

Dr. Eduardo S. Leguizamón

Cátedra de Malezas
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Rosario

EL MONITOREO DE MALEZAS EN EL CAMPO

Este artículo se refiere a evaluaciones aplicables a tareas de monitoreo general y no para investigación científica, para lo cual se recomienda consultar la bibliografía adjunta. El avance de los fundamentos teóricos y de las tecnologías GPS, la fotografía aérea de alta definición y el análisis multiespectral mediante sensores remotos, permitirá disponer en un futuro próximo de "mapas de tratamiento" muy refinados, base de la aplicación "sitio específica" de insumos.

Las malezas interfieren con la producción a través de su competencia por recursos, la reducción de la calidad y la eficiencia de cosecha. Generalmente, las decisiones relacionadas con el control de malezas están basadas en los problemas del año anterior o bien a partir de una muy rápida recorrida durante la primavera. El conocimiento en profundidad de la composición de malezas en un lote permite una mejor planificación de las estrategias de manejo en la rotación y contribuye a la creación de un verdadero *programa de manejo fundamentado en principios ecológicos* (en inglés = EBMP). Uno de los elementos significativos de este programa es el monitoreo regular y sistemático de lotes de un modo normalizado que permite identificar y medir las variaciones en las poblaciones de malezas y que será ampliado de la escala temporal a la espacial apenas se perfeccionen y/o difundan los métodos de relevamiento basados en un sistema de "grillas" georeferenciadas.

En líneas generales el propósito de un monitoreo de malezas es el siguiente:

- 1-Detectar la presencia y/o abundancia de malezas
- 2-Reunir información que permita la toma de decisiones durante la campaña
- 3-Proveer de datos para construir la "historia" del lote sobre las cuales se podrán diseñar acciones de largo plazo
- 4-Detectar el ingreso de especies invasoras, aún no presentes en el lote
- 5-Proveer de bases para la agri-

cultura de precisión y el manejo sitio específico de insumos

Procedimientos de Monitoreo

Las malezas suelen presentarse en forma de "manchones". En muchos casos existen pocas áreas con elevada densidad y muchas otras con niveles poblaciones bajos o nulos. A esta distribución propia de las malezas suele contribuir la variabilidad asociada a problemas de drenaje, topografía, tipo de suelo o microclima. Es la distribución en "manchones" la que hace muy difícil la obtención de estimaciones más o menos confiables. Resulta imposible determinar con precisión los niveles de abundancia de malezas en todo un lote: la selección de puntos de muestreo en toda su extensión permitiría tener una idea relativamente precisa de qué es lo que se encuentra presente, pero el método debe ser práctico y cuando se realiza monitoreo debe haber una solución de compromiso y un plan que permita optimizar los objetivos de precisión con los de tiempo y costo.

Normalmente se utiliza una transecta en forma de una gran "W" abarcando una gran proporción de la superficie total. Algunos lotes pueden ser de forma irregular y las poblaciones de malezas pueden estar sólo concentradas en los lugares más bajos y húmedos o a lo largo del margen del alambrado. En tales casos, el patrón de muestreo debe ajustarse, para permitir una estimación adecuada de la situación en todo el campo. Lo más sensato en esos casos es dividir el lote en sectores y hacer el monitoreo

en forma separada en cada uno de ellos. El uso de dos o más transectas diagonales es también un método de uso común.

Generalmente, se toman 5 muestras a lo largo de cada parte de la "W" de manera que serán en total 20. El punto de muestreo debe seleccionarse al azar. El registro puede ser el de densidad (número de individuos en un marco de 0,5 x 0,5 por ejemplo) o bien puede usarse una escala de abundancia visual de 0 a 10. Del mismo modo, sólo puede registrarse la ausencia o presencia de una determinada especie en un área circundante al observador.

Como se ha dicho anteriormente, en la mayoría de los casos, las malezas exhiben altos niveles de agregación en el lote. Al aumentar la experiencia del observador, se conocerá de antemano la ubicación de los "manchones" y consecuentemente, el esfuerzo podrá direccionarse mejor. Si se desea ser más específico, las áreas pueden ser "marcadas" o georeferenciadas, de manera que se puedan realizar aplicaciones de herbicidas en forma localizada o con el producto más adecuado, en lugar de la típica pulverización masiva. El monitoreo contribuye por lo tanto a disminuir los costos relacionados con los herbicidas, a prevenir el avance de malezas de difícil control que inician su colonización y a preservar el ambiente.

El monitoreo debe comenzar cuando se inicia la emergencia de malezas y debiera repetirse en forma quincenal hasta que no existan medidas de

Bibliografía ampliatoria

Barroso, J.; D.Ruiz, C.Fernandez-Quintanilla, E.S.Leguizamon, P.Hernaiz, A.Ribeiro, B.Diaz, B.Maxwell, L. J.Rew. 2004. Comparison of sampling methodologies for site specific management of *Avena sterilis*. Weed Research (45) 165-174.

Clay, S. A., Lems, G. J., Clay, D. E., Forcella, F., Ellsbury, M. M., and Carlson, C. G. 1999. Sampling weed spatial variability on a field-wide scale. Weed Sci. 47:674-681.

Clay, S.; Johnson, G. 2002. Scouting for weeds. Plant Management Network.

Johnson, G. A., Mortensen, D. A., and Martin, A. 1995. A simulation of herbicide use based on weed spatial distribution. Weed Res. 35:197-205.

Johnson, G. A., Mortensen, D. A., Young, L. J., parameters in Eastern Nebraska corn (*Zea mays*) and soybean (*Glycine max*) fields. Weed Science. 43:604-611.

Lindquist, J. L., Dieleman, J. A., Mortensen, D. A., Johnson, G. A., and Wyse, D. Y. 1998. Economic importance of managing spatially heterogeneous weed populations. Weed Technology. 12:7-13.

control disponibles. Un relevamiento a la cosecha, sin embargo, resulta útil para tener idea de los "escapes" o problemas que pueden suscitarse para la siguiente campaña.

El relevamiento de malezas puede ser realizado siguiendo tres enfoques:

1-**Cuantitativo**: densidad

2-**Semicuantitativo**: conteo hasta una determinada densidad, por especies o por grupos de especies (ej: latifoliadas, gramíneas, monocotiledóneas)

3-**Cualitativo**: presencia/ausencia de una especie o determinado grupo de especies

El método cuantitativo consiste en el conteo del número de individuos por unidad de superficie y provee del mejor registro. Cuando la abundancia es elevada, el costo de control con el herbicida justifica este tipo de método porque los retornos por aumento de rendimiento son elevados. Sin embargo, si la abundancia es baja y además si el costo del herbicida es reducido, como es el caso de muchas situaciones de producción en el área pampeana, la toma de decisiones de control es subjetiva y basada -en general- en la experiencia previa. De todos modos, en relación a los criterios de la toma de decisión, merece puntualizarse que *la tolerancia para nuevas especies debe ser cero*: las "nuevas especies" no deben ser permitidas, especialmente aquellas que son muy competitivas, tóxicas, o de muy difícil control: el *riesgo*, es otro elemento significativo en la toma de decisión.

Las muestras se toman utilizando uno o varios cuadrados de 0,25 m² en cada punto. El cuadro o marco de alambre debe estar pintado de un color brillante para que pueda encontrarse rápidamente cuando se

lo arroja al azar.

En el muestreo semicuantitativo, las malezas no se cuentan, sino que se agrupan en categorías utilizando un sistema visual que requiere cierta práctica y que puede ser el siguiente:

- ▶ Menos de 4 malezas o matas por m² = Abundancia baja
- ▶ 5 a 19 malezas o matas por m² = Abundancia mediana
- ▶ Más de 20 malezas o matas por m² = Abundancia elevada

En el método cualitativo, se registra la presencia o la ausencia de malezas en cada una de las áreas o puntos de muestreo (generalmente un círculo de unos 2 m de radio alrededor del observador) a lo largo de la transecta o "pata" de la "W". Este es el método más rápido de monitoreo de un lote. Aunque no refleja la severidad de la infestación, en la mayoría de las situaciones de producción del área pampeana con abundancias medias a bajas, permite calcular la frecuencia de malezas dominantes y también las de reciente introducción. Con esta metodología, dos observadores experimentados pueden obtener información en 40 puntos de un lote típico en 25 minutos.

Cualquiera sea el método, los recuentos de campo deben volcarse luego a una planilla Excel (o si se tiene una computadora de campo, o se utiliza una "bandera" en el monitor de la cosechadora, se registran directamente) y se expresan según el método (densidad por unidad de superficie, abundancia, ausencia/presencia). La planilla debe informar de la fecha, el número de lote y el campo que se releva.

El "Mapa de Malezas"


Es un mapa general de un lote, que

se ha obtenido a partir de un simple croquis realizado a mano, se ha construido a partir de datos obtenidos con un sistema de posicionamiento global (GPS) portátil o desde la cosechadora o bien a partir de una fotografía aérea. Permite incluir accidentes geográficos, instalaciones, caminos etc. Incluso pueden agregarse registros de las áreas ruderales (banquinas, alambrados, aguadas, taperas) que suelen ser la fuente primaria de invasión de "nuevas especies". Si las observaciones son georeferenciadas, en años sucesivos es posible "superponer" las capas anuales y obtener información muy precisa para la toma de decisiones y de la pulverización sitio-específica.

Las especies deben tener un código y registrarse tanto en la planilla de campo como en el futuro "mapa" de malezas. En este sentido conviene utilizar códigos normalizados (Ej. Código Bayer), que en general asigna las primeras tres letras del género y las dos siguientes a la especie. También puede registrarse el estadio de las malezas relevadas, de importancia en la eficacia de determinados herbicidas.

Las herramientas y útiles necesarios para un monitoreo son muy sencillas:

- 1-Mapas del área o del sitio
- 2-Planilla de campo y lápices (varios)
- 3-Cuadros o marcos de alambre
- 4-Bibliografía de referencia rápida

Si se va a recoger material vegetal, debe agregarse a la lista anterior una toalla de mano, cuchillo afilado, bolsas y papeles de diario, una prensa para mantener/conservar las especies y un marcador indeleble y/o etiquetas autoadhesivas. 

Consulte la bibliografía de este artículo en: <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/17/1AM17.htm>