



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Centro Regional Córdoba

Resistencia múltiple de *Amaranthus hybridus* (ex *quitensis*) a glifosato e imazetapir.

Ing Agr. Diego Ustarroz¹

Ing Agr. Pablo Belluccini²

¹ Investigador de Disherbología, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Manfredi, Córdoba, Argentina. ² Investigador de Disherbología, Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez, Córdoba, Argentina.

Durante la campaña 2012-13 en la localidad de Laborde, provincia de Córdoba Argentina, se produjeron fallas en el control de *A. hybridus* con glifosato e imazetapir. De las plantas que sobrevivieron a dichos tratamientos se recolectaron semillas para confirmar si las fallas se debían a la evolución de resistencia.

En la campaña 2013-14 se sembraron las semillas y las plantas fueron aplicadas con glifosato, imazetapir y Clorimurón a una y doble dosis de marbete. Para cada tratamiento se utilizaron 4 plantas (1 por maceta). La experiencia se realizó dos veces. Debido a que las plantas sobrevivieron a los tratamientos en ambas experiencias, se realizaron ensayos para comparar la respuesta del Biotipo Laborde, con un biotipo susceptible cuyas semillas fueron recolectadas de la Estación experimental Agropecuaria de INTA Manfredi, provincia de Córdoba Argentina. Ambos biotipos fueron identificados por la facultad de ciencias agrarias de la Universidad Nacional de Córdoba como *Amaranthus hybridus* (ex *quitensis*).

Se realizaron 2 ensayos:

- 1) En el primer ensayo las plantas de ambos biotipos fueron aplicadas a dosis de marbete de glifosato, clorimurón e imazetapir. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con 4

repeticiones. Se sembraron macetas con semillas de cada biotipo. Luego de su emergencia las plantas fueron raleadas para obtener una densidad de 4 por maceta. Los tratamientos fueron realizados con plantas de 2 a 5 cm de altura y 3 a 4 hojas. A los 22 días de la aplicación (DDA) se cuantificó la supervivencia y biomasa (% del testigo) en cada tratamiento (Tabla 1 y 2).

Tabla 1: Supervivencia de plantas de dos biotipos de *A hybridus*, aplicadas con glifosato, imazetapir y clorimurón. (1) gramos de ingrediente activo ha⁻¹.

Biotipo	supervivencia %		
	Glifosato 1080 (1)	Imazetapir 100 (1)	Clorimurón 15 (1)
Laborde	100 a	100 a	68,8 a
Manfredi	0 b	27,1 b	0 b

Tabla 2: Biomasa (peso fresco % testigo) de dos biotipos de *A hybridus*, a los 22 días de la aplicación de glifosato, imazetapir y clorimurón. (1) gramos de ingrediente activo ha⁻¹.

Biotipo	Biomasa (% del testigo)		
	Glifosato 1080 (1)	Imazetapir 100 (1)	Clorimurón 15 (1)
Laborde	40,9 a	58,8 a	18,1 a
Manfredi	0 b	1,4 b	0 b

2) Dosis- respuesta de ambos biotipos a glifosato e imazetapir

Se sembraron semillas de cada biotipo en macetas y las plantas fueron raleadas dejando solo una de ellas. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con 4 repeticiones. Los tratamientos fueron realizados con plantas de 3 a 7 cm de altura y 4 a 5 hojas. A los 20 DDA se determinó la biomasa (peso fresco) de las plantas.

Los valores de biomasa fueron ajustados mediante regresión no lineal (fig. 1 y 2). El factor de resistencia fue establecido para el herbicida glifosato. Este es elevado comparado con otros casos registrados para este herbicida. Esto en parte podría estar relacionado a que para lograr mayor exactitud en la estimación hubieran sido necesarias dosis mas bajas en el biotipo susceptible, ya que la dosis de 67,5 g.e.a ha⁻¹, redujo en un 80 % la biomasa. Aún con estas

limitaciones el **factor de resistencia es mayor a 22** ya que la GR₅₀ del biotipo susceptible es menor a 67,5.

Debido a que el material fue insuficiente para realizar la dosis -respuesta a clorimurón, las plantas sobrantes de cada biotipo fueron aplicadas con 3 dosis de clorimurón. Se utilizaron 4 repeticiones para cada tratamiento. Se encontraron diferencias significativas en todas las dosis (P < 0,05, Fig. 3).

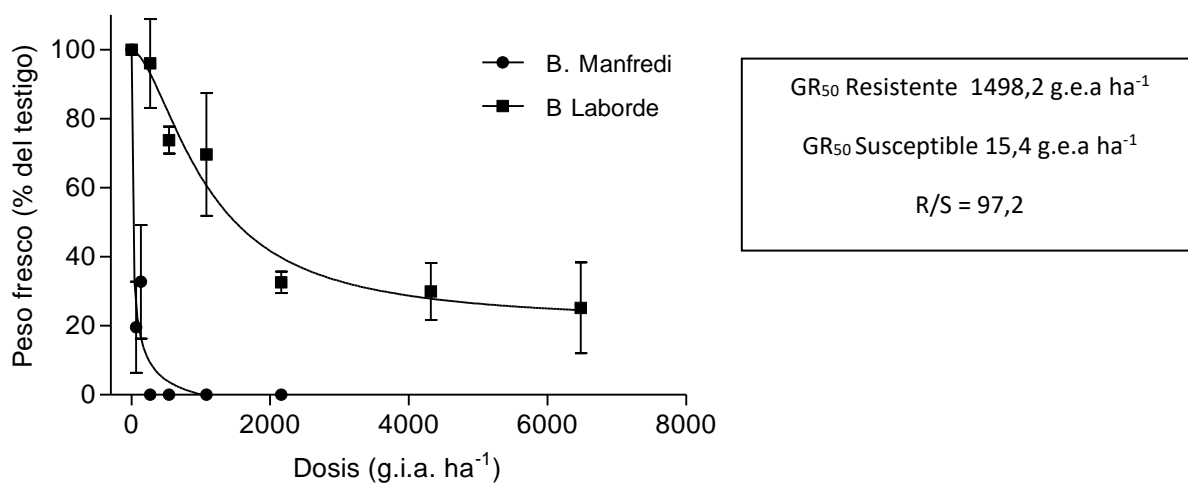


Figura 1: Dosis-respuesta a glifosato de *A. hybridus*. Biotipo susceptible Manfredi (círculos) y biotipo resistente Laborde (cuadrados).

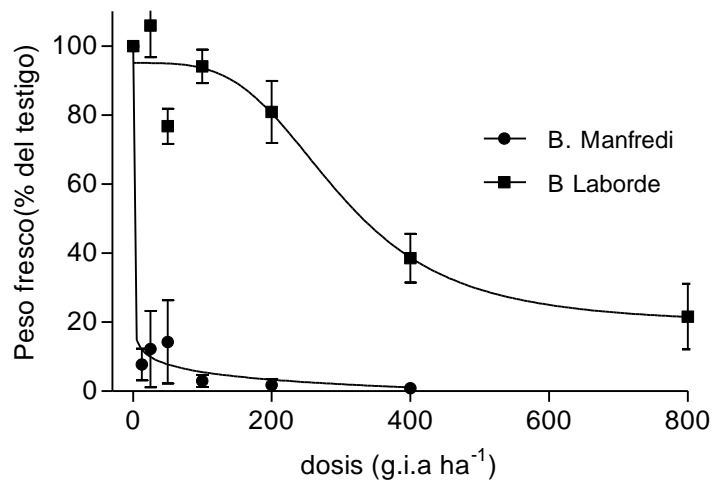


Figura 2: Dosis-respuesta a imazetapir de *A. hybridus*. Biotipo susceptible Manfredi (círculos) y biotipo resistente Laborde (cuadrados).

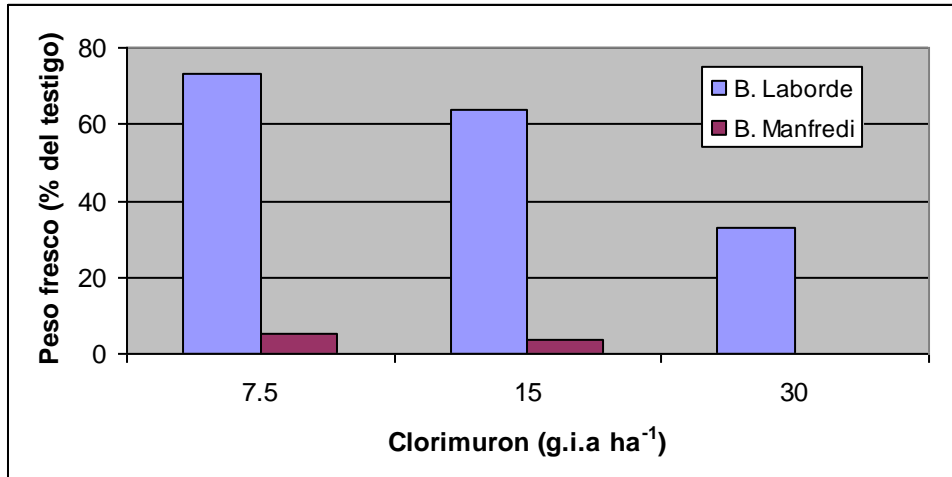


Figura 3: Biomasa (% del testigo) de dos biotipos de *A. hybridus* aplicados con distintas dosis de clorimurón etil.