

CONTROL DE HONGOS PATOGENOS TRANSMITIDOS POR SEMILLA EN ARROZ^[1]

Alejandro Ferrer*, William Peart** y Moisés Rivera**

Los hongos *Drechslera oryzae* y *Trichoconis padwickii* afectan la germinación de la semilla de arroz. El control en el campo, de estos patógenos, en las etapas de pre-floración, floración, estados lechoso y masoso, se realizó utilizando los fungicidas Daconil, Dithane M-45, Vitavax y Sisthane a razón de 1.5 kg de P.C./ha; 5.0 kg P.C./ha, 2.5 l P.C./ha y 0.64 l P.C./ha, respectivamente. Los lotes fueron de media ha/tratamiento y la variedad utilizada fue Bowani. El testigo presentó niveles de *D. oryzae* y *T. padwickii* de 41% y 11%, respectivamente. Los niveles más bajos de ambos patógenos se observaron en lotes tratados con fungicidas, anterior al estado masoso del grano. La incidencia de *D. oryzae* en lotes tratados con Daconil, Dithane M-45, Vitavax y Sisthane fueron para la primera y segunda aplicación 10.4%, 22.6%, 23.1% y 8.1%, respectivamente. El control de *T. padwickii* fue satisfactorio en todos los tratamientos. El peso en gramos de 500 granos de arroz para los tratamientos Daconil, Dithane M-45, Vitavax, Sisthane y Testigo fue 15.30, 15.46, 15.43, 15.45 y 14.39, respectivamente. El porcentaje de granos vanos, en el mismo orden fue de 4.31, 4.87, 4.10, 3.96 y 8.80.

Los hongos *Drechslera (Helminthosporium) oryzae* y *Trichoconis (Alternaria) padwickii* son los patógenos transmitidos por semilla de arroz, más importantes en Panamá (Hernández, B. de, 1978). Estos organismos están asociados a muerte prematura de las plántulas afectadas, germinación anormal, crecimiento débil y disminución de la germinación (Neergaard, 1974; Manual de Producción de Arroz, 1975) por lo que su control es muy importante en los materiales a utilizarse como semilla. Debido a que la infección del grano por *D. Oryzae* ocurre durante las etapas de floración y estado lechoso del grano (Fazli y Schroeder, 1966), es necesario realizar controles en el campo que contemplen este factor. El éxito obtenido por algunos investigadores (Couture y Sutton, 1976; Dostaler y Pelletier, 1977), al reducir la incidencia de enfermedades producidas por hongos transmitidos por semillas en cebada, sirvieron de base a esta investigación.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó durante los meses de mayo a octubre de 1979 en la época lluviosa. El área utilizada fue de cuatro hectáreas, divididas en seis parcelas de 5,000 m² cada una, separadas por calles de cinco metros. Las seis parcelas corresponden a cuatro tratamientos con fungicidas, un testigo más nitrógeno y un testigo absoluto. Las cuatro parcelas fueron subdivididas en cuatro sub-parcelas de 1,000 m² que corresponden a las épocas de aplicación de los fungicidas, a saber: Prefloración, floración, estado lechoso y estado masoso del grano. Estas sub-parcelas fueron divididas a su vez por mitad para hacer una segunda aplicación de fungicidas en una de ellas con un intervalo de cinco días. La variedad utilizada fue Bowani.

[1] Trabajo presentado en la XXVI Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, Guatemala, 24-28 marzo de 1980.

* Ph. D., Fitopatólogo, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

** Estudiante graduando de la Facultad de Agronomía, Universidad de Panamá.

Los conteos de hongos se hicieron utilizando el método del papel secante (International Seed Testing Association, 1966) modificado así: La luz utilizada fue fluorescente blanca, encendida 16 horas alternada con 10 horas de oscuridad. La temperatura varió de 20 a 29 °C. Se utilizaron 200 semillas en cada prueba. Los valores anotados como *Helminthosporium* I y II corresponden a las categorías I, II y III, IV, V de Aulak y colaboradores (1974), respectivamente.

Los fungicidas utilizados fueron **Daconil** (1.5 kg/ha), **Dithane M-45** (10 lb/ha), **Vitavax** (2.5 l/ha) y **Sisthane** (0.62 l/ha). Se utilizó una bomba de espalda manual de tres galones. Se utilizaron niveles comerciales de fertilización de 4 qq/ha de 12-24-12 con una aplicación posterior de 3 qq/ha de Urea. Se realizaron dos aplicaciones de herbicidas, una a los 15 días después de la siembra con **Propanil** y otra, 30 días después de la siembra con **Propanil + 2-4-5T**. Antes de la cosecha, se recolectaron 250 panojas al azar en cada sub-parcela y las parcelas testigos; éstas fueron desgranadas en bolsas plásticas. El contenido de humedad de los granos se redujo mediante exposición al sol y luego corregida la variación matemáticamente para uniformar los valores a 13%. Se pesaron 250 gramos de semilla por cada tratamiento y con un soplador se separaron los granos vanos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de las pruebas se indican en los Cuadros 1 y 2. Una sola aplicación de los fungicidas utilizados, con excepción del **Vitavax**, reducen satisfactoriamente los niveles de infección de *D. oryzae* y *T. padwickii* si éstos son aplicados durante la etapa en que el grano está en la condición conocida como grano masoso (Cuadro 1).

Cuadro 1. Incidencia de hongos patógenos en semillas de arroz.

Tratamientos	% Hongos en semilla							
	Prefloración		Floración		Lechoso		Masoso	
	1a.*	2a.*	1a.	2a.	1a.	2a.	1a.	2a.
Daconil								
<i>Helminthosporium</i> I	16	10	28	22	11	9	5	2
<i>Helminthosporium</i> II	4	1	1	1	0	0	5	2
<i>Alternaria</i>	1	1	1	1	1	0	1	0
Vitavax								
<i>Helminthosporium</i> I	32	24	24	15	29	19	20	7
<i>Helminthosporium</i> II	3	3	6	2	1	3	3	3
<i>Alternaria</i>	11	0	0	7	0	5	7	2
Dithane M-45								
<i>Helminthosporium</i> I	20	15	15	13	15	11	16	6
<i>Helminthosporium</i> II	1	1	1	2	3	1	6	0
<i>Alternaria</i>	0	0	0	0	8	4	4	0
Sisthane								
<i>Helminthosporium</i> I	15	5	7	11	5	2	8	8
<i>Helminthosporium</i> II	0	0	6	0	0	0	0	0
<i>Alternaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0

1a*, 2a*: Primera y segunda aplicación de fungicidas

Tratamientos:

Testigo: *Helminthosporium* I, 32%; *Helminthosporium* II, 9%; *Alternaria*, 11%.

Testigo + N: *Helminthosporium* I, 25%; *Helminthosporium* II, 1%; *Alternaria*, 2%.

Cuadro 2. Efecto de los tratamientos en el peso de los granos y el porcentaje de granos vanos

Tratamientos	% granos vanos en 250 g	Peso en gramos de 500 granos
Sisthane		
Prefloración I	3.6	15.41
Prefloración II	3.8	15.31
Floración I	4.0	15.32
Floración II	4.0	15.64
Lechoso I	4.6	15.37
Lechoso II	4.4	15.46
Masoso I	4.0	15.72
Masoso II	3.4	15.47
Daconil		
Prefloración I	4.4	15.29
Prefloración II	4.4	14.94
Floración I	4.4	15.40
Floración II	5.0	15.08
Lechoso I	3.8	15.75
Lechoso II	3.6	15.41
Masoso I	5.0	15.46
Masoso II	4.0	15.39
Dithane M-45		
Prefloración I	4.4	15.35
Prefloración II	4.6	15.43
Floración I	5.0	15.29
Floración II	5.0	15.76
Lechoso I	5.6	15.85
Lechoso II	4.0	15.57
Masoso I	6.0	15.38
Masoso II	4.8	15.47
Vitavax		
Prefloración I	4.6	15.43
Prefloración II	4.2	15.52
Floración I	4.8	15.59
Floración II	4.4	15.17
Lechoso I	4.0	15.45
Lechoso II	3.4	15.46
Masoso I	3.8	15.67
Masoso II	3.8	15.06
Testigo + N	5.6	15.38
Testigo	8.8	14.39

La época menos efectiva para el control de estos patógenos fue la prefloración. Una sola aplicación de Sisthane controló satisfactoriamente ambos patógenos desde la etapa de floración, controlando *T. padwickii* en un 100%.

Los mejores tratamientos fueron: Daconil, aplicado una vez en el estado masoso del grano; Sisthane, aplicado una vez en el estado lechoso del grano y Dithane aplicado dos veces en el estado masoso del grano.

La aplicación adicional de nitrógeno, redujo, aunque a un nivel no aceptable, la incidencia de estos patógenos en los granos.

Hay diferencias significativas entre los tratamientos y el testigo en relación al peso de los granos y porcentaje de granos vanos, aunque no existen diferencias entre los tratamientos en estos aspectos. La aplicación adicional de nitrógeno, aumenta el peso de los granos a nivel de los tratamientos con fungicidas y reduce, aunque no a nivel de los otros tratamientos, el porcentaje de granos vanos (Cuadro 2).

ABSTRACT

Two of the main fungi species affecting rice seed germination are *Drechslera oryzae* and *Trichoconis padwickii*. A field study was conducted to control those pathogens in the following rice growth stages: pre-flowering, flowering, milk and dough. The following fungicides and doses were applied: Daconil 1.5 kg/ha, Dithane M-45 5.0 kg/ha, Vitavax 2.5 l/ha and Sisthane 0.64 l/ha. The control treatment showed levels of *D. oryzae* and *T. padwickii* of 41% and 11%, respectively. The lowest levels of both fungi were observed when fungicides were applied before the dough stage. After two applications of Daconil, Dithane M-45, Vitavax and Sisthane, the following levels of *D. oryzae* were observed: 10.4%, 22.6%, 23.1% and 8.1%, respectively. All fungicides satisfactorily controlled *T. padwickii*. Weight in grams for each 500 rice grains for the Daconil, Dithane M-45, Vitavax, Sisthane and Control treatments were 15.30, 15.46, 15.43, 15.45 and 14.39, respectively. Useless grain percentages, in the same order, were 4.31, 4.87, 4.10, 3.96 and 8.80.

BIBLIOGRAFIA

- AULAK, K.S.; MATHUR, S.B. y NEERGAARD, P. Comparison of seed-borne infection of *Drechslera oryzae* as recorded on blotter and in soil. *Seed Sci. and Technol* 2:385. 1974.
- COUTURE, L. y SUTTON, J.C. Fungicides for control of spot blotch of barley. *Proceedings of the American Phytopathological Society* 3:303 (Abstr.). 1976.
- DOSTALER, D. y PELLETIER, G.J. Effect of epidemics of *Bipolaris sorokiniana* on barley and effect of foliar fungicides on spot blotch of barley. *Proceedings of the American Phytopathological Society* 4:186 (Abstr.). 1977.
- FAZLI, S.F. y SCHROEDER, H.W. Kernel infection of bluebonnet 50 rice by *Helminthosporium oryzae*. *Phytopathology* 56:507. 1966.

- HERNANDEZ, BLANCA de. Reconocimiento de hongos en semillas de arroz en Panamá.
En: Informes de progresos en investigaciones realizadas por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá, 1976-1977. pp. 319-332. 1978.
- INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. International Rules for Seed Testing.
Proc. Int. Seed Test. Assoc. 31:1. 1966.
- MANUAL DE PRODUCCION DE ARROZ. Ed. Limusa. México. 426 p. 1975.
- NEERGAARD, P. Seed health-policy of certification and disease control. Seed Pathology News 6:7. 1974.