

MANEJANDO MALEZAS CON CULTIVOS DE COBERTURA: UNA ALTERNATIVA TECNOLÓGICA PARA DISMINUIR EL USO DE HERBICIDAS

María Victoria Buratovich^{1*}, Horacio A. Acciaresi²

Palabras clave: Residuos, materia seca aérea, soja, productividad en grano.

Experimentos de cultivos de cobertura (CC) de avena, triticale y vicia sembrados en monoculturas y consociaciones han permitido disminuir la productividad de malezas primavero-estivales, sin afectar la productividad en grano del cultivo de soja subsiguiente en la rotación. Ello pone de relevancia la importante incidencia que dicha práctica posee en la dinámica de enmalezamiento en los sistemas agrícolas de la Región.

INTRODUCCION

En Argentina el enfoque más utilizado para tratar de solucionar el problema de malezas en sistemas agrícolas extensivos consistió en el control químico a través del uso de cultivos resistentes a herbicidas con un número reducido de mecanismos de acción. De acuerdo con ello, se ha detectado un incremento en el número y densidad de biotipos de especies de malezas que logran sobrevivir a los tratamientos realizados, ya sea a través de mecanismos de tolerancia o resistencia a herbicidas. Así, en Argentina se han detectado treinta y seis biotipos de veinte especies malezas resistentes, con resistencias simples y/o múltiples desde el año 1996 hasta la actualidad (REM, 2019). La escasa posibilidad de aparición de herbicidas con nuevos mecanismos de acción seguirá provocando una alta presión de uso sobre los principios activos existentes con la consecuente expansión de la resistencia en los sistemas productivos de la región (Powles, 2010).

De este modo, se observa que la solución a este problema debe necesariamente apuntar a generar una agricultura de *procesos*, donde entender la naturaleza de los procesos de enmalezamiento y la influencia que el manejo del cultivo ejerce sobre los mismos, será un paso inevitable. Para avanzar en ese sentido, es necesario el desarrollo de alternativas culturales de manejo de malezas a mediano plazo. Dentro de las mismas, el uso de cultivos de cobertura posee un rol preponderante

hacia la racionalización del manejo de malezas en sistemas agrícolas extensivos (Reddy, 2001)

Los CC resultan ser una alternativa tecnológica que contribuye al aumento de la biodiversidad del agroecosistema, manteniendo la productividad del mismo, en tanto reduce el impacto negativo de las malezas en la productividad de los cultivos (Barberi, 2002). Los CC se siembran entre dos cultivos de cosecha y pueden ser usados en siembra con el cultivo en pie ó con su residuo sobre el suelo, no siendo pastoreados, ni incorporados al suelo, ni cosechados. Existe un creciente interés en el uso de los CC para favorecer el manejo de malezas. Los CC suprimen el crecimiento de malezas a través de diferentes mecanismos. Así, los CC en pie previenen la emergencia, crecimiento, desarrollo y producción de semillas de las malezas a través de la competencia por recursos aéreos y subterráneos.

Otro efecto que es factible observar es la interferencia que ejercen los residuos de los CC generados luego de la finalización del ciclo de crecimiento de los mismos. Es necesario destacar que el proceso de germinación de las malezas se inicia cuando se superan su etapa de dormición, proceso que es favorecido por señales ambientales tales como la exposición a la radiación solar, una amplia fluctuación de la temperatura diaria, adecuada humedad de imbibición y presencia de oxígeno en el ambiente próximo a la semilla. De este modo, los residuos de los CC pueden aumen-

1- EEA INTA Pergamino-CONICET

2- EEA INTA Pergamino. CIC (Bs.As.) Ruta 32, km 4,5 (2700) Pergamino (B.A).

* buratovich.maria@inta.gob.ar



tar la emergencia de malezas y con ello aumentar la productividad de las mismas, al favorecer la retención de humedad o por la liberación de compuestos nitrogenados que interactúan con las señales ambientales que conducen a la ruptura de la dormición. Por otro lado, dichos residuos pueden inhibir la emergencia de malezas al atenuar las señales ambientales, debido al aumento de la impedancia física o por la liberación de compuestos fitotóxicos. Distintos estudios han demostrado que los residuos de los CC deben estar presentes en muy altas proporciones para prevenir la emergencia de malezas anuales. El mecanismo para esta interferencia física primaria se relaciona con el movimiento ascendente de la plántula durante la emergencia y con la penetración de la radiación solar a través de los residuos de los CC. Estos residuos pueden tener grandes variaciones en dimensiones, estructura, modelo de distribución y heterogeneidad espacial. Esto sugiere que los residuos con muchas capas y una pequeña cantidad de vacíos internos tendrán condiciones más favorables para la supresión de las malezas (Teasdale y Mohler, 2000). Además la presencia de residuos en la superficie del suelo disminuye la amplitud térmica en el estrato superficial del suelo, alcanzando valores de fluctuación similares a los de mayores profundidades, con la consecuente disminución de la emergencia y productividad de malezas.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo del pre-

sente trabajo fue determinar la productividad aérea de malezas naturales bajo distintas alternativas de CC otoño-invernales, durante su ciclo de crecimiento –(agosto-noviembre), así como también durante el período de descomposición de los residuos y la posible incidencia sobre la productividad en grano en el cultivo de soja subsiguiente.

MATERIALES Y METODOS

Las tareas se desarrollaron en la Estación Experimental Agropecuaria INTA Pergamino durante la campaña 2017-2018. En un esquema de rotación soja-soja-maíz bajo labranza cero se sembraron CC otoño-invernales como antecesores del cultivo de soja. Las especies utilizadas como CC fueron avena (*Avena sativa*), triticale (*Triticosecale*) y vicia (*Vicia villosa*), utilizadas en monoculturas y en consociaciones dobles (avena/triticale, avena/vicia, triticale/vicia) y triples (avena/triticale/vicia). Los CC se sembraron a una densidad de 250 pl/m², excepto en vicia que fue 160 pl/m². En las consociaciones la proporción de cada especie fue la misma en cada unidad experimental. Los CC se sembraron el 14 de junio de 2017 luego de la cosecha de un cultivo de soja como antecesor. El crecimiento de los CC fue interrumpido en la etapa de floración (noviembre de 2017) mediante el uso de herbicidas. Posteriormente se sembró un cultivo de soja el 22 de diciembre de 2017. Adicionalmente, se dejó un sector sin CC, bajo la modalidad de barbecho químico (BQ). En este tratamiento, se realizaron tres aplicaciones de herbicidas pre-



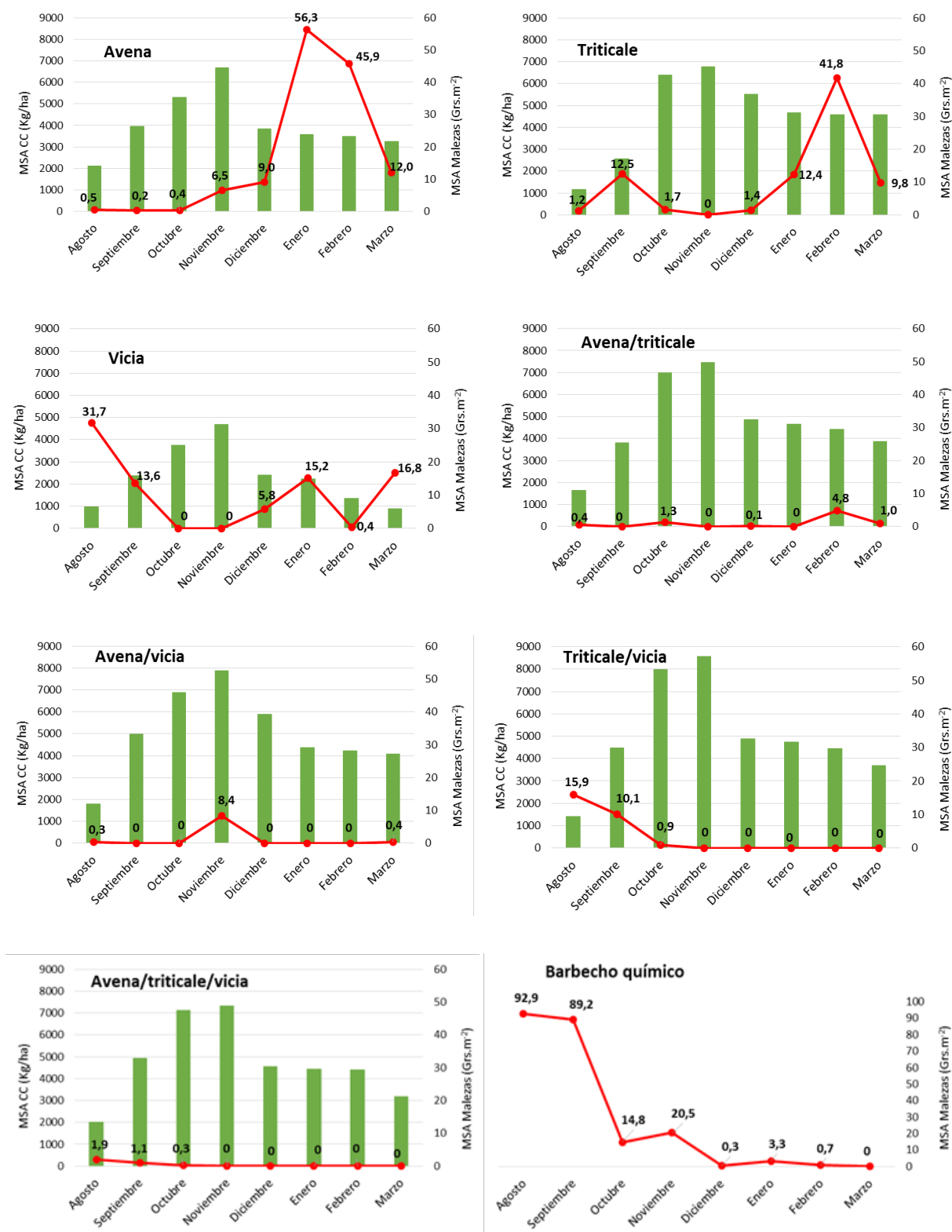


Figura 1. Tratamientos de cultivos de cobertura y barbecho químico. Materia seca aérea de malezas (MSA Malezas) (g/m²) (en líneas) y materia seca aérea de cultivos de cobertura (MSA CC) (Kg/ha) (en barras). Pergamino, desde agosto de 2017 hasta marzo de 2018.



vias a la siembra del cultivo de soja de acuerdo a los enmalezamientos presentes. Adicionalmente se realizó una aplicación de herbicidas en todos los tratamientos, en postemergencia de soja. El diseño experimental utilizado fue en bloques completamente aleatorizados.

Durante el ciclo de crecimiento de los CC y el período de descomposición de sus residuos, se tomaron muestras de la biomasa aérea de los CC y de las malezas acompañantes, recolectando el material contenido en un marco que delimitó una superficie de 0,25m². Las muestras se secaron en estufa a 50°C hasta peso constante, obteniendo así la materia seca aérea (MSA, g/m²) producida. Asimismo, se determinó la producción de grano (kg/ha) y los componentes de rendimiento del cultivo de soja. Para ello se recolectó un metro lineal de plantas de soja y se contó el número de plantas, vainas/planta, granos/vaina y peso de cien granos.

La MSA de los CC y las malezas, así como también la producción en grano de soja se analizaron mediante un análisis de la varianza (ANOVA), de acuerdo con el diseño experimental correspondiente. Las medias de tratamientos se compararon por medio del test DGC (Di Rienzo, Guzmán, y Casanoves), ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Durante el crecimiento de los CC (hasta principio de noviembre), el BQ registró el mayor enmalezamiento en tanto la MSA de malezas en los CC no mostró diferencias significativas entre ellos ($p < 0,05$). En este período, la MSA de malezas disminuyó un 92 % en los CC respecto a la registrada en el BQ.

Sobre la finalización del ciclo de crecimiento de los CC (noviembre), el cultivo de vicia registró la menor MSA producida (4700 kg.ha⁻¹) mientras que el resto de los CC no presentaron diferencias significativas entre sí, con un promedio de 7152 kg.ha⁻¹ ($p < 0,05$). En ese momento no hubo producción de MSA de malezas en los CC de triticale, vicia, avena/triticale, triticale/vicia y avena/triticale/vicia) (Figura 1). Pese a que vicia fue el cultivo con menor producción de MSA, no se registró producción de MSA de malezas. Esto pudo deberse a la naturaleza y distribución homogénea de sus residuos.

Durante el período de descomposición de los

residuos de CC (diciembre-marzo), el cultivo de avena registró la mayor producción de MSA de malezas, mientras que las consociaciones de avena/triticale, avena/vicia, triticale/vicia, avena/triticale/vicia y el BQ presentaron los menores enmalezamientos sin diferencias significativas entre ellos ($p < 0,05$). La menor cantidad de residuo en superficie y la merma producida entre los meses de noviembre y diciembre del residuo dejado por el cultivo de avena pudieron haber favorecido esa mayor producción de MSA de malezas (Fig. 1).

La producción en grano de soja no presentó diferencias significativas entre los cultivos de cobertura y barbecho químico ($p < 0,05$), con un promedio de 2613 kg/ha. Ello indica que la presencia de los CC permitió disminuir la productividad de las malezas en tanto alcanzó la misma producción en grano que cuando se realizó un barbecho químico.

CONCLUSIONES

El empleo de CC otoño-invernales permitiría disminuir los enmalezamientos tanto durante su ciclo de crecimiento como durante la descomposición de los residuos sin afectar la productividad en grano del cultivo de soja. Por otra parte, la presencia de los CC (en pie y residuos) permite disminuir el uso de herbicidas, aspecto que favorecerá a disminuir la presión de selección sobre las malezas y atenuar así la expansión de la resistencia de malezas en los sistemas agrícolas de la Región.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Barberi, P. 2002. Weed management in organic agriculture: Are we addressing the right issue? *Weed research* 42, 177- 193.
- Powles, S. 2010. Resistance Evolution Around the World and Why the Americas will be Number One. Pan-American Weed Resistance Conference Bios & Abstracts: 5-6.
- Reddy, K. N. 2001. Effects of cereal and legume cover crop residues on weeds, yield, and net return in soybean (*Glycine max*). *Weed technol.* 15: 660-668.
- REM, 2019. Red de conocimiento en Malezas resistentes. <http://www.aapresid.org.ar/rem/>
- Teasdale, J., y Mohler, C. 2000. The quantitative relationship between weed emergence and the physical properties of mulches. *Weed Science*, 48(3), 385-392. <<



DECARGAR ARTÍCULO



Malezas