

1. Título:

Manejo Integrado de mustia hilachosa en el cultivo de frijol común.

2. Resumen.

2.1 Objetivo:

Evaluar el efecto de la interacción de varias prácticas culturales del cultivo sobre el desarrollo de la enfermedad a través del tiempo.

2.2 Lugares:

Zona Brunca (Pejibaye).

Huet-ar Norte (Santa Rosa de Pocosol).

2.3 Modalidad:

Verificación.

2.4 Costo:

\$ 6.700

2.5 Duración:

2 años.

2.6 Apicabilidad del proyecto ise presentará en el proyecto de investigación).

3. Investigador Líder:

Dr. Bernardo Mora Brenes

Ing. Floriberth Mora Umana.

4. Institución:

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Universidad Nacional, Heredia.

5. Duración (esperada):

2 años.

6. Introducción:

La Mustia hilachosa del frijol común causada por *Rh i zoo toma solanj* Kuhn es una importante enfermedad foliar bajo condiciones de trópico húmedo, donde las condiciones de humedad y temperatura son favorables para el desarrollo del patógeno.

Cultivares susceptibles de frijol son afectadas por el hongo en cualquier estado de desarrollo del cultivo, principalmente cuando las prácticas culturales para evitar la incidencia de la enfermedad no son apropiadas para el cultivo y las condiciones de clima son favorables para el desarrollo de la epidemia.

La agresividad del patógeno en el cultivo bajo condiciones favorables es bastante severa y no existen medidas de control unilaterales que puedan evitar la enfermedad. El

manejo de la enfermedad debe realizarse por medio de la integración de prácticas culturales adaptadas a las condiciones del agricultor para retardar la diseminación del inóculo del hongo. Varias prácticas agronómicas del cultivo fueron evaluadas para disminuir la severidad de la enfermedad. La utilización de coberturas, sistemas de siembra, épocas de siembra, aplicación del fungicida, etc., son algunas de las medidas evaluadas experimentalmente con resultados positivos.

El principal objetivo del presente trabajo será validar la investigación realizada en el manejo de la enfermedad bajo las condiciones de siembra del agricultor y comparar ambos sistemas de manejo con respecto a las pérdidas en rendimiento y desarrollo epidemiológico de la enfermedad.

#### 7. Antecedentes y justificación.

Galindo et al ( 1 ) demostraron que la fuente principal de inóculo del hongo en el suelo eran los esclerocios y fragmentos de micelio los cuales son diseminados al cultivo por medio de suelo infestado con los propágulos del patógeno. Las coberturas actúan como barrera física y evitan que el hongo presente en el suelo infecte la planta. Rosado y García (5) en México trabajaron con varias prácticas del cultivo de frijol para manejar la enfermedad. Los resultados demostraron una alta incidencia de la enfermedad en los tratamientos con manejo de suelo, no obstante el rendimiento fue alto. Aparentemente las condiciones de clima no fueron las adecuadas

para un buen desarrollo de la enfermedad.

En Costa Rica. Linkemer (3) y Mora (4) demostraron que la siembra de mais-frijol en relevo disminuyó significativamente la incidencia del patógeno e incrementó el rendimiento. Mora (4) estudió el manejo integrado de la enfermedad y determinó que la interacción de cobertura más fungicida en la variedad Talamanca fue la mejor opción; sin embargo, el mismo autor recomienda un estudio de análisis económico en este tipo de trabajos.

Aplicaciones de fungicidas han sido evaluadas por diferentes investigadores quienes reportan que el fungicida benomil aplicado en dosis de 0.35 Kg/ha en las primeras 5-7 semanas de desarrollo del cultivo, controlan en alto porcentaje la severidad del patógeno. Fungicidas del grupo de los carbamatos se recomiendan cuando la severidad de infección del hongo es baja. Fungicidas a base de estaño son bastante efectivos, sin embargo su aplicación debe ser bien dosificado ya que bajo condiciones de alta temperatura y días soleados podrían producir fitotoxicidad.

Varias otras prácticas agronómicas podrían ser evaluadas bajo condiciones de validación a nivel de finca de los agricultores, no obstante las mismas deben ser seleccionadas considerando la factibilidad económica dentro del sistema de manejo de los agricultores y dentro del dominio de recomendación establecidos.

8. Revisión de literatura:

Antecedentes y justificación incluyen la revisión de literatura.

9. Objetivos:

9.1 Estudiar las pérdidas en rendimiento causadas por mustia hilachosa en el cultivo de frijol con diferentes manejos culturales bajo las condiciones de finca en la modalidad de verificación.

9.2 Comparar la nueva tecnología respecto al manejo que realiza el agricultor en el cultivo de frijol para disminuir la incidencia de la enfermedad.

Evaluar el desarrollo de la enfermedad a través del tiempo bajo los diferentes sistemas de manejo.

9.3 Analizar económicamente ambos manejos agronómicos de la enfermedad para demostrar la factibilidad de un manejo sostenibles del cultivo bajo condiciones de presión de enfermedad.

10. Los experimentos contemplaron la verificación de varios resultados obtenidos de investigaciones previas, en los cuales la utilización de coberturas conjuntamente con la aplicación de benomil y otras prácticas agronómicas utilizadas por el agricultor serán evaluadas de forma simultánea.

#### 10.1 Procedimiento General.

Se evaluará la eficiencia de seis tratamientos en tres zonas frisoleras del país (Pejibaye, San Isidro del General y San Rosa de Pocosol).

En las dos primeras zonas se realizará una siembra pre-experimento con el objetivo fundamental de conocer la densidad, de inóculo del patógeno, así como las condiciones edáficas, climáticas, nutricionales; flora de malezas y comportamiento de la variedad entre otras; si la densidad de inóculo del patógeno fuese baja, se procedería a la inoculación.

En la zona de Santa Rosa de Pocosol, San Carlos, se realizará una siembra previa al experimento (un mes antes), se observará la densidad de inóculo y si fuese necesario se inoculará; posteriormente se incorporará la población de plantas al terreno; lo anterior debido a que en esta zona por condiciones climáticas, no es posible realizar dos siembras por año.

### 10.2 Tratamientos y diseño.

- 1- Con cobertura.
- 2- Sin cobertura.
- 3- Con fungicida iBeniate 0.35 kg i.a./ha).
- 4- Sin fungicida.
- 5- Variedad 1.
- 6- Variedad 2.

Se utilizará un diseño de bloques completos al asar, con arreglo factorial de los tratamientos y tres repeticiones, posteriormente se realizará separación de medias, utilizando la prueba de Tukey 5%. Las variables a evaluar serán analizadas por medio de diferentes modelos estadísticos.

### 10.3 Variables dependientes a evaluar.

- 1- Severidad a través del tiempo (%).
- 2- Incidencia de vainas afectadas por la enfermedad  
{ 10 plantas/parcela }.
- 3- Número de plantas/área.
- 4- Número de vainas/planta.
- 5- Peso de 1000 semillas.



10.4 Plano en el campo.

BLOQUE I	7 i 2 !	8	i	4	3	6	8 !
BLOQUE II	* <sub>J</sub> 2, i <sup>w</sup> ?	3	6	7	6	3	1 I 1
BLOQUE III	t ñ i	3	8	4	4	i	j 6 i

\* Cada parcela 25 m<sup>2</sup>.

Distancia entre surcos 0.5 as.

Distancia entre plantas 0.20 m.

Tratamiento 1	variedad 1, con cofoer tura, con fungicida
Tratamiento 2	variedad 1, con cobertura, sin fungicida
Tratamiento 3	variedad 1, sin cobertura, con fungicida
Tratamiento 4	variedad 1, sin cobertura, sin fungicida
Tratamiento 5	variedad 2, con cobertura, con fungicida
Tratamiento 6	variedad 2, con cobertura, sin fungicida
Tratamiento 7	variedad 2, sin cobertura, con fungicida
Tratamiento 8	variedad 2, sin cobertura, sin fungicida

11. Cronograma de Actividades.

ACTIVIDAD	1994						1995					
	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	EN.	FEB.
Experimentos en Pejivalle.	X	X	X	X			X	X	X	X		
Experimentos en Pères Zeledón.	X	X	X	X								
Experimentos en Sta. Rosa de Pecosol. San Carlos.			X	X	X	X			X	X	X	X



12. Actividades y Responsabilidades

La principal actividad de este proyecto es llevar a cabo la verificación de resultados obtenidos en años anteriores para otros" investigadores. Para tal efecto se contará con el conocimiento y la colaboración de los agricultores en cada una de las zonas antes nombradas. Estamos seguros que la experiencia y el deseo de colaborar del campesino nuestro, es de mucha importancia para los propósitos de nuestra investigación.

Los resultados de las evaluaciones serán transferidos a los agentes de extensión agrícola y a los agricultores de la zona por medio de un día de campo, donde se escucharán comentarios, críticas y nuevas opciones para la verificación y posible validación en el campo.

13. Productos y resultados esperados.

Se espera dar a conocer al agricultor nuestro, diferentes opciones para el manejo de *Thanathephorus ouowneris* en diferentes zonas frisoleras del país.

14. Presupuesto para 1994 y 1995.

Gastos Personales	Honto en \$
Jornales	1000
Suministros Diversos	
Insumos de campo	800
Materiales de laboratorio	50
Materiales de oficina	75
Materiales de fotografía	200
Materiales de impresión	50
Procesamiento de datos	300
Otros suministros	200
Servicios	
Correo y telecomunicaciones	75
Reparaciones	75
Alquiler de Terreno	1.000
Servicios de análisis de lab.	100
Viáticos nacionales	1.075
Transporte nacional	1.000
Publicaciones	100
Otros servicios	5ÜG-----
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 6.700.00</b>

Dr. Bernardo Mora Brenes  
Departamento de Fitopatología  
M.A.G. Apartado 10094  
San José, Costa Rica.

Ing. Floribeth Mora Umaña  
Lab. de Fitopatología  
Universidad Nacional  
Ápdo. 86-3000, Heredia.  
Fax: (506) 38-15-85.

- 1) Galindo, J.J.; Abawi, G.S.; Tharston, H.D.; Gálvez, G.E.  
1982. Characterisation of 2 *Thanatephorus cucumeris* isolates causing web blight in Costa Rica. *Plant. Disease* 67:1016 - 1021.
- 2) Joye, G.F.; Berggren, G.T.; Berner, D.K. 1990.  
Effects of row spacing and withing - row plant population on *Rhizoctonia* aerial blight of soybean and soybean yield. *Plant Disease* 74: 158-160.
- 3) Limkemer, -J. 1986. Efecto de la telaraña (*Thanatephorus cucumeris*) (Frank) Donk *Rhizoctonia solani* Kühn sobre el rendimiento de dos cultivares de frijol, bajo el sistema asociado y en relevo con maíz. Tesis Ing. Agr. Universidad de Costa Rica. San José. 49 p.
- Mora, B.B. 1992. Epidemiology and management of *Rhizoctonia solani* Kuhn in common bean. Thesis of Ph.D. University of Florida, Gainesville. 90 p.
- 5) Mora, B.J. 1985. Evaluación al ataque de telaraña (*Thanatephorus cucumeris*) (Frank) = *Rhizoctonia solani* Kühn en cultivares de frijol en asociación de relevo con maíz. Tesis Ing. Agr. Universidad de Costa Rica. San José. 44 p.
- 6) Rosado, F.J.; García, R. 1985. Incidencia de la mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) en frijol común, como resultado del manejo del suelo. *Rev. Mex. de Fitopatología* 3:27-34.
- 7) Viana, J.R. 1982. Controle da marcha da teia micética na transamazônica. Comunicado Técnico NQ 02. EMBRAPA. Altamira, Para. 8 p.