

ASIGNACIÓN ÓPTIMA DE RECURSOS EN LA EVALUACIÓN DE LAS RESPUESTAS A LAS INFECCIONES ASISTIDAS DE *Sclerotinia* *sclerotiorum* EN CAPÍTULOS DE HÍBRIDOS DE GIRASOL

Santiago Germán Delgado

Director de Tesis: Dr. Fernando D. Castaño

Asesores : Lic. María Gabriela Cendoya, M.Sc.

Dra. Teresa Salaberry

Dr. Facundo Quiroz

RESUMEN

La resistencia del girasol a la podredumbre blanca del capítulo (PBC) producida por *Sclerotinia sclerotiorum* es de tipo horizontal. La magnitud y la expresión de la resistencia es fuertemente afectada por las condiciones ambientales. Para obtener evaluaciones precisas de los niveles de resistencia a la PBC, se deben realizar varios experimentos en el campo con muchas plantas por parcela. Sin embargo, esto implica el uso de grandes cantidades de recursos. El objetivo de este trabajo fue determinar la asignación óptima de recursos tales como años, repeticiones y plantas por parcela para evaluar la resistencia del girasol a la PBC. En Balcarce, 37 híbridos comerciales de girasol fueron cultivados en tres experimentos en el campo durante los veranos 2009/10, 2010/11 y 2011/12, bajo un diseño en bloques completos aleatorizados, con tres repeticiones. Excepto para el último de ellos, el diseño fue alfa-lattice. En cada parcela, se seleccionaron al azar 12 plantas, las cuales fueron inoculadas según el protocolo francés con una suspensión acuosa que contenía ascosporas de *S. sclerotiorum*. Luego, los capítulos inoculados fueron evaluados dos veces por semana hasta la aparición del primer síntoma. Una vez detectado éste, se evaluaron una vez por semana hasta la madurez fisiológica. Las variables medidas y estimadas fueron la incidencia (Inc), el período de incubación relativo (PIR), la severidad (Sev), el crecimiento diario de la lesión (CL) y el crecimiento relativo diario de la lesión (CLR). Los datos fueron analizados bajo un modelo a efectos aleatorios que contenía el efecto del año, de los bloques dentro de los años, de los híbridos, de la interacción híbrido por año y dos fuentes de error: entre y dentro de la parcela. A través del método de máxima verosimilitud restringida, se estimaron los componentes de varianzas y los BLUPs

de los genotipos y su variabilidad. Luego, con las estimaciones de las varianzas se calculó el grado de determinación genética (GDG) por el método de Holland para datos desbalanceados. Para evaluar la asignación óptima de recursos, se tomaron muestras aleatorias de menor cantidad de plantas por parcela (pl/p), bloques y años. Para cada sub conjunto de datos se ajustó el mismo modelo y se calcularon los GDG y los BLUPs de genotipos junto con su variabilidad. Se estudiaron los cambios y la variabilidad de los GDG ante menor asignación de recursos junto con los BLUPs de genotipos y sus varianzas. Debido a la nula variabilidad de Inc y Sev y a la varianza entre híbridos no significativa de CL (p-valor = 0,20), se continuó el estudio con las variables PIR y CLR. Como tendencia general, se observó que a medida disminuye el número de recursos, los valores de GDG disminuyen y se incrementa su variabilidad. Con la totalidad de los datos (i.e. 12 pl/p, 3 bloques y 3 años) el GDG de PIR fue 0,78 y el de CLR fue 0,63. Según la distribución de nuestros datos, la precisión del GDG es mayor cuando se utilizan tres repeticiones en vez de dos. Valores de GDG de PIR superiores a 0,6 y con un 95 % de probabilidad, se puede obtener asignando los recursos de dos maneras: con dos ambientes, 3 bloques y 7 pl/p (42 plantas/híbrido) o bien, en tres ambientes con 3 bloques y 3 pl/p (27 plantas/híbridos). Distinto es el caso del GDG de CLR que para obtener valores mayores a 0,6 con un 95 % de probabilidad, es necesario contar con 3 ambientes, 3 bloques y 11 pl/p. En caso de querer detectar diferencias razonables entre dos BLUPs de genotipos para PIR con una 95 % de probabilidad, la asignación de recursos debe contar con 3 años, 3 bloques y 5 pl/p. En cambio, para CLR, con 3 ambientes, 3 bloques y 6 pl/p o 2 bloques y 10 pl/p las diferencias podrían ser detectadas. La asignación óptima de recursos para valorar la resistencia a la PBC no es única y está sujeta a los objetivos del investigador. De todos modos, se recomienda asignar al menos tres ambientes de evaluación.

Palabras clave: asignación de recursos, mejoramiento genético, capítulos, resistencia, *Sclerotinia sclerotiorum*.