

Competencia de Malezas

El rendimiento obtenible por el cultivo es el resultado final de una combinación considerable de factores genéticos, ambientales y de manejo. A este escenario concurren “actores” no invitados, las malezas, entre otras plagas del agroecosistema. Si la predicción del rendimiento es compleja, mucho más lo es la predicción de la pérdida.

El periodo crítico

El periodo crítico, en términos amplios, indica la extensión o duración posible (en días, grados-día o etapas fenológicas) en el cual la presencia de malezas causa una disminución significativa del rendimiento potencial del cultivo. Este periodo se establece a partir de la construcción de dos funciones curvilíneas complementarias: la primera de ellas, involucra el estudio del efecto de las malezas que emergen junto con el cultivo, que son las que mayor impacto tienen en la determinación del rendimiento y permiten establecer el inicio del “periodo crítico”.

La segunda función, incluye el estudio del efecto de las malezas emergidas en etapas más avanzadas del periodo de crecimiento del cultivo y permite conocer la finalización del “periodo crítico”. Bedmar y Eyherabide, en base a datos de experimentos realizados durante 15 años en Balcarce, determinaron que las malezas anuales (gramíneas y latifoliadas anuales) pueden causar una disminución del 65 % del rendimiento de maíz. La variabilidad de esta respuesta según años fue sin embargo muy elevada: 29 al 97 %. Siguiendo metodología similar, Leguizamón y Pedrol en Zavalla (1974-76), encontraron que el periodo crítico se extendió por 15 ó 40 días en dos años sucesivos. En función de lo expuesto, resulta central considerar que tanto la función de pérdida como el periodo crítico se modifican de acuerdo con la disponibilidad de recursos y las características de las poblaciones de malezas (tipo de especies y habilidad competitiva, densidad, flujo de emergencia, etc).

- Cualquier “escenario”, factor de manejo o situación ambiental que favorezca al cultivo y “penalice” o implique una baja abundancia de malezas disminuirá los valores de uno o de los dos parámetros de la función de pérdida y reducirá el periodo crítico (que podrá iniciarse más tardíamente y/o culminar antes).
- Cualquier “escenario”, factor de manejo o situación ambiental que favorezca o aumente la población de malezas producirá un aumento de los parámetros de la función hiperbólica y ampliará la duración del periodo crítico (que podrá iniciarse antes o culminar después o ambas cosas). Conviene puntualizar que el alerta para una posible acción de control debe entonces emitirse con anterioridad al inicio del periodo crítico, especialmente si no se ha realizado aplicación de un herbicida preemergente residual o bien si se observan escapes o nuevas emergencias, dado que transcurrirá un tiempo hasta que un herbicida post-emergente sea pulverizado y logre controlar adecuadamente a las malezas emergidas. Los aspectos relacionados con la logística de la pulverización y los aspectos ambientales y climáticos también deben tener importante consideración.

1.1. Pérdidas no competitivas

Existen otras fuentes de pérdida del rendimiento potencial, llamadas “no competitivas” porque no involucran el consumo de recursos:

1.2 Pérdidas pre-competitivas

En el caso del maíz, las plantas de este cultivo pueden “detectar” la presencia de potenciales competidores a través del fitocromo. La presencia de plantas espontáneas verdes (malezas) luego de la emergencia del cultivo, modifica el balance de radiación Rojo/Rojo lejano percibido por el maíz. Esta “señal” dispara en la joven plántula eventos que se traducen en:

- Modificación del ángulo de inserción de las hojas respecto de la línea de siembra (las hojas se acercan a la posición de máxima competencia con las malezas).
- mayor relación tallo/raíz
- aumento del área foliar.
- posible disminución de la partición a grano (índice de cosecha) en etapas maduras.

1.3 Pérdidas cercanas a cosecha o durante la misma.

Se refieren a los trastornos causados por las malezas de germinación prolongada o “escapes” de control en épocas tempranas, que se traducen en una disminución de la eficiencia de la cosechadora (menor velocidad, roturas, aumento de pérdidas por plataforma y cola), aumento de la humedad del grano y mermas.

El monitoreo

El monitoreo tiene como finalidad conocer la situación de malezas con el fin de tomar la decisión de aplicar las medidas de prevención, erradicación o control pertinentes y prevenir o evitar las pérdidas de rendimiento del cultivo. La toma de decisiones en base a umbrales tiene gran predicamento y ha sido la base del desarrollo de las técnicas de manejo integrado de plagas (MIP), pero su aplicación en el caso de las malezas tiene limitaciones. Los elementos que se brindan en las próximas secciones resultan centrales para obtener éxito no solo en la maximización del rendimiento del cultivo actual sino también de los futuros, en un marco de sustentabilidad. A esta altura, un aspecto obvio pero no menos importante, es que como primera medida, se debe saber reconocer e identificar a las especies espontáneas tanto en sus estadios juveniles como en estadios más avanzados, en forma precisa.

Cuándo hacer el monitoreo?

Si se ha realizado un adecuado manejo del cultivo antecesor y/o del barbecho posterior a éste y antecesor al cultivo que nos ocupa, no sería necesario el monitoreo antes de la siembra. De lo contrario, se realizará el primer recorrido durante el barbecho en julio o agosto, anterior a la siembra de maíz o bien en septiembre, anterior a la siembra de soja. Si no se han aplicado herbicidas residuales durante el barbecho o en el momento de la siembra del cultivo, es de esperar que la carga competitiva por malezas sea mayor. Experimentos recientes demuestran

claramente que -al menos en maíz- no es recomendable obviar a los tratamientos pre-emergentes, aunque luego haya opciones en post-emergencia. Con esta salvedad y teniendo en cuenta los aspectos mencionados en secciones anteriores, los monitoreos deben comenzar:

- En maíz, con 12-14 cm (< 15 días después de la emergencia).
- En soja, en primera hoja unifoliada (< 15 días después de la emergencia).

A partir de allí, la frecuencia de monitoreo de malezas estará relacionada con la evaluación de la eficacia de los tratamientos pre-emergentes, el escenario ambiental, el crecimiento y desarrollo del cultivo y el tipo y abundancia de malezas, pero en líneas generales, deberán realizarse:

- Durante el periodo crítico (V3-V8 en maíz, V2-V12 en soja).
- Al aproximarse la cosecha (R4-R5).

Ejecución del monitoreo.

La ejecución del monitoreo de malezas no es un tema sencillo y surge de la naturaleza del problema: las malezas poseen atributos y características que son diametralmente diferentes de los que exhiben insectos y patógenos, las que –entre otras cosas- influyen en su diseño de distribución espacial.

En primer lugar, el campo debe estar adecuadamente identificado con sus coordenadas claramente señaladas y debe contarse (o realizarse) con un mapa o al menos un croquis de la situación topográfica y otros elementos que permitan eventualmente “zonificar” el relevamiento, si así fuese necesario (por ejemplo, dividiendo “loma” de “media loma” ó “bajo”), existencias de canales, terrazas, construcciones o “taperas”, montes, etc.

Se ofrecen seguidamente algunas normas básicas:

- Patrón. El monitoreo se hará siguiendo una W o según indica la figura, sin acercarse a los bordes, accidentes topográficos, construcciones o rutas o manchones específicos, los que deben monitorearse aparte y registrarse en el plano general del lote ya mencionado.
- Número de muestras.
 - 10 “puntos” o sitios de muestreo para un lote de una superficie promedio de 15 a 40 hectáreas, siguiendo el “patrón” o recorrido mencionado anteriormente.
 - El primer punto debe situarse al menos a 20 m del ingreso o borde del campo. La distancia entre los puntos siguientes se irá regulando para cumplir con el número mínimo.
- Tamaño de cada una las muestras o sitios de muestreo.
 - Círculo de aproximadamente 1.7m de radio (aproximadamente 10 m²) teniendo como centro al observador, sobre la línea de siembra si la hubiere.
- Qué contar en cada estación de muestreo?
 - Identificación y presencia de cada especie (escala cualitativa = presencia / ausencia).
- Qué se anotará al culminar las diez estaciones?

- Densidad (estimada = IPA4) de cada grupo de especies, bajo un agrupamiento por ciclos de vida: MA (Monocotiledóneas anuales) DA (Latifoliadas ó dicotiledóneas anuales), MP (Monocotiledóneas perennes) y DP (Dicotiledóneas perennes). Tamaño (estimado = IPEF5) o estado de la especie dominante de cada grupo de vida.

Resumen de procedimientos para un lote de 15-40 has.

Primer monitoreo: antes de V1-V2 (< 15 días antes de V2).

- Paso 1: Realizar 10 observaciones en cada uno de los puntos de aproximadamente 10 m², siguiendo el modelo de W o transecta.
- Paso 2: Estimar IPA e IPEF para (MA, LA, MP y LP).
- Paso 3. Estimar si la pérdida potencial de rendimiento del cultivo en función de la abundancia de los cuatro grupos de malezas se encuentra por encima o por debajo del umbral de tratamiento.
- Paso 4: Caracterizar el “escenario” de la situación, codificando los siguientes ítems: Estado del cultivo = B/R/M; Condición ambiental = B/R/M, Logística de pulverización = B/R/M.
- Paso 5. Determinar el nivel de alerta, teniendo en cuenta el conocimiento integrado que brindan los ítems anteriores. El nivel verde indica que hasta el momento no hay riesgos de pérdida, el nivel amarillo indica que se está en el umbral de tratamiento y que debe monitorearse en un plazo no mayor a una semana. El nivel rojo indica que debe procederse a la pulverización de inmediato.

Segundo monitoreo: Durante el periodo crítico V3/4- V8/12

Se repite el procedimiento de muestreo. Ahora la evaluación de malezas, incluyendo el “escenario”, se amplía a la determinación de la calidad del tratamiento pre-emergente y/o post-emergente, con atención a los “escapes” y a las fallas de control, los que deben anotarse y evaluarse con detenimiento para diferenciar falencias del herbicida o presencia de biotipos resistentes. No hay predicción posible de pérdidas, ya están ocurriendo. Atender los potenciales problemas (ej. aporte de semillas o trastornos de cosecha) y proceder a emitir los alertas según los tres niveles mencionados, ya que puede ser necesaria una pulverización para evitar problemas no competitivos, pero sí de gran importancia agronómica.

Tercer monitoreo: hacia la cosecha (R4-R5).

Se repite el procedimiento de muestreo. La evaluación se enfoca a la determinación de la calidad de los tratamientos durante todo el ciclo del cultivo, con atención a los “escapes” o fallas de fallas de control, atribuibles a los tratamientos, al ciclo de germinación-emergencia de las malezas o a cuestiones climáticas, que deben anotarse y evaluarse con detenimiento para diferenciar falencias del herbicida o presencia de biotipos resistentes, reuniéndose de este modo información importante y valiosa para el diseño del manejo de malezas en la campaña siguiente.

Resumiendo lo expuesto en las secciones anteriores, el siguiente marco general debe prevalecer a la hora de la toma de decisiones:

- Las malezas tienen efectos múltiples, difíciles de predecir y muy variables.

- En general sus efectos en los cultivos no se detectan rápidamente: no hay daño evidente como es el caso de las plagas o “signos” como en los patógenos.
- Los problemas que pueden causar superan con creces al ciclo de los cultivos anuales.
- Su diseño de distribución no es azaroso, sino en general, forman “parches” o “manchones”, dificultando la estimación muestral.
- El criterio de “Umbrales” muy aplicado para el caso de los insectos o patógenos, no es útil en el caso de las malezas. En muchos casos, como por ejemplo en perennes, ya sean monocotiledóneas (Ej. *Commelina erecta* ó *Sorghum halepense*) o dicotiledóneas (*Ipomoea* spp ó *Wedelia glauca*) y también en algunas gramíneas anuales muy fecundas (Ej. *Eleusine indica*, *Digitaria sanguinalis*), el umbral debe ser cero.

Lo expuesto llevaría a la errónea conclusión que en todos los casos y situaciones se deben aplicar herbicidas, dado que en general los costos son bajos. Además una aplicación “preventiva” elimina un “problema” más de la lista de acciones anuales: nada más errado e insostenible, desde que tanto Ingenieros Agrónomos como productores están manejando recursos naturales y ambos tienen la obligación indelegable de preservarlos.

Conclusiones

En mayor o menor medida, todos los agroquímicos tienen un impacto ambiental. Cuanta mayor cantidad de datos se registren, en mayor medida se podrá optimizar su uso, que es inevitable en el paradigma de sistemas de producción de la actualidad, contribuyendo así a su sustentabilidad.

El uso “preventivo” e “indiscriminado” de herbicidas, permite además evitar o al menos dilatar la aparición de resistencia o la invasión de especies tolerantes, al disminuirse la presión de selección que causan los herbicidas.

Aunque se conocen sólo algunos de los aspectos positivos que puede brindar la vegetación de bordes y alambrados (“servicios al ecosistema”), tampoco es abundante el conocimiento acerca del potencial de invasión o “peligrosidad” que significan las adventicias que medran en bordes, relictos y banquinas. Por tal motivo la recomendación es incluir relevamientos (al menos anuales) en los bordes para conocer la composición florística y diseñar acciones de control puntuales, en contraposición a las habituales aplicaciones masivas, teóricamente “preventivas”.