

- 7) WSSA (WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA). 1983. Herbicide handbook. 5 ed. 30-35 pp.

PERDIDAS EN RENDIMIENTO CAUSADAS POR MUSTIA HILACHOSA
[*Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk] EN CUATRO VARIEDADES
HONDUREÑAS DE FRIJOL COMUN (*Phaseolus vulgaris* L.).

R. Escobar*, O. Cáceres** y J. Cáceres***

Se realizó un ensayo preliminar para cuantificar pérdidas en rendimiento y sus componentes en cuatro variedades comerciales de frijol en Honduras: Zamorano, Desarrural, Catrachita y Danlí 46. El estudio se llevó a cabo durante la época de primera de 1988 en la aldea El Pataste, El Paraíso, Honduras.

Se utilizó un diseño experimental de parcelas divididas con cuatro repeticiones y dos localidades. A las parcelas protegidas se les aplicó benomyl cada 15 días y todo el ensayo se protegió de plagas insectiles con dimetoato. Las evaluaciones de la enfermedad se hicieron cada 10 días a partir del séptimo día de germinación.

En promedio para las cuatro variedades y las tres últimas evaluaciones, el porcentaje de severidad de la enfermedad fue 8% para las parcelas protegidas y 50% para las parcelas no protegidas. La pérdida en rendimiento en las cuatro variedades fue de 300 kg/ha (P 0.01). Asimismo el número de vainas por planta disminuyó en 8.3% (P 0.07); el número de granos por vaina en 7.1% (P 0.05) y el peso de 100 semillas en 19.6% (P 0.01).

Catrachita fue la variedad más tolerante a mustia, sin embargo Desarrural y Danlí 46 fueron las que mayor rendimiento obtuvieron.

Palabras claves: Fitopatología, hongos, enfermedades.

INTRODUCCION

La mustia hilachosa del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) causada por el hongo [*Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk], constituye una enfermedad de gran importancia económica en varios países de América Latina, principalmente en regiones tropicales, húmedas y lluviosas con temperaturas y humedad relativa entre moderada y alta (Mora y Gálvez, 1986). Las pérdidas producidas por esta enfermedad pueden ser sumamente elevadas y en algunos casos el cultivo queda totalmente destruido, especialmente en las zonas bajas tropicales (Gálvez, et al, 1979). El IICA (1962) citado por Pastor-Corrales, (1985) reporta que además de las

* Ing. Agr. Asistente de Investigación u Extensión. Departamento de Protección Vegetal (DPV), Escuela Agrícola Panamericana (EAP). Apartado Postal 93, Tegucigalpa ; ** Ing. Agr. Supervisor de Investigación y Extensión. DPV-EAP. Honduras, C.A. y *** PhD Jefe Sección de Fitopatología DPV-EAP.

condiciones climáticas favorables para el desarrollo del patógeno, desequilibrios en el estado nutricional de la planta tales como alto contenido de nitrógeno y bajos niveles de calcio torna más susceptible el cultivo al ataque. En los períodos secos se restringe considerablemente la incidencia y el desarrollo de la enfermedad. (Pastor-Corrales, 1985).

Para el control de la mustia hilachosa se recomienda un programa de control integrado que incluye la siembra de semilla libre de contaminación interna y externa del hongo, eliminación de residuos de cosecha infectados por el patógeno, rotación con cultivos no hospedantes y uso de coberturas (Pastor-Corrales, 1985).

Mora y Gálvez (1986) reportan que el benomyl en dosis de 0.12-0.15 kg ia/ha, ofrece un buen grado de protección cuando se aplica al follaje tan pronto aparecen los primeros síntomas y posteriormente a intervalos de 15 días.

Los objetivos de este trabajo fueron: 1) Cuantificar las pérdidas en rendimiento causadas por el daño de mustia, bajo infestación natural; 2) Determinar la incidencia y severidad de la enfermedad en cuatro variedades hondureñas, así como el efecto de la enfermedad en el rendimiento y sus componentes, para cada una de ellas.

MATERIALES Y METODOS

Descripción del área experimental

El experimento se realizó en 1988 en la época de primera en la aldea El Pataste, Municipio de Teupasenti, Departamento de El Paraíso. El sitio esta ubicado entre montañas, se caracteriza por constantes lluvias, alta humedad relativa y temperaturas medias, lo que hace un ambiente propicio para el desarrollo de la enfermedad.

Diseño experimental

Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con parcelas divididas y 4 repeticiones en dos localidades, los tratamientos fueron:

- | | | |
|-----------------------------------|----------------|----------------------------|
| A. Factor principal (fungicida) | A ₁ | Protegidas con fungicidas. |
| | A ₂ | Sin proteger |
| B. Factor secundario (variedades) | B ₁ | Zamorano |
| | B ₂ | Desarrural |
| | B ₃ | Catrachita |
| | B ₄ | Danlí 46 |

El tamaño de cada subparcela fue 10 m² con cuatro surcos de 5 m de largo, separados a 0.5 m y la distancia entre semillas fue 10 cm y una densidad de 200,000 pl/ha. Al momento de la siembra se hizo una aplicación de carbofuran para protección del ensayo de plagas insectiles. Así mismo se fertilizó con 18-46-0 a razón de 97 kg/ha que es la cantidad utilizada por los agricultores.

Se realizaron dos aplicaciones de dimetoato para proteger todo el experimento de plagas insectiles.

A los tratamientos protegidos se les hizo aplicaciones de benomyl con dosis de 0.3 kg ia/ha cada 15 días comenzando después del séptimo día de germinación hasta completar cuatro aplicaciones. Las evaluaciones se hicieron en los dos surcos centrales. Estas se realizaron cada 10 días a partir del séptimo día de germinación. Se empleó la escala de evaluación estandard de germoplasma de frijol publicada por el CIAT (1987).

La cosecha se hizo en los dos surcos centrales sin incluir las cábceras de 0.5 m de cada subparcela. Para determinar los componentes de rendimiento (número de vainas/planta, número de granos/vaina y peso de 100 semillas) se cosechó 1 m² del centro de cada subparcela.

El análisis estadístico se hizo utilizando el programa estadístico desarrollado por la Universidad de Michigan (MSTAT).

RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis de varianza nos indica que hubo diferencias significativas (P 0.01) entre los tratamientos con y sin fungicida para las variables rendimiento en t/ha y el peso de 100 semillas (en gramos), y diferencias significativas entre las variedades para el rendimiento y sus componentes. En el Cuadro 1 se presentan los rendimientos y sus componentes para cada variedad protegida y no protegida, así como el porcentaje de pérdidas. Las variedades Desarrural y Danlí 46 presentan un porcentaje de pérdidas significativo (P<0.1). La variedad Desarrural fue la que más rendimiento obtuvo en las parcelas protegidas, sin embargo, presenta el mayor porcentaje de severidad (Cuadro 2), esto probablemente se debió a que la mustia se presentó alrededor de los 50 días después de la siembra (dds) cuando esta variedad comenzaba la etapa fenológica R₈ y el resto en R₇, entonces debido a su precocidad el efecto de la enfermedad fue menor en el rendimiento, asimismo el mayor porcentaje de severidad puede estar asociado con madurez fisiológica de la variedad.

Danlí 46 obtuvo los más altos rendimientos en las parcelas no protegidas, probablemente debido a que tiene mejor arquitectura. La variedad Zamorano obtuvo los rendimientos más bajos en ambos tratamientos (protegidos y no protegidos) debido a su poca adaptación a la región ya que tuvo un gran crecimiento vegetativo y no produjo suficientes vainas, sin embargo junto con Catrachita presentaron el menor porcentaje de severidad de la enfermedad (Cuadro 2). En el Cuadro 3 se presenta una separación de medias para las variedades y los dos tratamientos en los cuales las variedades Desarrural y Danlí 46, ambos protegidos presentan los mayores rendimientos y ninguna diferencia significativa entre ellos. Así mismo la variedad Danlí 46 no protegida, superó al resto de las variedades no importando que tratamiento tenga, excepto la variedad Desarrural no protegida.

Cuadro 1. Rendimiento y sus componentes de cuatro variedades de frijol protegidas e infectadas naturalmente por mustia hilachosa en promedio para las dos localidades en la aldea El Pataste, El Paraíso, Honduras, 1989.

Variable	Zamorano			Desarrural		
	P ^a	NP ^b	% P ^c	P	NP	% P
Rendimiento t/ha	0.49	0.37	24.48	1.60	1.04	35.00
			n.s. ^d			*e
Granos/vaina	4.50	3.96	12.00	4.66	4.07	12.66
			n.s.			n.s.
Vainas/planta	7.21	7.35	-1.94	13.09	12.3	6.65
			n.s.			n.s.
Peso de 100 semillas	22.92	16.63	27.5	25.34	21.0	16.92
			n.s.			n.s.

Variable	Catrachita			Danlí 46		
	P	NP	% P	P	NP	% P
Rendimiento t/ha	0.86	0.69	19.80	1.48	1.14	22.97
				n.s.		*
Granos/vaina	3.97	3.95	0.50	4.81	4.68	2.70
				n.s.		n.s.
Vainas/planta	13.9	10.95	21.50	16.05	15.45	3.73
				n.s.		n.s.
Peso de 100 semillas	25.6	21.51	16.04	23.10	18.70	19.03
				n.s.		n.s.

a = Protegido

b = no protegido

c = porcentaje de pérdidas

d = no significativo

e = significativo (P 0.1).

Cuadro 2. Severidad de la infección natural de Mustia hilachosa, *Thanatephorus cucumeris* en cuatro variedades de frijol en Honduras. (promedio de tres lecturas a los 56, 66 y 75 dds).

Variedades	Protegido		No protegido	
	Escala 1-9	Sever.%	Escala 1-9	Sever.%
Zamorano	1.7	4%	5.8	36%
Desarrural	2.9	10%	7.8	75%
Catrachita	2.2	6%	6.0	40%
Danl 46	2.3	7%	6.7	52%
Media	2.3	8%	6.6	50%

Cuadro 3. Separación de medias del rendimiento de cuatro variedades de frijol protegidas y no protegidas contra mustia hilachosa. Aldea El Pataste, El Paraíso, Honduras, C.A.

Variedad	Tratamiento	Rendimiento ^a t/ha
Desarrural	P ^b	1.60 A
Danlí 46	P	1.48 A
Danlí 45	PN ^c	1.14 B
Desarrural	NP	1.04 BC
Catrachita	P	0.86 CD
Catrachita	NP	0.69 DE
Zamorano	P	0.49 EF
Zamorano	NP	0.37 F

^a = letras iguales son rendimientos estadísticamente iguales

^b = protegido

^c = no protegido

En promedio para las cuatro variedades, las pérdidas en rendimiento fue de 0.3 t/ha con un porcentaje de 27.3% en reducción. El componente de rendimiento que mayor porcentaje de reducción tuvo fue el peso de 100 semillas con 19.4%, lo que nos indica que el peso de las semillas fue el que más contribuyó a las pérdidas de rendimiento (Cuadro 4).

Cuadro 4. Efecto de la infección natural de Mustia hilachosa (*Tanatephorus cucumeris*) en el rendimiento y sus componentes en promedio para cuatro variedades comerciales de frijol, bajo condiciones de campo en la aldea El Pataste, El Paraíso, Honduras, C.A.

Variabes	P	SP	D	%R	Signific.
Rendimiento t/ha	1.1	0.8	0.3	27.3	** ^a
Número granos/vaina	4.5	4.1	0.4	8.8	n.s. ^b
Número de vainas/planta	12.5	11.5	1.0	8.0	n.s.
Peso de 100 semillas(gramo)	24.2	19.5	4.7	19.4	**

^a = altamente significativo (P 0.01)

^b = no significativo

P = Protegido

SP = Sin proteger

D = Diferencia

R = Reducción

CONCLUSIONES

- 1) El efecto de mustia hilachosa en el rendimiento bajo condiciones de campo fue en una reducción de 0.3 t/ha.
- 2) La variedad Catrachita fue la que presentó menor porcentaje de severidad de mustia.

- 3) Danlí 46 fue la variedad que mayor rendimiento obtuvo en las parcelas sin proteger.
- 4) Desarrarual fue la variedad que más rendimiento obtuvo en las parcelas protegidas y la que presentó mayor porcentaje de severidad de la enfermedad en los dos tratamientos.
- 5) El componente de rendimiento peso de 100 semillas fue el más afectado por la enfermedad.

LITERATURA CITADA

- 1) CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. 1987. Sistema estandar para la evaluación de germiplasma de frijol. Art. van Schoonhoven y Marcial A. Pastor Corrales (COMPS). Cali, Colombia. 56 p.
- 2) GALVEZ, G., P. GUZMAN Y M. CASTAÑO, 1979. La mustia hilachosa En: Problemas de producción del frijol. CIAT, Cali, Colombia, pp 101-110.
- 3) MORA B. Y G. GALVEZ, 1986. La mustia hilachosa del frijol. En: Segundo Taller de Mustia Hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*), San José, Costa Rica. pp. 51-65.
- 4) PASTOR-CORRALES, M. 1985. Enfermedades del frijol causadas por hongos. En "Frijol" Investigación y producción. CIAT, Cali, Colombia. pp 165-215.

EVALUACION DE DIFERENTES NIVELES CRITICOS DE *Empoasca* spp. BASADO EN PORCENTAJE DE HOJAS INFESTADAS CON NINFAS EN EL CULTIVO DE FRIJOL

R. Escobar*, O. Cáceres*, K. Andrés* y R. Cave*

En la época de primera de 1988 se realizaron ensayos en frijol para determinar el nivel crítico óptimo para el control de *Empoasca* spp. basado en el muestreo del porcentaje de hojas infestadas con ninfas.

* Ing. Agr. Asistente de Investigación y Extensión, Departamento de Protección Vegetal (DPV), Escuela Agrícola Panamericana. Apartado Postal 93, Tegucigalpa; ** Ing. Agr. Supervisor de Investigación y Extensión, DPV-EAP. Tegucigalpa, Honduras, C.A. y *** PhD Jefe DPV-EAP y Profesor Asociado, Departamento de Entomología y Nematología, Universidad de Florida, Canesville, Fl. 32611, EU.