

Protocolo experimental para identificar posibles poblaciones resistentes de malezas

Scursoni, J.¹; Cortés, E.²; Kalnay, P.²; Kruk, B.¹; Cichero, J.M.³; de la Fuente, E.¹; Lanfrancioni, L.^{4,5}; Vigna, M.⁴; Sabaté, S.⁶; Oreja, F.¹; Díez de Ulzurum, P.⁷; Oliva, J.⁵; Remondino, L.²; de la Vega, M.⁸; Ustarroz, D.⁴; Vila Aiub, M.^{1,9} (Ex aequo)

¹Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires. ²Asesor privado. ³Rainbow S.A. ⁴Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. ⁵Universidad Católica de Córdoba. ⁶EETA Obispo Colombres de Tucumán. ⁷Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata. ⁸Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán. ⁹CONICET.

En esta nota se vuelca el “Protocolo experimental para identificar posibles poblaciones de malezas resistentes” que se discutió y acordó en reunión de la Comisión Directiva de ASACIM (CD), realizada el 14 mayo de 2019, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En la misma participaron miembros de la CD y socios de ASACIM que integran distintas comisiones de trabajo de la asociación.

Contar con un protocolo estandarizado, basado en la experiencia internacional, adaptado a las condiciones locales y acordado entre los referentes del tema en la Argentina, permite realizar diag-

nósticos robustos y comparables entre distintas investigaciones tanto a nivel local como internacional. En este contexto a continuación se detalla el protocolo.

1-Para la evaluación de la resistencia a herbicidas en una población que se sospecha resistente (R), será necesario disponer de una población de la misma especie que R pero de conocida susceptibilidad al herbicida (susceptible, S o Testigo). En tal sentido, podrá obtenerse la muestra S a partir de material comercial de la especie en cuestión (*i.e.* *Lolium* spp) o de material espontáneo que nunca se haya tratado con herbicidas. La muestra R, se obtendrá de un conjunto representativo de individuos presentes en el área en la cual se sospecha de la presencia de individuos resistentes. Las semillas de ambas poblaciones se sembrarán en condiciones controladas y luego las plántulas se trasplantarán a las unidades experimentales definitivas, a los fines de homogeneizar el estado de crecimiento al momento de aplicación de herbicidas. No obstante, si se dispone de suficiente cantidad de semillas, se puede realizar la siembra directa de las semillas y, posteriormente, raleo buscando homogeneizar el estado de crecimiento de las plántulas. Adicionalmente, se podría incluir

Para la evaluación de la resistencia a herbicidas en una población que se sospecha resistente (R), será necesario disponer de una población de la misma especie que R pero de conocida susceptibilidad al herbicida (susceptible, S o Testigo)





Figura 1. Cabina pulverizadora de la Universidad Nacional de Rosario. Gentileza Tuesca, D (2020).

una tercera población con probada resistencia al herbicida en estudio.

2-La evaluación se realizará mediante la aplicación de la dosis recomendada por el fabricante del herbicida y presentada en el marbete del producto para dicha maleza según estado de crecimiento. Asimismo, ambos tratamientos (S y R) se acompañarán de un tratamiento testigo (dosis 0) a los fines de identificar posibles efectos en la mortalidad que no fueran a causa del herbicida. El tamaño de la maleza también será acorde con la recomendación de uso del herbicida para la dosis aplicada. Se propone realizar esta primera evaluación sobre un total de individuos por población no menor a 80 a 100.

3-La aplicación de los herbicidas se



Figura 2. Aplicación en la cabina pulverizadora de IFEVA, Facultad de Agronomía, UBA. Gentileza Morello JP (2020).

realizará de acuerdo con alguno de los siguientes métodos:

- a) Mediante cabina pulverizadora estática aislada, bajo presión y volumen fijos y predeterminados según las características del producto en cuestión (Figuras 1 y 2).
- b) Con mochila de presión y volumen constante accionada a CO₂, estandarizando estrictamente la velocidad de avance del operador y las condiciones ambientales para la realización de la aplicación (Figura 3).



Figura 3. Preparación para pulverización con mochila de presión constante. Gentileza Scursoni JA (2019)

4-La evaluación se realizará a los 30 días de aplicado el herbicida, cuantificando la proporción de individuos sobrevivientes (% supervivencia) en cada población y tratamiento. Se considerará S a la población con 0% supervivencia, resistencia en evolución a la población con una supervivencia > 0% y < 20% y R a la que dé como resultado una supervivencia > 20%.

5-Si no se encontraran diferencias entre ambas poblaciones en la supervivencia de plantas, se descartará la hipótesis de R en la población en estudio.

6-Si se encontraran diferencias entre

las poblaciones, se procederá a la obtención de semillas producidas por individuos R sobrevivientes al tratamiento e individuos de la población S testigo no tratada. A partir de las mismas se lograrán las plántulas para llevar a cabo el experimento de dosis respuesta (Burgos *et al.* 2013) que permita identificar las respectivas dosis letales del 50 % de cada población (DL 50) y el correspondiente IR (Índice de Resistencia, DL50R / DL50S). El gradiente de dosis a evaluar será suficientemente amplio como para abarcar dosis menores y mayores a la dosis comercial del herbicida (orientativamente se puede considerar tres sub dosis y tres supra dosis).

Mediante el uso de modelos de regresión no lineal se estimará la DL50 para las poblaciones R y S y el IR. En caso de obtener diferencias significativas entre los parámetros y un IR mayor a 2, se concluirá que la muestra de la población estudiada presenta resistencia adaptativa al herbicida en estudio. «

Bibliografía

BURGOS NR, TRANEL PJ, STREIBIG JC, DAVIS VM, SHANER D, NORSWORTHY JK & RITZ C (2013). Review: Confirmation of Resistance to Herbicides and Evaluation of Resistance Levels Weed Science 61:4-20

En caso de obtener diferencias significativas entre los parámetros y un IR mayor a 2, se concluirá que la muestra de la población estudiada presenta resistencia adaptativa al herbicida en estudio.

