

ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE SEMILLAS EN POBLACIONES DE *Conyza bonariensis* var *bonariensis* CON DIFERENTE SENSIBILIDAD AL GLIFOSATO

Mendoza, Carolina Belén

Cátedra de Morfología Vegetal- Facultad de Ciencias Agrarias- Universidad Nacional del Litoral.

Director/a: Panigo, Elisa

Área: Ingeniería

INTRODUCCIÓN

Conyza es un género que pertenece a la familia *Asteraceae* (Cronquist, 1943; Green, 2010). Existen cerca de 60 especies de *Conyza* dispersas globalmente dentro de climas templados y zonas subtropicales (Théabaud y Abbott, 1995). Son malezas generalmente anuales, facultativas de invierno; teniendo posibilidad de emerger tanto en otoño como en primavera (Cici y Van Acker, 2009). En Argentina *C. bonariensis* var *bonariensis* es una maleza problemática en barbechos de otoño y primavera (Puricelli y col., 2015). En varios países se ha constatado la resistencia de esta para más de un tipo de herbicida (Dinelli y col., 2006), lo que dificulta su control en sistemas de labranza conservacionistas (Guareschi, 2010; Lazaroto y col., 2008)

La propagación en este género se da únicamente por semillas (Cronquist, 1943). Particularmente en *Conyza bonariensis* produce más de 375.000 semillas por planta (Green, 2010). Por esto último tiene la capacidad de construir bancos de semillas en el suelo en cortos períodos de tiempo (Wu y col., 2007). La dispersión ocurre principalmente por el viento, y puede alcanzar largas distancias (en algunos casos más de 500 m), aunque el 99% son encontradas en un radio de 100 m de la fuente (Dauer y col., 2007). Debido a la importancia como maleza, informaciones básicas acerca de su biología son esenciales para comprender la dispersión de la especie. El uso de ecuaciones de regresión para estimar variables arquitecturales cuantitativas es un método simple, rápido y confiable, que permite acompañar el crecimiento sin necesidad de destrucción del material vegetal.

OBJETIVOS

Obtener una ecuación matemática para estimar el número de semillas en función del peso de las inflorescencias en 5 poblaciones de *C. bonariensis* var *bonariensis* con diferencial sensibilidad a glifosato y evaluar si existen diferencias entre estas.

METODOLOGÍA

Material

Las semillas de *C. bonariensis* var. *bonariensis* utilizadas en este trabajo se obtuvieron de

Proyecto: "Sensibilidad a glifosato y potencial reproductivo en biotipos de *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist del centro-norte de Argentina".

Instrumento y año de la convocatoria: PICT 2014- 2678.

Financiación: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT)

Directora: Dra Mariel Perreta.

plantas que crecieron en condiciones semi-controladas en invernadero, durante 2016/17 en la Facultad de Ciencias Agrarias Esperanza, Santa Fe (31° 26' 31,29" S; 60° 56' 23,87" O). Estas plantas se obtuvieron de semillas cosechadas de lotes agrícolas de María Grande (31° 38.55' S; 59° 53.37' O;), Hasenkamp (31° 29.74' S; 59° 51.03' O), Sauce Montrull (31° 40.12' S; 60° 40.46' O), Malabrigo (29° 19.65' S; 59° 57.65' O) y Esperanza (31° 26' 31,29" S; 60° 56' 23,87" O). La elección de estas poblaciones obedece a resultados obtenidos previamente (datos no mostrados).

Estimación del número de semillas producidas por planta

Se cosecharon 15 inflorescencias maduras de 10 plantas de cada población. Estas inflorescencias/ infrutescencias se colocaron en cajas de Petri rotuladas y selladas. Luego cada una de estas fue pesada con precisión de 0,0001 g. El conteo de las semillas fértiles se hizo con microscopio estereoscópico. Las cajas de Petri fueron pesadas sin las semillas. Para el estudio de la relación entre el número de semillas y su peso, se ajustó, para cada población, una ecuación lineal $Y = a \cdot x + b$, en la que Y expresa el valor del número de semillas; y x el peso de la semilla.

Análisis de datos

El análisis estadístico se hizo utilizando el software InfoStat® (Di Rienzo y col., 2010) y Microsoft Excel (Microsoft, 2010). El experimento fue conducido como un diseño completamente aleatorizado. El número de flores se analizó mediante un ANAVA y la prueba de LSD de Fisher (5%). La relación entre peso y número de inflorescencia se determinó a través de regresiones (se sacaron los valores extremos para lograr un buen ajuste). Se hicieron regresiones con variables auxiliares (dummy) y contrastes para determinar la significancia de la relación funcional entre las variables y de las diferencias entre poblaciones.

RESULTADOS

Flores por capítulo

Las poblaciones de la provincia de Santa Fe mostraron significativamente mayor número de flores fértiles que las de Entre ríos (Figura 1). Los capítulos de Hasenkamp mostraron el menor número de flores infértiles, diferenciándose estadísticamente de Esperanza y Malabrigo.

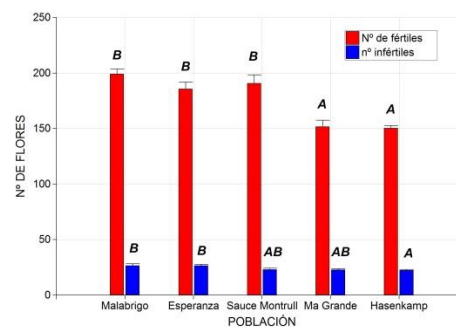


Figura 1: Número de flores fértiles e infértiles por inflorescencia (capítulo) de *C. bonariensis*. Letras diferentes indican diferencias significativas al 5 %

Relación entre número de semillas y el peso de la inflorescencia

Con el fin de validar la relación entre el número de semillas por inflorescencia con su peso se estimaron los modelos de regresión lineal simple correspondientes, para cada población (Figura 2): En todas las poblaciones, aun cuando los valores de R fueron bajos, el modelo y la linealidad

de la relación fue altamente significativa (Tabla 1). Las poblaciones Hasenkamp y María Grande tuvieron un número de semillas significativamente diferente que las de Esperanza (Tabla 1), debido a que en estas hubo inflorescencias de mayor peso, pero con menor número de semillas.

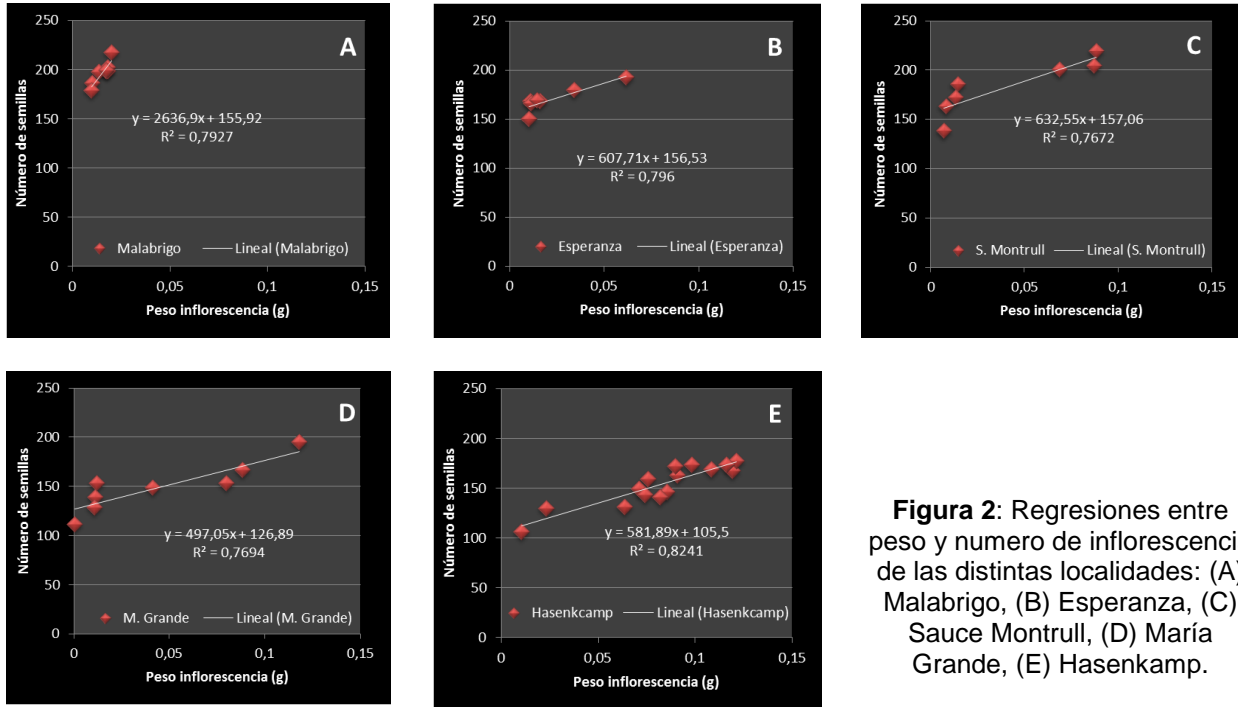


Figura 2: Regresiones entre peso y número de inflorescencia de las distintas localidades: (A) Malabrido, (B) Esperanza, (C) Sauce Montrull, (D) María Grande, (E) Hasenkamp.

Tabla 1: Análisis de la varianza para la regresión lineal (*diferencias significativas al 5 %)

	Gl	P-Valor	
Modelo.	9	<0,0001	*
PESO	1	0,0076	*
Hasenkamp	1	<0,0001	*
Malabrido	1	0,9737	
María Grande	1	0,0008	*
Sauce Montrull	1	0,9455	

Los contrastes indicaron que la pendiente de la ecuación de regresión de la población de Malabrido se diferenció del resto (Tabla 2). En esta población la pendiente o la tasa de cambio fue mayor que en el resto de las poblaciones. Esto se debió a que sus semillas tuvieron menor peso que las del resto de las poblaciones.

Tabla 2: Comparación de pendientes de las distintas poblaciones (*diferencias significativas al 5 %)

Contrastes	P-Valor	Contrastes	P-Valor
María Grande vs Sauce Montrull	0,3329	Hasenkamp vs Sauce Montrull	0,6998

Esperanza vs Hasenkamp	0,8998	Hasenkamp vs María Grande	0,5003
Esperanza vs Malabrigo	0,0517*	Hasenkamp vs Malabrigo	0,0445*
Esperanza vs María Grande	0,6354	Malabrigo vs Sauce Montrull	0,0504*
Esperanza vs Sauce Montrull	0,9226	Malabrigo vs María Grande	0,0372*

CONCLUSIONES

La ecuación ajustada para cada población resultó significativa para estimar el número de semillas presentes en una inflorescencia de *C. bonariensis* a partir de su peso. Mediante la utilización de esta relación se podrán simplificar el estudio de caracteres reproductivos de esta especie, además de evitar la destrucción del individuo. El mapeo de sensibilidad de estas poblaciones demostró que las poblaciones de María Grande y Sauce Montrull fueron extremadamente más sensibles que las de Hasenkamp, Esperanza y Malabrigo (Olivella, comunicación personal). Por lo tanto no existe correlación entre nuestros resultados y el nivel de resistencia al herbicida que presenta cada población. *Coniza* es un género con alto nivel de hibridación natural principalmente entre *C. canadensis* y *C. bonariensis*, debido a que crecen en poblaciones asociadas y presentan baja diferenciación genética. Esta puede ser la razón de la alta variabilidad encontrada en los parámetros analizados.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cici, S.Z. H. y Van Acker, R. C.**, 2009. A review of the recruitment biology of winter annual weeds in Canada. *Canadian Journal of Plant Science*, 89(3), 575-589
- Cronquist, A.** 1943. The separation of *Erigeron* from *Conyza*. *Bull. Torrey Bot. Club* 70: 629–632.
- Dauer, J. T.; Mortensen, D. A. y Vangessel, M. J.** 2007. Temporal and spatial dynamics of long-distance *Conyza canadensis* seed dispersal. *Journal of Applied Ecology*, 44(1), 105-114.
- Di Rienzo, J.A.; Casanoves, F.; Balzarini, M.G.; Gonzalez, L.; Tablada, M. y Robledo, C.W.** (2010). InfoStat versión 2010. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Dinelli, G.; Marotti, I.; Bonetti, A.; Minelli, M.; Catizone, P. & Barnes, J.** 2006. Physiological and molecular insight on the mechanisms of resistance to glyphosate in *Conyza canadensis* (L.) Cronq. biotypes. *Pesticide Biochemistry and Physiology* 86: 30–41.
- Green, T. D.** 2010. The ecology of fleabane (*Conyza* sp) Doctoral dissertation, University of New England
- Guareschi, A.** 2010. Caracterização citogenética de buva e seu manejo em soja geneticamente modificada no Rio Grande do Sul. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa, RS, Brasil
- Lazaroto, C. A.; Fleck, N. G. y Vidal, R. A.** 2008. Biology and ecophysiology of hairy fleabane (*Conyza bonariensis*) and horseweed (*Conyza canadensis*). *Ciência Rural*, 38(3), 852-860.
- Puricelli, E., Faccini, D., Metzler, M. and Torres, P.** 2015. Differential Susceptibility of *Conyza bonariensis* Biotypes to Glyphosate and ALS-Inhibiting Herbicides in Argentina. *Agricultural Sciences*, 6, 22-30.
- Thébaud, C. y Abbott, R. J.** 1995. Characterization of invasive *Conyza* species (Asteraceae) in Europe: Quantitative trait and isozyme analysis. *Am. J. Bot.* 82: 360–368.
- Wu H., Walker S., Rollin M. J., Tan D. K. Y., Robinson G. y Werth J.** 2007. Germination, persistence, and emergence of flaxleaf fleabane (*Conyza bonariensis* [L.] Cronquist). *Weed Biology and Management*, 7(3), 192-199.