



ENCUENTRO
DE JÓVENES
INVESTIGADORES

TASAS DE ELONGACIÓN DE PLÁNTULAS EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA EN POBLACIONES DE *Commelina erecta* L. Y *Amaranthus hybridus* L. CON DISTINTA SENSIBILIDAD A HERBICIDAS

Beltramino, Julián

*Cátedra de Morfología Vegetal- Facultad de Ciencias Agrarias-
Universidad Nacional del Litoral.
Director/a: Panigo, Elisa*

Área: Ingeniería

INTRODUCCIÓN

En Argentina, la producción agrícola está principalmente basada en la labranza cero, donde las malezas se manejan principalmente mediante el uso de glifosato (Aparicio y col., 2013) y otros herbicidas. Los herbicidas tienen un alto potencial para actuar como una fuerza de selección sobre las poblaciones de malezas, favoreciendo la persistencia de ciertos genotipos (Guglielmini y col., 2007). Esto ha traído como consecuencia la aparición de poblaciones con diferente tolerancia al glifosato tanto en *C. erecta* (Panigo y col., 2015 a y b), y/o a otros herbicidas como en *A. hybridus* (Dellaferrea y col., 2018).

Los que persisten postaplicación tienen características demográficas que les otorgan ventajas dentro del agroecosistema, tales como la fluctuación en la temperatura para la germinación de semillas, cambios en la dormición de las semillas y la variación en la susceptibilidad al herbicida, entre otros (Ghersa y col., 1994; Guglielmini y col., 2007). Para abordar de manera proactiva este problema debemos desarrollar nuevas estrategias de manejo. El uso de modelos matemáticos sobre la emergencia de plántulas ha demostrado ser una herramienta valiosa en el manejo de malezas. Sin embargo, esto implica conocer profundamente la biología y ecología de las malezas, especialmente los procesos ecofisiológicos básicos que subyacen a la aparición de malezas (es decir, latencia, germinación y crecimiento de pre-emergencia) (Forcella y col., 2000). Estos modelos asumen que la emergencia es proporcional a la cantidad en la que la temperatura del suelo supere un valor umbral determinado (Bradford, 2002). Por esta razón, evaluaremos el crecimiento de preemergencia de las plántulas, asociado a diferentes parámetros térmicos en dos poblaciones de *C. erecta*, y de 3 poblaciones de *A. hybridus*. Esta información permitirá la construcción de un modelo de emergencia y la obtención de información de base sobre biotipos de *C. erecta* y *A. hybridus* de la provincia de Santa Fe.

Proyecto: "CARACTERIZACIÓN DE LA EMERGENCIA EN DOS POBLACIONES DE *Commelina erecta* L. CON TOLERANCIA DIFERENCIAL A GLIFOSATO".

Instrumento y año de la convocatoria: Cai+D- UNL- 2016.

Financiación: Universidad Nacional del Litoral.

Directora: Dra Elisa Panigo.

OBJETIVO

Estimar el efecto de diferentes temperaturas sobre la tasa de elongación de plántulas en poblaciones de *C. erecta* y *A. hybridus* con distinta sensibilidad a herbicidas.

METODOLOGÍA

Material Vegetal

Se utilizaron semillas pertenecientes a poblaciones de la provincia de Santa Fe en las que viene trabajando el grupo de trabajo. En *C. erecta* se utilizaron 2 poblaciones: una más tolerante a glifosato (Agrícola) y con alta sensibilidad (Silvestre). En *A. hybridus* se usaron 3 poblaciones (una sensible, una resistente a Glifosato y una con resistencia doble a Dicamba® y 2,4 D).

Estimación de la tasa de elongación

Para obtener las plántulas necesarias, 24 y 48 placas de Petri, para *C. erecta* y *A. hybridus* respectivamente, se incubaron a 20- 30° C durante 5 días. Se seleccionaron cinco plántulas de 1 mm de longitud radicular representativas por placa, y se transfirieron a nuevas placas de Petri bajo el régimen térmico correspondiente para la posterior medición del crecimiento. Los regímenes térmicos fueron: 20, 25, 30, 35° y 20- 30°C (± 2 °C). Las placas de Petri se mantendrán en oscuridad continua, excepto cuando se tomaron medidas.

Las longitudes totales de las plántulas se midieron siguiendo un método de muestreo no destructivo, cada 24 horas durante 5 días. A partir de estas longitudes secuenciales se calcularon regresiones lineales de longitud de plántula versus tiempo de incubación para cada régimen térmico para obtener la tasa de elongación (pendiente de la ecuación lineal).

Análisis estadístico

Se usó un diseño al azar siguiendo un arreglo factorial (temperatura *población). Las cinco plántulas (por población y régimen térmico) fueron consideradas como repeticiones. El análisis estadístico de las variables se hizo utilizando el software InfoStat® (Di Rienzo y col., 2010). Se utilizó el Análisis de la Varianza y la prueba de LSD de Fisher con un nivel de significación del 5%.

RESULTADOS

Tasa de elongación de *C. erecta*

El ANAVA detectó diferencia entre los factores e interacción entre estos debido a que las poblaciones no respondieron de forma similar en cada régimen térmico (Tabla 1). La tasa de elongación fue más rápida en el intervalo de temperaturas entre 20- 30 °C para la población Silvestre y entre los 25- 30°C para la Agrícola (Figura 1). Es decir, la temperatura óptima de elongación tuvo un rango más amplio en la población menos tolerante. No se registró crecimiento a <10°C, o >35°C en ambas poblaciones. El régimen alterno presentó similar comportamiento que su equivalente continuo (25°C).

Tabla 1: Resultados de ANAVA en cada especie.

	Población	Temperatura	Población* Temperatura
<i>C. erecta</i>	<0,0001	<0,0001	0,0017
<i>A. hybridus</i>	0,1047	0,0004	0,9687

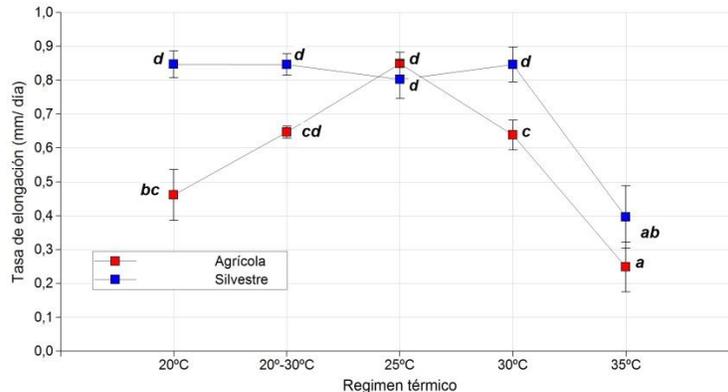


Figura 1: Tasa de elongación de dos poblaciones de *C. erecta* a diferentes temperaturas.

Tasa de elongación de *A. hybridus*

Las 3 poblaciones de *A. hybridus* respondieron de manera similar a los distintos regímenes térmicos (Tabla 1). La tasa de elongación se incrementó significativamente con la temperatura en la mayoría de las poblaciones, salvo en la población sensible donde se observó una disminución a los 35° C. En el régimen de temperaturas alternas fue el de menor tasa.

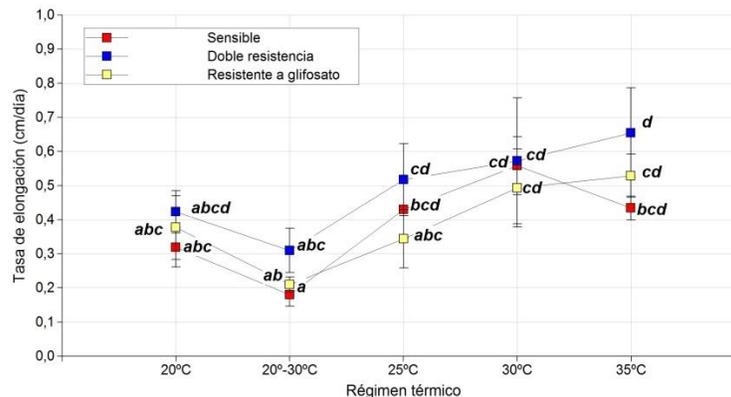


FIGURA 2: Tasa de elongación de tres poblaciones de *A. hybridus* a diferentes temperaturas.

CONCLUSIONES

En ambas especies la población sensible tuvo un comportamiento diferente. Esto posiblemente demuestra, como se ha visto en otras especies, que la pérdida de la sensibilidad al herbicida tiene un costo en aptitud. La información generada por esta investigación podría ayudar a

desarrollar tácticas de manejo para ambas especies en zonas templadas. Sin embargo, pruebas a campo deberían llevarse a cabo a fin de evaluar la capacidad predictiva de estos resultados.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Aparicio, V., De Gerónimo, E., Marino, D., Primost, J., Carriquiriborde, P., Costa, J.** 2013. Environmental fate of glyphosate and amino-methyl-phosphonic acid in surface waters and soil of agricultural basins. *Chemosphere* 93: 1866–1873
- Bradford, K.J.** 2002. Applications of hydrothermal time to quantifying and modeling seed germination and dormancy. *Weed Science* 50: 248-260.
- Dellaferrera, I.M., Cortés, E., Panigo, E.S., Alisio, M., Perreta, M. G., Christoffoleti, P.J.** 2018. *Amaranthus hybridus* multiple resistance to 2,4-D, Dicamba and Glyphosate. Argentina. ROSARIO. Congreso Malezas 2018: II Congreso Argentino de Malezas (ASACIM). Rosario, Argentina.
- Di Rienzo, J.A., Casanoves, F., Balzarini, M.G., Gonzalez, L., Tablada, M., Robledo, C.W.** 2010. InfoStat versión 2010. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Forcella, F., Benech-Arnold, R.L., Sánchez, R.A., Ghera, C.M.** 2000. Modeling seedling emergence. *Field Crops Research* 67: 123–139.
- Ghera, C.M., Roush, M.L., Radosevich S.R., Cordray, S.** 1994. Co- evolution of agroecosystems and weed management. *Bioscience* 44: 85-94
- Guglielmini, A. C., Ghera, C. M., Satorre, E. H.** 2007. Co -evolution of domesticated crops and associated weeds. *Ecología Austral*. 17:167 -178.
- Panigo, E., Dellaferrera, I., Olivella, J., Chantre, G., Sabbatini, M., Perreta, M.** 2015a. Comportamiento germinativo de dos poblaciones de *Commelina erecta* L. con diferente historia productiva. XXII Congreso de la ALAM- I Congreso de la ASACIM. Buenos Aires, Argentina.
- Panigo, E.S., Odetti, L.M., Dellaferrera, I.M., Olivella, J., Senn, R, Perreta, M.** 2015b. Susceptibilidad diferencial a glifosato en dos biotipos de *Commelina erecta* L. XXXV Jornadas Argentinas De Botánica. Salta, Argentina.