

EVALUACION DE PRODUCTOS QUIMICOS PARA COMBATE DE GALLINA
CIEGA (*Phyllophaga spp*) Y PUDRICION CAUSADA POR *Phytophthora sp.*
EN EL CULTIVO DE PIÑA*

Pedro M.H. Saballos**
Muriel Alas de Velis***

RESUMEN

Este trabajo se realizó en la Estación Experimental de Izalco, Departamento de Sonsonate, a 390 msnm, con una precipitación de 2274 mm anuales y a temperatura promedio de 24.2°C. El objetivo principal fue determinar la época de mayor ataque, tanto de la enfermedad como de la plaga, y evaluar la efectividad de varios fungicidas e insecticidas en base al control sobre la pudrición causada por *Phytophthora* y el ataque de gallina ciega. Se usó un diseño de bloques completamente al azar, con 17 tratamientos. Cada tratamiento constó de 50 plantas, distanciadas a 0.40 m.

Los productos químicos evaluados fueron: Ridomil (10 g/galón), Benlate (5 g/galón), Dithane M-45 (15 g/galón) y la mezcla de Ridomil + Benlate, para el caso de los fungicidas. Entre los insecticidas se probaron: Furadan 50/o (0.5 oz/planta), Volaton 2.5 (1.0 oz/planta) y Folidol M-48 (18 cc/galón de agua).

La frecuencia de aplicación se hizo para los fungicidas cada 15 días para la época lluviosa y cada dos meses para época seca. En el caso de los insecticidas, se aplicaron dos veces por año los granulados y cuatro veces por año los líquidos. Se utilizó la variedad Azucarón, por ser susceptible a estos organismos y por ser la que tiene mayor preferencia y/o demanda en el mercado.

Los resultados obtenidos demostraron que todos los tratamientos superaron al testigo y que en los tratamientos donde no se efectuó aplicación contra insectos del suelo, hay un mayor ataque del hongo, o sea que probablemente existe una relación directa entre ambos organismos. El mejor control del hongo se obtuvo con Ridomil y el menor número de plantas muertas con *Phyllophaga* fue con Furadan 50/o aplicado al suelo y Folidol M-48 asperjado a la planta.

* Trabajo presentado en la XXXI Reunión Anual del PCCMCA, San Pedro Sula, Honduras, del 16-19 de abril de 1985.

** Lic. en Biología, Técnico del Departamento de Horticultura, CENTA, San Andrés, El Salvador.

*** Ing. Agrónomo, Técnico del Departamento de Horticultura, CENTA, San Andrés, El Salvador.

INTRODUCCION

En El Salvador, el cultivo de la piña tiene gran importancia tanto en el consumo interno de la fruta en estado fresco como en la exportación y/o industria de conserva y jugo. Las plagas y enfermedades que atacan este cultivo constituyen uno de los principales factores en los bajos rendimientos. De éstos, las que ocasionan mayores pérdidas son: Pudrición causada por el hongo Phytophthora spp. y por insectos del suelo, principalmente por gallina ciega Phyllophaga sp.

El trabajo tuvo como finalidad evaluar la efectividad de productos químicos (fungicidas e insecticidas), en base al control sobre estos organismos, y determinar la época de mayor ataque, tanto de la enfermedad como de la plaga.

REVISION DE LITERATURA

Berry (2) menciona que las larvas de gallina ciega pertenecen a la familia Scarabaeidae, son gruesos, de color blanco y de forma curva, viven en el suelo y se alimentan de raíces, son importantes desde el punto de vista económico.

Gandia Díaz (6), menciona que un ataque por el gusano blanco puede acabar con la productividad de una variedad susceptible, en el término de 2 ó 3 semanas.

Wesley Counther (9) reporta daños causados por este insecto en plantíos recién iniciados, retardando el crecimiento, lo cual hace muchas veces necesario la resiembra. La práctica usada para exterminar dicha plaga consiste en excavar las plantas, remover las larvas con las manos y luego resembrarlas.

Para combatir estos gusanos blancos, Aldrín es un insecticida eficaz, se recomienda su aplicación mientras se prepara el terreno, pues estos gusanos se sitúan a bastante profundidad (6).

Para prevenir los daños de este insecto, Alvarez García (1) recomienda el tratamiento del terreno con Aldrín para eliminar las larvas, también ayudan las aspersiones mensuales con Parathion o Malathion mezclado con Aldrín 75o/o.

Contra los insectos del suelo, se cuenta actualmente con Volaton 2.5o/o el cual ha demostrado buen efecto contra muchos bichos del suelo, entre ellos Phyllophaga y Agrotis spp.

CENTA (3) menciona entre los insectos que atacan a la piña a la gallina ciega Phyllophaga, la cual puede ocasionar la muerte de plantas. Para prevenir sus daños, se puede usar Volaton 2.5o/o G, o Mocap 5o/o aplicado alrededor de la planta.

González (7) menciona que *Phytophthora* es uno de los géneros más importantes de los hongos fitopatógenos. Entre las especies más importantes en los trópicos están *Phytophthora parasítica*, causante de la pudrición en piña. Finch (5), menciona el *Phytophthora cinamoni* causante de la pudrición de la raíz; *Phytophthora palmivora*, causante del Tizón del brote y *Phytophthora parasítica* de la pudrición en el cuello de la fruta.

Gandía (6) describe que cuando una planta de piña se ve atacada por *Phytophthora* el centro de la planta se pudre y las hojas se pueden arrancar fácilmente; esto ocurre en sitios húmedos y en siembras hechas en terrenos planos.

Montenegro (9) reporta, que esta enfermedad se presenta cuando existe problema de drenaje; cuando el ataque es fuerte, se observa un decaimiento de la planta como consecuencia de la descomposición de la base de las hojas jóvenes.

Para Hooker (8) la infección en el campo causada por *Phytophthora* es más efectiva en presencia de baja temperatura y alta humedad, y en esto basa las aplicaciones de fungicidas. Asumiendo que la presencia de inóculo predice la posibilidad de desarrollo de este hongo.

Engelhard (4) reporta que el género *Phytophthora* incita una nueva y severa enfermedad con pudrición de corona y marchitez; esta enfermedad fue más severa durante la época de mayor humedad. En experimentos se obtuvo buen control con Ethzol, seguido de Captan.

MATERIALES Y METODOS

Se llevó a cabo un ensayo en la Estación Experimental de Izalco en el Departamento de Sonsonate, situada a 390 msnm. Se utilizó un diseño completamente al azar con 17 tratamientos, constando cada tratamiento de 50 plantas distribuidas en dos surcos, con una distancia de 0.40 m entre planta. Los tratamientos fueron una combinación de insecticida y fungicida, además de un testigo absoluto, siendo los siguientes:

- 1) Ridomil MZ-58 (10 g/galón) y Volaton 2.5 G (30 g/planta)
- 2) Ridomil MZ-58 (10 g/galón) y Furadan 50/0 (15 g/planta)
- 3) Ridomil MZ-58 (10 g/galón) y Folidol M-48 (10 cc/galón)
- 4) Ridomil MZ-58 (10 g/galón)
- 5) Benlate (5 g/galón) y Volaton 2.5 G (30 g/planta)
- 6) Benlate (5 g/galón) y Furadan 50/0 (15 g/planta)
- 7) Benlate (5 g/galón) y Folidol M-48 (10 cc/galón)
- 8) Benlate (5 g/galón)
- 9) Dithane M-45 (15 g/galón) y Volaton 2.5 G (30 g/planta)

- | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------------|
| 10) Dithane M-45 (15 g/galón) | y | Furadan 50/o (15 g/planta) |
| 11) Dithane M-45 (15 g/galón) | y | Folidol M-48 (10 cc/galón) |
| 12) Dithane M-45 (15 g/galón) | | |
| 13) Ridomil + Benlate | y | Volaton 2.5 G (30 g/planta) |
| 14) Ridomil + Benlate | y | Furadan 50/o (15 g/planta) |
| 15) Ridomil + Benlate | y | Folidol M-48 (10 cc/galón) |
| 16) Ridomil + Benlate | | |
| 17) Testigo | | |

Debido a la alta infestación de podredumbre durante la época lluviosa las aplicaciones se hicieron cada 15 días, mientras que en la época seca se hicieron cada dos meses. Las fumigaciones fueron con bomba de mochila, asperjando completamente cada planta.

Los insecticidas granulados se aplicaron dos veces al año, alrededor de las matas. El Folidol líquido se aplicó con bomba de mochila y dirigido al pie de la planta.

Los parámetros evaluados fueron:

- a) Total de plantas sanas
- b) Número de plantas perdidas por *Phytophthora*
- c) Número de plantas perdidas por Gallina Ciega
- d) Número de frutos por tratamientos.

DISCUSION DE RESULTADOS

En el Cuadro 1, se encuentran resumidos los resultados de los parámetros evaluados, observándose que el mayor número de plantas perdidas por *Phytophthora* se dió en los tratamientos donde no se efectuaron aplicaciones de insecticidas, ésto posiblemente se debe a que la Gallina ciega al comer las raicillas permite o promueve la penetración del hongo con mayor rapidez. El resto de los tratamientos proporcionan protección a las plantas si se compara con el testigo. En la evaluación de la efectividad de los insecticidas para el control de Gallina ciega, se observó que las parcelas tratadas con insecticidas mostraron menor número de plantas muertas que las parcelas no tratadas, pero el mejor control se obtuvo con Furadán 50/o y con Folidol M-48. El mayor porcentaje de plantas sanas se obtuvo con la mezcla de Ridomil + Benlate y el insecticida Furadan seguido de Ridomil y Folidol, y con Benlate y Furadan.

Cuadro 1 *Porcentaje de plantas sanas y plantas perdidas por ataque de Gallina Ciega y Phytophthora sp.*

<i>TRATAMIENTO</i>	<i>o/o plantas perdidas por <u>Phytophthora</u></i>	<i>o/o plantas perdidas por Gallina Ciega</i>	<i>o/o Total plantas perdidas</i>	<i>o/o Total plantas sanas</i>	<i>Número de frutos</i>
<i>Ridomil y Volaton</i>	17.50	10.0	27.5	72.5	10
<i>Ridomil y Furadan</i>	15.0	7.50	22.5	77.5	12
<i>Ridomil y Folidol</i>	12.5	7.50	20.0	80.0	7
<i>Ridomil</i>	22.5	10.0	32.5	67.5	4
<i>Benlate y Volaton</i>	17.5	10.0	27.5	72.5	2
<i>Benlate y Furadan</i>	12.5	7.50	20.0	80.0	7
<i>Benlate y Folidol</i>	12.5	7.50	20.0	80.0	5
<i>Dithane y Volaton</i>	20.0	7.5	27.5	72.5	6
<i>Dithane y Furadan</i>	15.0	2.5	17.5	82.5	9
<i>Dithane y Folidol</i>	12.5	10.0	22.5	77.5	8
<i>Dithane M-45</i>	17.5	10.0	27.5	72.5	7
<i>(Ridomil + Benlate) y Volaton</i>	12.5	7.5	20.0	80.0	10
<i>(Ridomil + Benlate) y Furadan</i>	12.5	5.0	17.5	82.5	13
<i>(Ridomil + Benlate) y Folidol</i>	10.0	7.5	17.5	72.5	13
<i>(Ridomil + Benlate)</i>	15.0	12.5	27.5	72.5	9
<i>Testigo</i>	37.5	25.0	62.5	37.5	4

La Figura 1 muestra la época de mayor ataque del hongo y de la gallina ciega. Para esta última población comienza a aumentar en junio, ya que a partir de este mes se incrementó el número de plantas perdidas, obteniéndose su máximo en el mes de septiembre, para luego disminuir el ataque hasta el mes de diciembre que es cuando llega a cero. El ataque causado por *Phytophthora* sigue casi el mismo patrón que el de gallina ciega, ya que su mayor ataque comienza a aumentar en el mes de mayo, teniendo su máximo en agosto, para luego disminuir hasta cero en el mes de diciembre.

En la Figura 1 se muestra la tendencia del ataque tanto de gallina ciega como de *Phytophthora* durante el año. Ambas presentan una tendencia a incrementar durante la época lluviosa, siendo el período comprendido entre el mes de julio y agosto el más crítico, para el cultivo de piña atacado por estas pestes:

El Cuadro 1 muestra que el mayor porcentaje de plantas sanas se dió con Dithane M-45 y Furadan con la mezcla de (Ridomil + Benlate) y Furadan, siendo de 82.5o/, seguido de Ridomil y Folidol, Benlate y Furadán con 80o/o.

Con el fin de asegurar que las plantas perdidas no se debían al ataque causada por nemátodos, el cual ha sido reportado como problema en piña, se hizo un análisis en el cual se detectó e indentificaron algunos nemátodos con sus respectivas poblaciones:

<u>Criconemoides sp.</u>	300 nemátodos/100 g de suelo
<u>Heliotylenchus sp.</u>	100 nemátodos/100 g de suelo
<u>Pratylenchus sp.</u>	100 nemátodos/100 g de suelo

El análisis se hizo en base a 100 g/suelo y se determinó que las poblaciones encontradas eran muy bajas, ya que las poblaciones altas se consideran a partir de 10,000 nemátodos por 100 g/suelo.

CONCLUSIONES

- El ataque de Phyllophaga spp. y *Phytophthora* es mayor durante el período comprendido de julio a octubre.
- Los fungicidas Ridomil MZ-58 y Dithane M-45, ofrecen un control adecuado para pudrición causada por Phytophthora sp.
- Los insecticidas Furadan 5o/o G y Folidol M-48 (asperjado), presentan un control efectivo contra gallina ciega y otros insectos del suelo.
- Existe, probablemente, una relación directa entre el ataque de estas pestes en el cultivo de la piña.

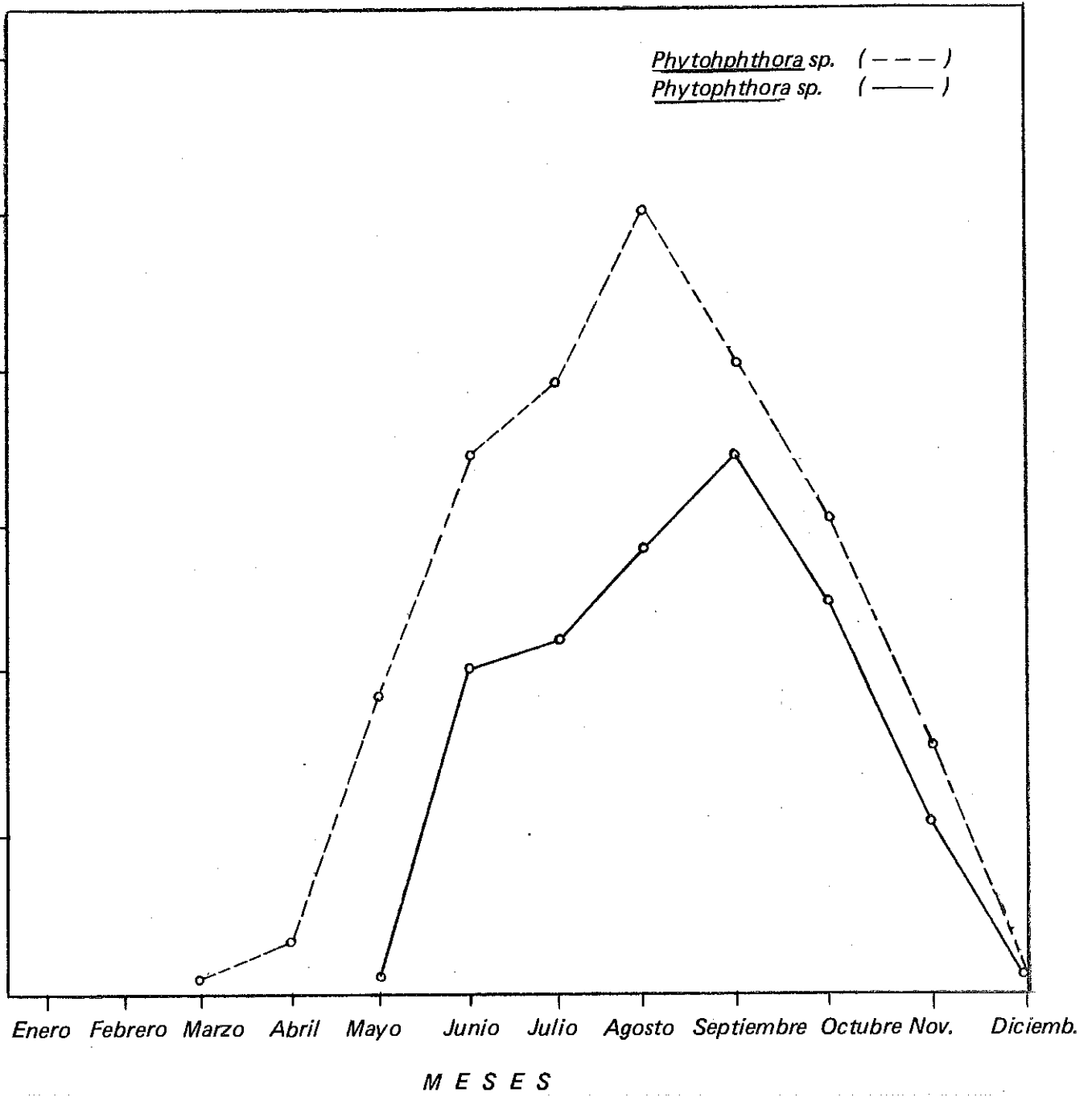


Figura 1 Plantas perdidas por *Phytophthora sp.* y por Gallina ciega, *Phyllophaga spp.* durante los meses del año.

RECOMENDACIONES

- Hacer aplicaciones de pesticidas en el cultivo de la piña para mantener sanidad en las plantaciones.
- Aplicar los fungicidas Ridomil MZ-58 y/o Dithane M-45, con una frecuencia de 15 días, sobre todo durante la época lluviosa.
- Aplicar Furadan 50/o G dos veces por año, y/o Folidol M-48 cuatro veces por año.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ALVAREZ, L y O. ANCALMO. Algunos problemas fitopatológicos en la producción de piña. *Esso Agrícola, Miami Post Publishing No. 1, 1964. 19 p.*
- ²BERY, P.A. y M. VAQUERO. Lista de insectos clasificados de El Salvador. Santa Tecla, El Salvador, MAG, *Boletín Técnico 21, 157, 134 p.*
- ³EL SALVADOR. CENTRO DE TECNOLOGIA AGRICOLA. Documentos técnicos sobre aspectos agropecuarios, Frutales. *Manual Técnico No. 3, 1980. 134 p.*
- ⁴ENGELHARD, A.W. Pudrición de la corona y marchitez incitada por *Phytophthora parasitica*. *Fitopatología. Organó oficial de la Asociación Latinoamericana de Fitopatología 9 (2): 38-41. 1974.*
- ⁵FINCH, H.C. y A.N. FINCH. Los hongos comunes que atacan cultivos en América Latina. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, 1971. 136 p.
- ⁶GANDIA, H.D. y G. SAUNDERS. Cultivo y elaboración de la piña en Puerto Rico. Puerto Rico, Estación Experimental Agrícola. *Boletín No. 145. 1958. 52 p.*
- ⁷GONZALEZ, L.C. Introducción a la fitopatología. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1976. 148 p.
- ⁸HOOKER, W.J. Compendio de enfermedades de la papa, Lima, Perú. Centro Internacional de la Papa, 1980. 166 p.
- ⁹MONTENEGRO, H.W. y R. BARRA. El cultivo de la piña. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, *Boletín Técnico No. 8, Santa Tecla, El Salvador, C.A. 1977. 22 p.*
- ¹⁰WESLEY, C.J. La Piña. Washington, Unión Panamericana, Oficina de Cooperación Agrícola, 1940. 67 p.