

# RESISTENCIA A HALOXIFOP-METIL EN UNA POBLACION DE LOLIUM MULTIFLORUM L. DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Mara Depetris<sup>1</sup>, Esteban Muñiz Padilla<sup>3, 4</sup>, Fabián Ayala<sup>3</sup>, Gabriela Breccia<sup>1, 2</sup>, Daniel Tuesca<sup>1</sup>.

(1) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario. Campo Experimental Villarino. Zavalla. Argentina. (2) IICAR - UNR - CONICET, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario. Campo Experimental Villarino. Zavalla. Argentina. (3) Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Entre Ríos. Ruta Prov. N°11 Km 10, 5. Oro Verde. Argentina. (4) Facultad de Ciencia y Tecnología de Entre Ríos. Ruta Prov. N°11 Km 10, 6. Oro Verde.

Los estudios reportados en el presente trabajo fueron realizados en colaboración entre docentes e investigadores de las Facultades de Agronomía de la UNR (Rosario, Santa Fe) y de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNER (Oro Verde, Entre Ríos) y representa un aporte al conocimiento sobre los mecanismos de resistencia de esta especie. El raigrás anual (*Lolium multiflorum*) es una especie cultivada que puede comportarse también como maleza en los sistemas de producción agrícola. En los últimos años se evidenció un comportamiento irregular frente a la aplicación de herbicidas inhibidores de la acetilCoA carboxilasa (ACCasa). El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la sensibilidad a haloxifop-metil en una población de raigrás anual hallada a campo e identificar la presencia de mutaciones en el sitio de acción de este herbicida. Se evaluó el nivel de susceptibilidad a haloxifop-metil de una población hallada en la cercanía de la localidad de Roldán (provincia de Santa Fe) sobre la que se han manifestado fallas importantes en el control con graminicidas y otra población proveniente de Empalme (provincia de Entre Ríos) como testigo con susceptibilidad conocida.

Las dosis evaluadas fueron 8x, 4x, 2x, 1x, 1/2x, 1/4x y 0x siendo x la dosis de uso (93,6 g i.a./ha). Las aplicaciones se realizaron en plantas con 3 macollos utilizando un equipo estático de pulverización. A los 30 días después de la aplicación se cosechó la biomasa verde remanente y se determinó su peso seco (Imagen 1). Los datos se



**Población susceptible**      **Población resistente**  
Haloxifop-r- metil 1x = 93,6 g i.a./ha

**Imagen 1:** Macetas experimento dosis respuesta previo a la cosecha de biomasa

ajustaron a un modelo log-logístico de 3 parámetros (**Gráfico 1**).

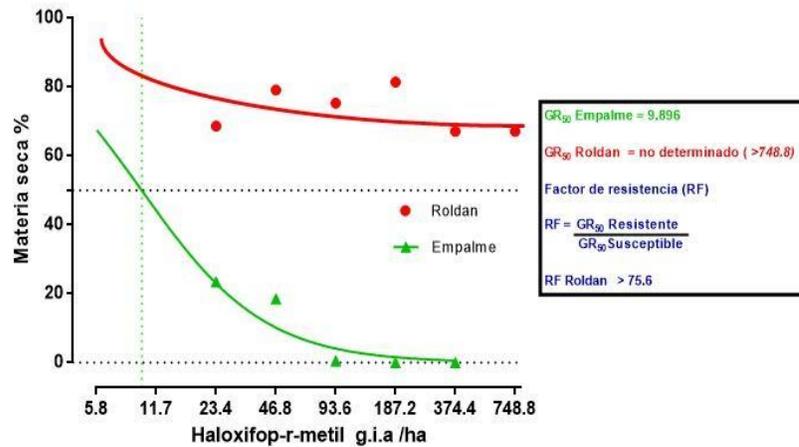


Gráfico 1: Curvas dosis-respuesta Poblaciones Roldan y El empalme /Haloxifop R Metil

Los valores estimados de **GR<sub>50</sub>** (concentración de herbicida que reduce 50% la biomasa) fueron 9,5 g.i.a./ha para la población susceptible y >748 g i.a./ha para Roldán. EL factor de resistencia estimado (FR) es superior a 75,5. Por otro lado, se extrajo ADN de ambas poblaciones y se secuenciaron dos fragmentos del gen de la ACCasa que cubren las posiciones aminoacídicas relacionadas a la resistencia a herbicidas. Se encontró una mutación ATT por AAT que se traduce en una sustitución de Ile por Asn en la posición 2041 en la población resistente. Estos resultados permitieron confirmar la resistencia a haloxifop en la población de Roldán, la cual podría deberse a la mutación puntual caracterizada. Las mutaciones surgen en las poblaciones de una manera aleatoria, producidas generalmente por errores en el proceso de replicación y/o escapes a los múltiples sistemas de reparación del ADN que posee la célula. Las diferentes mutaciones que pueden estar presentes en muy baja frecuencia son luego seleccionadas por el manejo impuesto sobre esas poblaciones. Conocer la mutación involucrada en la resistencia a herbicidas puede ayudar a predecir la resistencia a la que determinado cambio puede conducir y también predecir patrones de resistencia cruzada. En este caso la mutación encontrada en *L. multiflorum* confiere resistencia alta a FOPs, algo de resistencia a DENs pero susceptibilidad a DIMs. En cuanto al manejo es importante considerar todas las recomendaciones establecidas para el manejo integrado de malezas. Las rotaciones exponen a las poblaciones de malezas a escenarios variables, disminuyendo la presión de selección sobre especies, biotipos y genes (de resistencia) particulares. En este sentido la rotación de activos que posean diferentes modos de acción es fundamental, del mismo modo que la rotación de prácticas de manejo y cultivos implementados en las rotaciones a fin de variar las condiciones de competencia, germinación, etc., a la que se ven expuestas las poblaciones de malezas.

Si bien el biotipo Roldán es susceptible al cletodim, es importante realizar un uso criterioso de ese ingrediente activo para evitar la selección de nuevos biotipos resistentes. Aunque la mutación caracterizada en este biotipo ya se había encontrado en otros países, representa el primer hallazgo de la misma en poblaciones de la Argentina.