

PULVERIZACIONES DE FUNGICIDAS CON DIFERENTES TIPOS DE PASTILLAS PARA EL CONTROL DE *Thecaphora frezii*

Morichetti, S.¹; Vos, F.¹; Paredes, J.A.²; Monguillot, J.²; Cazón, L.²; Rago, A.M.³

¹ AGD - ² IPAVE-CIAP-INTA. - ³ CIAP-INTA

smorichetti@agd.com.ar

Introducción

Thecaphora frezii es el agente causal del carbón del maní. Esta enfermedad está causando una gran preocupación al sector manisero, debido al creciente incremento en su incidencia año tras año (Paredes *et al.* 2016a; 2017) y que no se están implementando estrategias concretas para el manejo de la enfermedad (Rago *et al.*, 2017). El período de susceptibilidad es cuando el ginóforo está penetrando en el suelo (Marinelli *et al.*, 2010). Estrategias de protección utilizando fungicidas se están experimentando para disminuir los niveles de infección, sin embargo hay gran variabilidad en las respuestas observadas (Oddino *et al.*, 2015; Paredes *et al.* 2015). Estas variaciones en el control de la enfermedad pueden deberse a una falta de llegada de los fungicidas al suelo y a los órganos de protección. Entendiendo que el momento de infección es la primer semana desde que el ginóforo ingresa al suelo, es necesario proteger a los clavos o generar un ambiente fungitóxico en este período para evitar la infección. En este sentido, contar con buenas tecnologías de aplicación que acompañen a la utilización de fitosanitarios, se perfila como una tarea fundamental. Es por eso que se plantea como objetivo determinar la eficiencia de control y el efecto que tienen diferentes tipos de pastillas como estrategia en la tecnología de aplicación para el control de la enfermedad.

Materiales y métodos

Durante la campaña 2017/18 se llevó a cabo un ensayo en el módulo experimental de Fundación Maní Argentino, ubicado en General Deheza. La densidad de esporas fue superior a 3400 esporas/g de suelo, inóculo capaz de producir incidencias superiores al 50% (Oddino *et al.*, 2010). Se planteó un ensayo en bloques completamente aleatorizados con cuatro repeticiones. Cada parcela estaba compuesta por cuatro surcos y diez metros de largo. Se utilizaron productos fungicidas que demostraron control sobre la enfermedad. La pulverización se realizó utilizando una mochila de gas carbónico, 2,5 bares de presión, aplicados con lanza de cuatro picos y un caudal de 160 l/ha de caldo. La aplicación se realizó durante la noche, aplicaciones nocturnas tienen mayor eficiencia en el control de la enfermedad (Paredes *et al.*, 2016b). En la lanza de aplicación de cuatro picos se evaluaron cuatro tipos de pastillas abanico plano (1502, 4002, doble abanico 4002, y 8002) para cada uno de los fungicidas. Cada pastilla direccionaba la pulverización a la línea de siembra y de esta manera concentrar la aplicación en el lugar donde se producirá el mayor clavado. La primera generación de clavos es la más susceptible a generar infecciones sobre la mayor cantidad de vainas a cosechar (Paredes 2017). Se realizaron dos aplicaciones aproximadamente 7 días después de R2 y una segunda aplicación 15 días después de la primera pulverización.

La cuantificación del carbón se realizó determinando la intensidad de la enfermedad, calculada mediante incidencia (porcentaje de cajas afectadas) y severidad (según escala de 0-4, que considera la proporción de afectación de vainas donde, 0: vainas sin carbón, 1: una semilla con pequeño soro, 2: una semilla mitad afectada, 3: toda una semilla carbonosa, 4: las dos semillas carbonosas). La intensidad de la enfermedad se obtuvo mediante el índice de severidad, el cual se calcula ponderando el número de vainas afectadas de cada grado de severidad por el total de vainas de la muestra. La eficiencia de control se obtuvo relacionando la intensidad de cada tratamiento con el testigo sin aplicación (Eficiencia de Control = $(1 - (\text{Intensidad Tratamiento} / \text{Intensidad Testigo})) * 100$)

Para el análisis estadístico, se incorpora al fungicida y al bloque como efecto aleatorio y se realiza un análisis de modelos lineales generales y mixtos para incidencia, índice de severidad y eficiencia de control. La comparación entre tratamientos se llevó a cabo según test de comparación de medias DGC ($p < 0.05$).

Resultados

El carbón se presentó en el ensayo con una alta intensidad, propia de la elevada cantidad de inóculo que presenta el lote donde se realizó, registrando valores de 44,69% de incidencia y 1,51 de índice de severidad en el tratamiento sin aplicación. Se observó control de la enfermedad con diferencias estadísticamente significativas para las pastillas 1502 y 4002, con eficiencias de control de 17,88 y 27,15% respectivamente para todos los fungicidas utilizados. La incidencia de la enfermedad disminuye de 44,69% en el testigo sin aplicación a 36,84% utilizando pastillas 1502 y a 33,05% con pastilla 4002. Para las pastillas doble abanico 4002 y pastilla 8002, si bien hubo un bajo control de la enfermedad, no fue estadísticamente significativa comparada al tratamiento testigo sin aplicación.

Tabla 1. Incidencia, índice de severidad y eficiencia de control según fungicidas aplicados utilizando diferentes tipos de pastillas para el control del carbón del maní. Letras diferentes en la misma columna representan diferencias estadísticas significativas según test de comparación de medias DGC ($p < 0,05$).

Tipo de pastilla (abanico plano)	Incidencia (%)	Índice de Severidad (0-4)	Eficiencia de control (%)
1502	36,85 a	1,24 a	17,88 a
4002	33,05 b	1,10 b	27,15 b
Doble abanico 4002	41,76 c	1,41 c	6,62 c
8002	42,29 c	1,40 c	7,28 c
Testigo	44,69 c	1,51 c	-

Conclusiones

Durante esta campaña, las condiciones ambientales fueron muy perjudiciales para el desarrollo óptimo del cultivo, con un período de sequía que afectó a la producción de clavos y vainas. Además, la falta de agua podría haber afectado el comportamiento de los fungicidas en el suelo enmascarando eficiencias de control superiores.

Hay diferencias significativas en el control de la enfermedad utilizando diferentes tipos de pastillas en la pulverización de fungicidas. Es preciso continuar con aportes que la tecnología de aplicación pueda brindar para un manejo integrado de la enfermedad, sumando estrategias para un control integral.

Se recomienda repetir ensayos en diferentes campañas y condiciones de inóculo de suelo, para determinar la consistencia de los resultados.

Bibliografía

- MARINELLI, A., MARCH, G., ODDINO, C., GARCIA, J., RAGO, A., ZUZA, M. 2010. El carbón del maní de 1995 a 2010 de enfermedad emergente a enfermedad endémica y epidémica. Págs. 28-30, en actas de resúmenes XXV Jornada Nacional del Maní.
- ODDINO, C., GIORDANENGO, A., BULLO, G., MARCH, G., BOITO, G., GIUGGIA, J., RAGO, A., PAREDES, J.A., ZUZA, M., CASSANO, C., GIOVANINI, D. Y FERRARI, S. 2015. Efecto de fungicidas foliares sobre la intensidad y las pérdidas producidas por carbón del maní en ensayos en invernáculo". Pág. 231, en Libro de resúmenes XV Jornadas fitosanitarias Argentinas.
- ODDINO, C., MARINELLI, A., MARCH, G., GARCÍA, J., TARDITI, L., D'ERAMO, L. y FERRARI, S. 2010. Relación entre el potencial inóculo de *Thecaphora frezii* la intensidad de carbón del maní y el rendimiento del cultivo. Pag.24-26, en actas de resúmenes XXV Jornada Nacional del Maní.
- PAREDES J.A., CAZÓN L.I., BISONARD E.M. Y RAGO A.M. 2015. Triazoles y estrobilurinas para el control de *Thecaphora frezii*. Págs. 70-72, en actas de resúmenes XXX Jornada Nacional de Maní.
- PAREDES J.A., CAZÓN L.I., BRAVO B., OSELLA A., PERALTA V., ALCALDE M., KEARNEY M.I., ZUZA M.S., ODDINO C. Y RAGO A.M. 2017. Relevamiento del carbón del maní (*Thecaphora frezii*) en la provincia de Córdoba y San Luis. Pp 420 en Libro de resumen 4º Congreso Argentino de Fitopatología.

- PAREDES, J. A. 2017. Importancia regional del carbón del maní (*Thecaphora frezii*) y efecto de ingredientes activos de fungicidas sobre la intensidad de la enfermedad. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Córdoba, Argentina. 87pp.
- PAREDES, J. A., CAZÓN, L. I., OSELLA, A., PERALTA, V., ALCALDE, M., KEARNEY, M. I., ZUZA, M. S., RAGO, A. M. Y ODDINO, C. 2016a. Relevamiento regional del carbón del maní y estimación de pérdidas producidas por la enfermedad. Págs 53-54, en actas de resúmenes XXXI Jornada Nacional del Maní.
- PAREDES, J.A, CAZÓN, L.I., BISONARD, E.M., BALESTRINI, L., GRIFFA, W. Y RAGO, A.M. 2016b. Tecnología de aplicación para el control del carbon del mani. Pag 62-64 en actas de resúmenes XXXI Jornada Nacional del Maní
- RAGO, A. M., CAZÓN, L. I., PAREDES, J. A., MOLINA, J. P. E., CONFORTO, E. C., BISONARD, E. M., Y ODDINO, C. 2017. Peanut Smut: From an Emerging Disease to an Actual Threat to Argentine Peanut