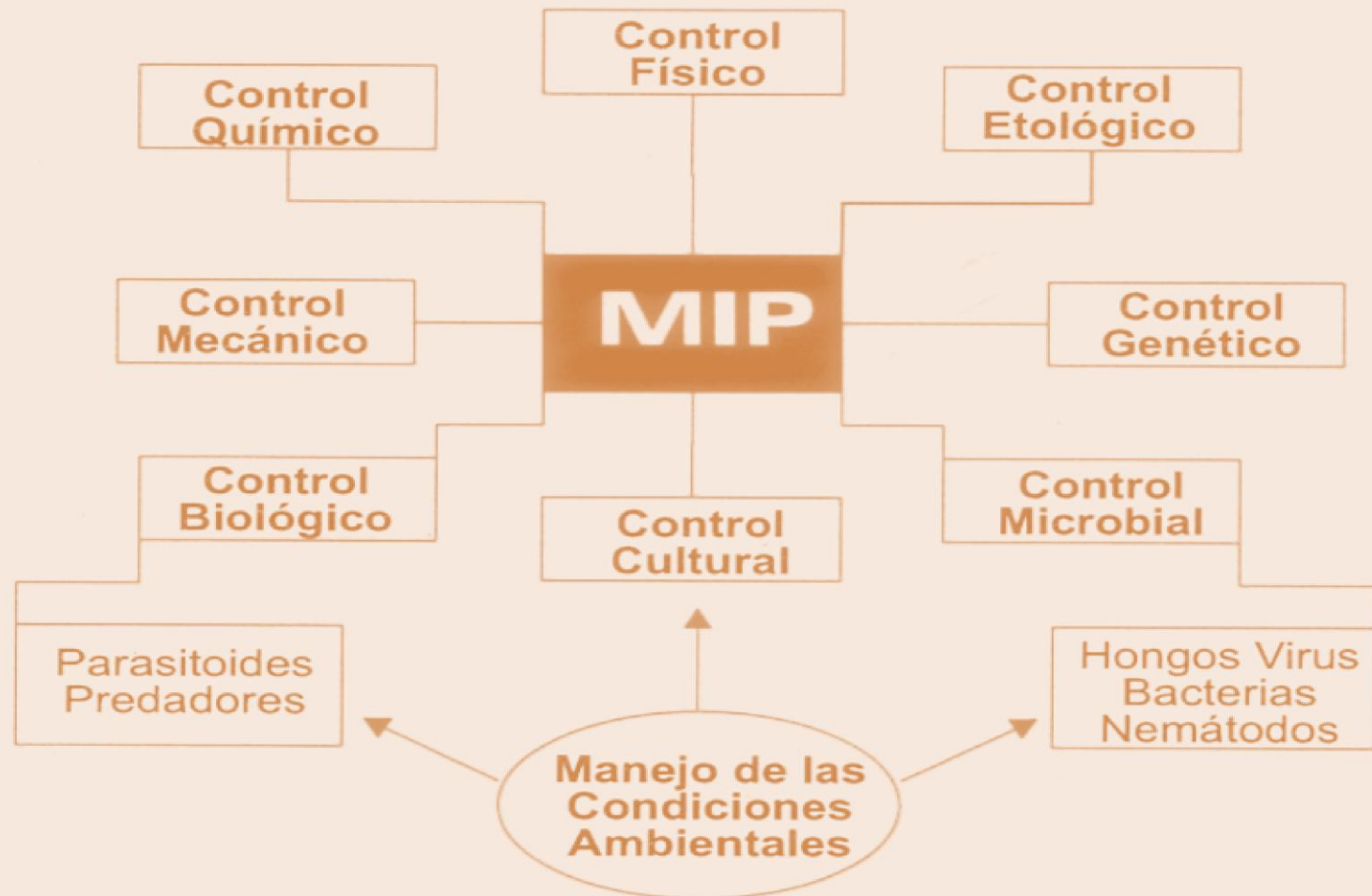
SURGE COMO UNA ALTERNATIVA SUSTENTABLE AL MANEJO TRADICIONAL DE PLAGAS Y SE FUNDA EN EL USO RACIONAL DE LOS METODOS QUIMICOS, BIOLOGICO Y CULTURAL PARA EL CONTROL DE INSECTOS Y ACAROS QUE DAÑAN LOS CULTIVOS.

OBJETIVOS DEL MIP

- ✓ MINIMIZAR EL DAÑO DE LAS PLAGAS EN LA PRODUCCION MEJORANDO SU CALIDAD
- ✓ DISMINUIR EL USO DE PLAGUICIDAS Y SU IMPACTO NEGATIVO SOBRE LA SALUD DE LAS PERSONAS Y EL AMBIENTE
- ✓ CONTRIBUIR A LA SUSTENTABILIDAD DE LA PRODUCCION
- ✓ MANTENER LA RENTABILIDAD DEL CULTIVO

(Ripa, Larral. Chile 2.008)

COMPONENTES DEL MIP



MIP

ETAPAS QUE COMPONEN EL MIP



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES - MIPE -

EL MIPE ES UN COMPONENTE DEL MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS, ES UN METODO ECOLOGICAMENTE ORIENTADO QUE UTILIZA DIFERENTES TECNICAS DE CONTROL COMBINADAS ARMONICAMENTE, PARA MANTENER LAS INCIDENCIAS DE PROBLEMAS FITOSANITARIOS BAJO NIVELES QUE NO OCACIONAN DAÑOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN LOS PRODUCTOS CULTIVADOS (FALCON Y SMITH. E.U 1,974)

I. MANEJO BIOLOGICO Y PREVENCION DE LAS PLAGAS MAS COMUNES EN LA PIÑA

1. PROBLEMA: PLAGAS DEL SUELO : NEMATODOS, SINFILIDOS, COLEOPTEROS

ALTERNATIVA DE MANEJO: HONGOS ENTOMOPATOGENOS

ANTES DE COLOCAR LA COBERTURA PLASTICA Y CON LA CAMA BIEN HUMEDA, APLICAR SOBRE ESTA LOS SIGUIENTES MICROORGANISMOS POR HECTAREA:

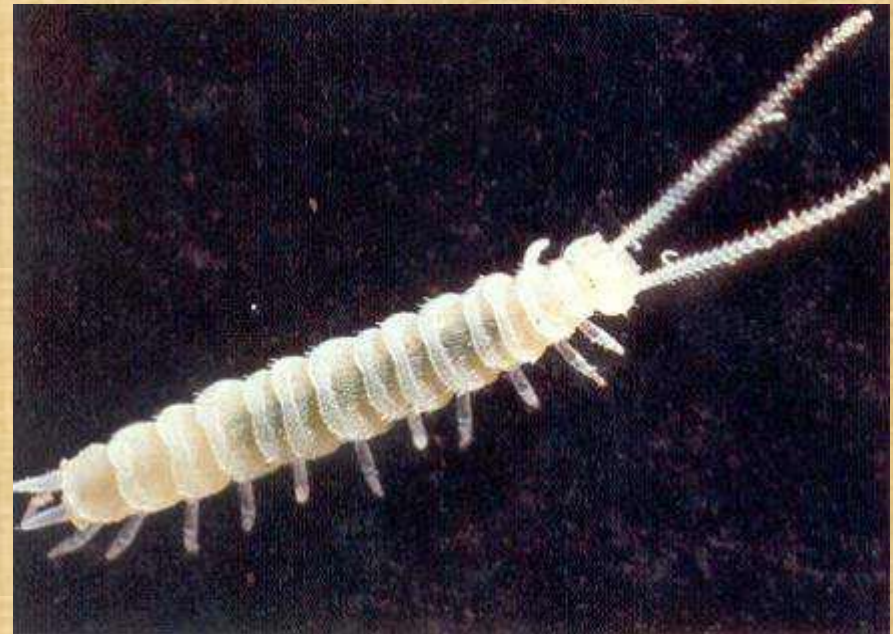
Beauveria bassiana: 2 Kg.

Metarhizium anisopliae: 2 kg.

Lecanicillium lecanii: 2 Kg.

Paecilomyces lilacinus: 2 Kg.

DISOLVER CADA UNO EN BALDE CON 5 LITROS DE AGUA, LUEGO MEZCLARLOS Y APLICAR EN 600 LTS DE AGUA EN DRENCH



2. PROBLEMA: *COCHINILLA HARINOSA* *Dysmicoccus brevipes*

ALTERNATIVAS BIOLOGICAS:

- A. CON LA PRESENCIA DE LAS PRIMERAS NINFAS O ADULTOS LIBERAR *CHRYSOPELTA CARNEA* - CRYSOPA, EN DOSIS DE 20.000 LARVAS/Ha., SI ES NECESARIO REPETIR LA LIBERACION 12 DIAS DESPUES.
- B. APLICAR LA MEZCLA:
- *BIOMEL* (INSECTICIDA ORGANICO) 3 LITROS/Ha.
 - *BEAUVERIA BASSIANA*: 3 Kg./Ha
- C. NEMATODOS ENTOMOPATOGENOS (*HETERORHABDITIS* SP.)



CRYSOPA



SON PREDADORES POLIFAGOS ESPECIALMENTE DE PLAGAS CHUPADORAS COMO COCHINILLAS, ESCAMAS, AFIDOS, ACAROS, TRIPS Y HUEVOS Y LARVAS DE LEPIDOPTEROS

EN ESTADO LARVAL, LA CRISOPA ES TAN VORAZ QUE UN SOLO INDIVIDUO PUEDE CONSUMIR HASTA 60 ÁFIDOS EN UNA HORA. IGUALMENTE PUEDE CONSUMIR HUEVOS Y LARVAS PEQUEÑAS DE LEPIDÓPTEROS DEFOLIADORES.



Bi*mel*®

INSECTICIDA ACARICIDA ORGANICO

Es un producto cuyo ingrediente activo lo constituye aceites de cocina saponificados y homogeneizados. Que se mezclan fácilmente con agua y extractos de plantas con propiedades insecticidas

MODOS DE ACCION

FISICO:

Impide el intercambio de oxigeno del insecto con su medio al taponar los espiráculos.

Altera la composición cerosa de la cutícula haciendo al insecto más susceptible a la acción de agentes ambientales y produciendo desecación.

DISUASOR: Contra algunos insectos como moscas blancas, minadores y trips actúa como disuasor de la oviposición y de la alimentación.

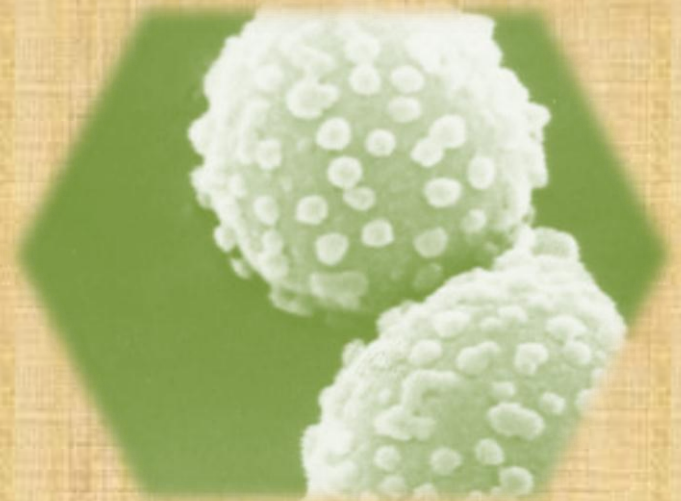
ACCIÓN TÓXICA DE CONTACTO: Los varios componentes de origen vegetal ejercen diferentes modos de acción de contacto sobre inmaduros y adultos de insectos y ácaros.



ENCAPSULADOR DE ESPORAS

HONGOS ENTOMOPATOGENOS:

- *Beauveria bassiana*
- *Metarhizium anisopliae*
- *Lecanicillium lecanii*

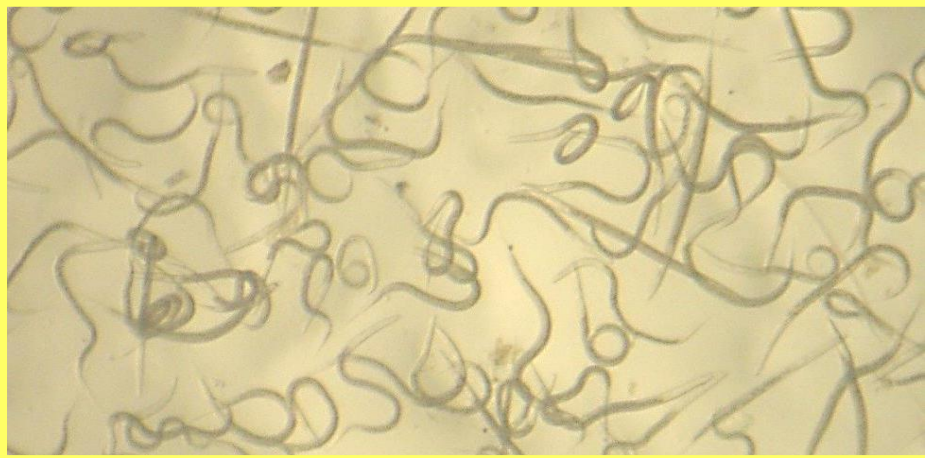


PROBLEMA: COCHINILLAS Y COLEOPTEROS - PICUDOS

ALTERNATIVA BIOLÓGICA: NEMATODOS ENTOMOPATOGENOS
HETERORHABDITIS CEPA TUMACO



**DOSIS: 60 MILLONES DE
NEMATODOS/Ha. APROXIMADAMENTE
1.000/PLANTA**



Emergencia de nematodos

Los nematodos entomopatógenos son organismos microscópicos en forma de gusanitos, que juegan un papel importante en el control de insectos plagas. Este tipo de nematodos son específicos de insectos y no afectan plantas ni animales, ni causan efectos nocivos en el medio ambiente.

los nematodos entomopatógenos (NEPs) pueden infectar muchas especies de insectos plagas de los grupos lepidópteros, hemípteros, coleópteros y dípteros, especialmente. Los juveniles infectivos (JI) de los NEPs del género *Steinernema* al entrar en contacto con un insecto, son capaces de penetrar el insecto a través de la boca, espiráculos, ano; pero en el caso de los *Heterorhabditis*, además de estos sitios de penetración, este grupo de nematodos es capaz de penetrarlos a través del integumento (cuerpo del insecto), lo que hace a este grupo ser más eficaces en el control de insectos.

Una vez penetran el insecto, los nematodos liberan una bacteria mutualística, que infecta y mata el insecto en un periodo de 24 a 48 horas y se reproduce en su interior, creando condiciones propicias para el desarrollo del nematodo.



3. PROBLEMA: PLAGAS CHUPADORAS - TRIPS, AFIDOS , ACAROS Y ESTADOS INMADUROS DE COCHINILLAS

ALTERNATIVA BIOLOGICA: *CHRYSOPERLA CARNEA*



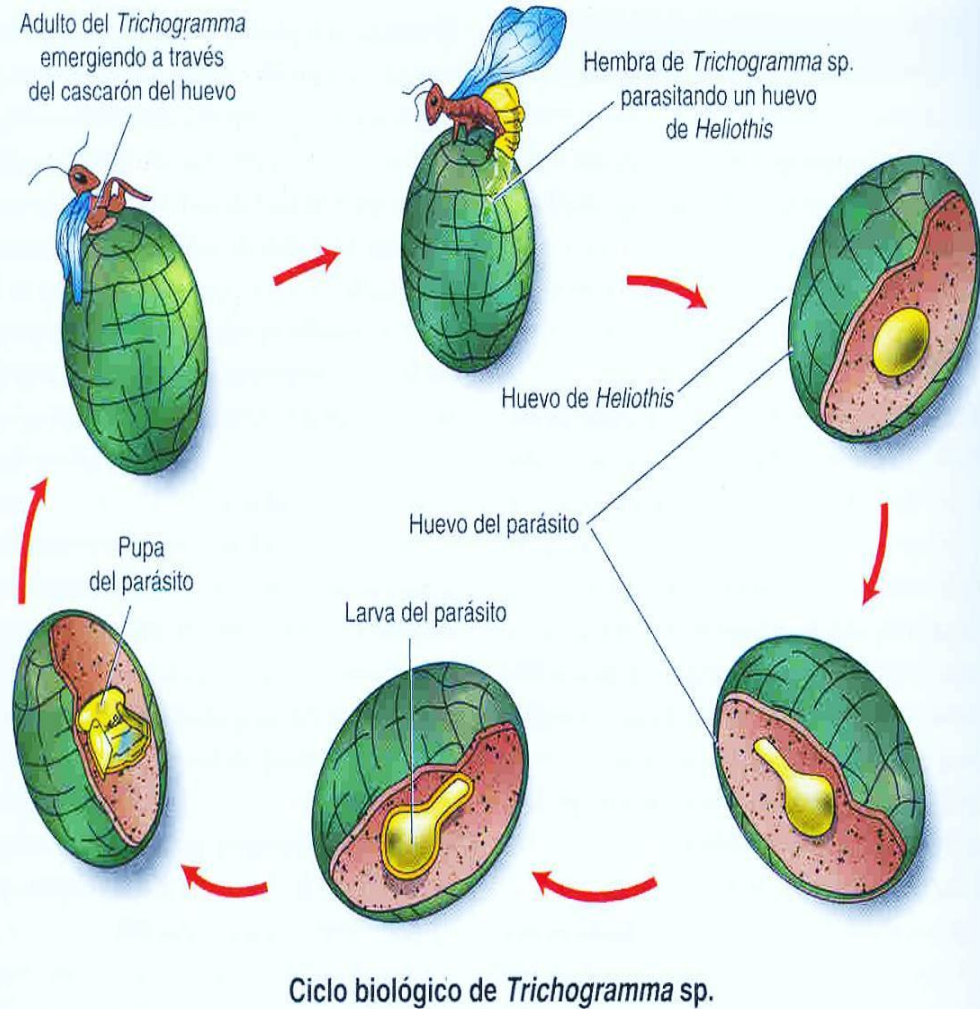
4. PROBLEMA: TECLA (*Strymon basilides*)

ALTERNATIVA BIOLÓGICA: PARASITOIDES DE HUEVOS
TRICHOGRAMMA SP.



DOSIS: LIBERAR
TRICHOGRAMMA
EXIGUUM EN DOSIS
DE 100 PULGADAS
CUADRADAS/Ha.

Trichogramma exiguum



El *Trichogramma* es un insecto parásito de huevos de plagas provenientes de mariposas; mide $\frac{1}{2}$ milímetro, de color oscuro hasta amarillo claro. Controla mas de 250 especies de insectos - plaga.

Nuestra cepa es obtenida del laboratorio de CENICAÑA y renovada cada 6 meses.

5. PROBLEMA: REPRODUCCION DE MOSCAS PICADORAS EN LOS RESIDUOS DE COSECHA DE LA PIÑA

ALTERNATIVA BIOLOGICA: PARASITOIDE DE PUPAS SPALANGIA CAMERONI



Spalangia cameroni es el parasitoide más usado en el mundo con fines de control biológico de las llamadas "moscas comunes", entre las cuales se destacan la *Musca doméstica* o "mosca casera", *Stomoxys calcitrans* o "mosca de los establos" y *Lyperosia (Haematobia) irritans* o "mosca de los cuernos". Las liberaciones de parasitoides pueden reducir las poblaciones de moscas dañinas en un 80% o más. Perkins ha desarrollado procesos de producción masiva muy eficientes de este benéfico, el cual ha comercializado por más de 25 años.

DOSIS: Liberar 500.000 microavispa/Ha cosechada

II. PREVENCIÓN Y MANEJO BIOLÓGICO DE ENFERMEDADES EN PIÑA

1. PROBLEMA: HONGOS Y BACTERIAS FITOPATÓGENAS

➤ DESINFECCIÓN DE LAS CAMAS

Antes de colocar la cobertura plástica y con la cama bien húmeda, aplicar una mezcla de:

Trichoderma lignorum : 3 kg. Por hectárea

Bacillus subtilis : 3 litros por hectárea

Se debe hacer una premezcla antes de aplicarlos.

Aplicar con una boquilla de 4 huecos especial para DRENCH (Lluvia).

➤ DESINFECCIÓN DE LA SEMILLA

Tratamiento para las semillas de 1 hectárea.

Trichoderma lignorum : 1 kg.

Bacillus subtilis : 2 litros

El *Trichoderma* en polvo debe disolverse en 10 litros de agua.

Colocar en 600 litros de agua limpia primero el *Trichoderma* disuelto y luego el *Bacillus subtilis*, mezclar bien.

Sumergir las semillas de piña en la mezcla durante 5 minutos y proceder a la siembra, evitar los rayos fuertes del sol sobre la semilla antes de llevarla al campo.

HONGOS ANTAGONISTAS O MICOPATÓGENOS

ESPECIE: *Trichoderma sp.*

Es un tipo de hongo anaerobio que se encuentra naturalmente en el suelo. Se ubica en suelos que contienen materia orgánica o desechos de cultivos en descomposición. Ataca, parasita y desplaza a hongos fitopatógenos. Además es un estimulante del crecimiento de raíces, induciendo mayor tolerancia al ataque de plagas y enfermedades



FITOPATÓGENOS CONTROLADOS POR *TRICHODERMA*

Rhizoctonia solani

Sarocladium oryzae

Fusarium spp.

Collectotrichum

gloeosporoides

Phytophthora spp.

Armillaria spp.

Sclerotinia sclerotiorum

Botrytis sp

Rosellinia sp.

Pythium sp.

Macrophomina sp.

Forma de aplicación:

1. Inoculaciones de semilla
2. Inoculaciones del Biocompost
3. Drench al bulbo de raíces

PROBLEMA: ENFERMEDADES - FUSARIUM, ERWINIA, PHYTHOPHORA

ALTERNATIVA BIOLOGICA: BACILLUS SUBTILIS

Acondicionador y mejorador microbiológico del suelo.
Antagonista de hongos y bacterias fitopatógenas.



- ✓ Induce a la planta a producir fitoalexinas que le dan resistencia al ataque de hongos, bacterias y nematodos patógenos.
- ✓ Compite por sustrato en la rizosfera y filosfera con los patógenos de las plantas. Produce antibióticos del tipo Bacilysin e Iturin que son altamente fungo tóxicos.
- ✓ Protege y estimula la absorción de nutrientes, promoviendo el crecimiento de la planta.
- ✓ Previene la presentación de enfermedades causadas por hongos y bacterias.
- ✓ Producto inocuo para insectos benéficos.
- ✓ Puede usarse en la agricultura orgánica y convencional.
- ✓ Puede aplicarse con insecticidas, fertilizantes foliares, fungicidas.

MICROORGANISMOS QUE BENEFICIAN A LAS PLANTAS: LAS RIZOBACTERIAS PROMOTORAS DEL CRECIMIENTO VEGETAL

Juegan un papel importante para las plantas, ya que al asociarse con ellas les permiten aumentar su crecimiento y desarrollo y además las protegen contra organismos del suelo que causan enfermedades, viven juntos en una relación de «mutualismo».

La aplicación de este tipo de rizobacterias ha dado como resultado la promoción evidente del crecimiento en plantas, observándose un incremento en la emergencia, vigor, biomasa, desarrollo en sistemas radicales e incrementos de hasta 30% en la producción de cultivos comerciales (Hernández y Escalona, México 2,003).

III. BIOFERTILIZACION

- Los abonos orgánicos de *PRO-PERKINS LTDA.*, son una fuente natural de microorganismos biofertilizantes en donde intervienen hongos formadores de micorrizas arbusculares, hongos antagonistas de enfermedades, bacterias promotoras de crecimiento vegetal, bioremediadoras del suelo, reguladoras de otros microorganismos fitopatógenos, fijadoras de nitrógeno y solubilizadoras de fósforo.
- Cuando son aplicados al suelo estimulan el crecimiento de las raíces, aportan vida al suelo incrementando la extracción de nutrientes por la planta, inducen resistencia a la sequía y protegen a la planta del ataque de enemigos como de los nematodos p.e. Todo este complejo induce a la obtención de una planta vigorosa y sana como respuesta del efecto PREVENTIVO del tratamiento biológico.

1. PROBLEMA: AUSENCIA DE MICROORGANISMOS BENEFICOS EN EL SUELO Y BAJA ABSORCION DE NUTRIENTES POR LA PLANTA

ALTERNATIVA BIOLÓGICA: COMPOSTAZA REFORZADA PERKINS

En la siembra colocar 6 toneladas de **Compostaza Reforzada Perkins**, enriquecida con micorrizas y todos los microorganismos descritos, si el nivel de materia orgánica es alto, aplicar solamente micorriza - Mycofert- en dosis de 1 tonelada aproximadamente por hectárea, colocando 20 gramos del producto en el fondo del hoyo por planta.

➤ POST - SIEMBRA

Una semana después de sembrada la piña debe hacerse una aplicación de bacterias promotoras de crecimiento vegetal, fijadoras de nitrógeno, solubilizadoras de fosforo y otros microorganismos antagonistas de hongos que causan enfermedades.

EI PROMOBIOL es la mezcla que integra:

Azospirillum brasiliensis

Azotobacter chroococcum

Pseudomona fluorescens

Bacillus subtilis

Aplicar 4 galones de Promobiol en 600 lts de agua en DRENCH a una hectárea de piña. Este tratamiento se debe repetir de acuerdo al criterio del Asistente Técnico.

BIOFERTILIZACION PREVIA A LA SIEMBRA



MYCOFERT







EL CULTIVO ORGANICO DE LA PIÑA

Ananas comosus L. Merr.

María Elena Collazos T.

Cali, 2.004



Aspromé

Asociación de Producción y Mercadeo



SENA

REGIONAL
CAUCA



Hongos y bacterias antagonistas



Bacterias fijadoras de N

Bacterias solubilizadoras de P

Hongos y bacterias insecticidas

Micorrizas

Abono orgánico
Compostaza Perkins

Bacterias promotoras de crecimiento vegetal



EMERGENCIA DE SPALANGIA.AVI



GRACIAS.....