

# TIPOS DE LABRANZAS Y SU RELACIÓN CON INÓCULO DE *T. frezii* E INTENSIDAD DEL CARBÓN DEL MANÍ

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

<sup>1</sup> AGD - <sup>2</sup> IPAVE-CIAP-INTA. - <sup>3</sup> CIAP-INTA

FVos@agd.com.ar

## Introducción

El carbón del maní ha incrementado significativamente la incidencia e intensidad en las últimas campañas agrícolas, siendo el problema sanitario que mayor preocupación causa al sector manisero (Rago *et al.*, 2017). Esta enfermedad, causada por *Thecaphora frezii*, posee sus esporas como estructuras de resistencia en el suelo, las cuales pueden mantener su viabilidad sin disminuir la capacidad de infección por más de cuatro años (Cazón *et al.*, 2016). El incremento constante en incidencia año tras año es debido a una acumulación en el inóculo en suelo. En la provincia de Córdoba se encuentra distribuida en toda el área manisera con diferentes zonas de riesgos de ocurrencia de la enfermedad (Paredes *et al.*, 2017). Al ser una enfermedad monocíclica, la incidencia de la enfermedad depende de la cantidad de inóculo presente en el suelo al momento de la siembra (Oddino *et al.*, 2010). Estrategias de manejo que permitan disminuir el inóculo se podrían perfilar como herramientas para disminuir la infección. Si bien hay algunos estudios sobre efecto de labranzas (Marraro Acuña *et al.*, 2009), no se ha experimentado en suelos con alta carga de teliosporas. En este sentido, y como objetivo del trabajo, se pretende evaluar la carga de inóculo en diferentes tipos de labranza y evaluar la intensidad de la enfermedad para suelos de zonas de alto riesgo de ocurrencia de la enfermedad.

## Materiales y métodos

Se plantearon dos ensayos en dos lotes de alta carga de inóculo ubicados en General Deheza, donde se realizaron cuatro tratamientos: arado de reja, rastra de disco, subsolador y siembra directa (Figura 1). Se determinó la carga de esporas para cada tratamiento. Para esto se tomaron muestras de cada parcela utilizando un barreno de 2,5 cm de diámetro con tacho colector (Figura 2). Se realizó una muestra compuesta de 30 submuestras, donde cada una fue una extracción de suelo de 5 cm de profundidad, a una separación de 5 metros una de otra en un diseño en forma de W (Peralta *et al.*, 2015) para cada tratamiento. La muestra se dejó secar y se tamizó para homogeneizar el suelo. Se pesaron dos gramos de suelo y se disolvieron en 50 ml de agua. Se homogenizó la solución por agitación y se colocaron 25 µl en un portaobjeto cubriendo la gota con un cubreobjeto para realizar la lectura barriendo todo el cubreobjeto en un microscopio óptico 10X, identificando y contabilizando la cantidad de esporas de *T. frezii* (Figura 3). Se realizaron seis lecturas y se repitió la operación. Se realizaron los cálculos por regla de tres para calcular las esporas de *T. frezii* por gramo de suelo en cada sistema de labranza.

Para la evaluación de la enfermedad, al finalizar el ciclo de cultivo se extrajeron las plantas presentes en un metro cuadrado, tomando cuatro muestras por tratamiento. Se determinó 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.



Figura 2. Barreno con tacho colector para toma de muestras de suelo.



Figura 1. Ejecución de labores de suelo para ensayos de evaluación del carbón del maní en distintos tipos de labranzas.

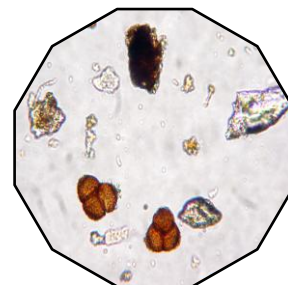


Figura 3. Esporas de *T. frezii* y partículas de suelo observadas en microscopio óptico.

Los dos ensayos evaluados muestran diferencia en la cuantificación de inóculo, observándose menor cantidad de esporas en las observaciones del Lote 2 de General Deheza. De igual manera también se observó diferencia en la incidencia de la enfermedad para ambos ensayos, con rangos de incidencias de 45,3 - 57,8% y 16,8 - 26,6% para los lotes 1 y 2 respectivamente. Se observó para ambos lotes una diferencia significativa en el tratamiento arado de reja, cuantificándose menor incidencia que en el resto de los tratamientos. Los valores de incidencia decrecen de 52,8% sin labranza (siembra directa) a 45,3% con arado de reja en el Lote 1 y de 22,8% a 16,8% para el Lote 2. Si tenemos en cuenta al tratamiento Siembra directa como testigo sin labranza, el tratamiento arado de reja registra una eficiencia de control de 14,2% y 26,3% para el Lote 1 y el Lote 2 respectivamente.

Tabla 1. Valores de inóculo en suelo de *T. frezii*, incidencia e índice de severidad del carbón del maní según tratamientos de labranzas para dos lotes ubicados en General Deheza. Letras diferentes en la misma columna representan diferencias estadísticas significativas según test de comparación de medias DGC ( $p < 0,05$ ).

Tratamiento	Lote 1 (General Deheza)			Lote 2 (General Deheza)		
	inóculo en suelo (esporas/g)	Incidencia (%)	Índice de Severidad (0-4)	inóculo en suelo (esporas/g)	Incidencia (%)	Índice de Severidad (0-4)
Arado de reja	1097	45,3 a	1,57 a	583	16,8 a	0,59 a
Rastra de disco	2445	57,2 b	2,04 b	1110	26,6 b	0,84 b
Subsolador	3195	55,2 b	1,94 b	840	23,3 b	0,86 b
Siembra directa	3042	52,8 b	1,85 b	1228	22,8 b	0,80 b

### Conclusiones

El arado de reja logra disminuir los valores de infección posiblemente por la inversión o estratificación de las teliosporas que se encuentran en el suelo. Sin embargo, si bien esta disminución es significativa, los valores de incidencia siguen siendo elevados. Al ser las teliosporas de *T. frezii* de pequeño tamaño, posiblemente en el mismo proceso de labranza se movilicen y genere una nube de polvo, tierra y esporas que no logre la total inversión y enterramiento de las mismas como ocurre para otros patógenos de suelo con estructuras de resistencia como *Sclerotium rolfsii*.

En un plan de manejo integrado de la enfermedad podría ser una alternativa para algunos lotes particulares, acompañada con otras estrategias y tecnologías, entendiendo que las labranzas y movilizaciones de suelo tienen que estar acompañadas de cultivos de cobertura, y buenas prácticas agrícolas.

### Bibliografía

- CAZÓN, L.I., PAREDES, J.A., BISONARD, E.M., y RAGO, A.M. 2016. Capacidad de infección de teliosporas de *Thecaphora frezii* en el tiempo. XXXI Jornada Nacional de Maní. General Cabrera, Córdoba, pp 52.
- MARRARO ACUÑA, F., MAZZINI, P. y ZAZZETTI, M. 2009. Influencia de la labranza sobre la intensidad del carbón del maní. Págs. 24-26, en actas de resúmenes XXIV Jornada Nacional del Maní.
- 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., BIMA, M., KEARNEY, M., ALCALDE, M., NICOLINO, J.M., y RAGO, A.M. 2017. Protocolo de toma de muestras y evaluación para un correcto relevamiento del carbón del maní. XXXII Jornada Nacional del Maní. Gral. Cabrera, Córdoba, pp 59-61.
- PERALTA, V., KEARNEY, M., ZUZA, M., RAGO, A., CERIONI, G., y MORLA, F. 2015. Tamaño óptimo de muestra para la cuantificación de inóculo de *Thecaphora frezii* y análisis de su dispersión. Págs 63-64, en actas de resúmenes XXX 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 Production. *Plant Disease*, 101(3), 400-408.