

27. Agroalimentos

Estructura de la comunidad de malezas otoño-invernales y su relación con las alternativas de manejo

Picapietra, Gabriel; Acciaresi, Horacio A.

picapietra.gabriel@inta.gob.ar; acciaresi.horacio@inta.gob.ar

Escuela de Ciencias Agrarias, naturales y Ambientales – Estación Experimental

Agropecuaria de Pergamino

Universidad Nacional del Noroeste de la provincia de Buenos Aires – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Resumen

La estructura que puede adoptar la comunidad de malezas presente durante el período de barbecho depende principalmente de los cultivos intervinientes en la rotación y los métodos de control empleados. Estas malezas al emplear distintas estrategias para poder prosperar pueden suprimir a otras especies altamente competitivas que con su persistencia puede afectar negativamente al cultivo siguiente. Con el objetivo de estudiar la relación entre las malezas de emergencia otoño-invernal, se realizó un experimento en la EEA Pergamino en un lote de una hectárea de superficie, con más de diez años bajo labranza cero, en donde a principios del mes de mayo se aplicó glifosato en todo el lote y, quince días después, se sembró centeno como cultivo de cobertura (CC) en una mitad del lote (5.000 m²). A comienzos del mes de septiembre se realizaron cuatro muestreos de cada mitad del lote, en una superficie de 0,175m² donde se extrajo la parte aérea de cada maleza por especie para luego calcular la materia seca aérea (MSA). La presencia del CC redujo notablemente la MSA de las malezas ($p < 0,05$), incluso a la supresión completa de las especies *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium amplexicaule* y *Parietaria debilis*. Las especies *Coronopus didymus*, *Conyza sumatrensis* y *Gamochaeta spicata* se vieron fuertemente afectadas con el incremento de la MSA total, mientras que *Bowlesia incana* mostró un incremento de su MSA respecto al total, en tanto que *Stellaria media* no manifestó una relación significativa.

Palabras clave: cultivo de cobertura, barbecho químico, supresión, rama negra, perejilillo.

Introducción

La composición de la comunidad de malezas durante el período de barbecho está influenciada por prácticas de manejo tales como la rotación de cultivos y los

métodos de control (Booth y Swanton, 2002). Así, el uso continuo de un mismo herbicida puede modificar la comunidad de malezas, seleccionando biotipos resistentes al mismo (Powles y Yu, 2010).

La emergencia y el establecimiento de especies en el marco del ensamblaje de comunidades es un indicador que permite conocer cuál es la importancia y el rol de los distintos individuos intervinientes en el agroecosistema (Fargione, Brown y Tilman, 2003). Existen relaciones interespecíficas que funcionan como “filtros” que tienden a regular estos ensamblajes, los cuales han sido frecuentemente estudiados entre diversas especies de malezas y cultivos (Storkey, Moss y Cussans, 2010).

Estas relaciones, abordadas desde la ecología de malezas, vislumbran la existencia de patrones que permiten regular la manifestación de ciertas especies en el agroecosistema, tal como resulta el proceso de captación de recursos aéreos y/o subterráneos del medio (Fargione et al., 2003).

Es importante destacar que, durante el período de barbecho, la abundancia de malezas es relativamente baja siendo perejilillo (*Bowlesia incana*), ortiga mansa (*Lamium amplexicaule*), capiquí (*Stellaria media*) y verónica (*Veronica spp.*) (Leguizamon, 2009) las especies predominantes en la región del norte de Buenos Aires y sur de Santa Fe.

Se ha observado que la aplicación temprana de un herbicida puede generar un efecto no deseado en cuanto a la estructura de la comunidad. Así, se ha determinado que una aplicación temprana

de glifosato y 2,4-D produjo un control total de malezas, pero al cabo de dos meses el número de individuos de *Conyza canadensis* fue superior en comparación con una parcela sin aplicación de herbicidas (Davis, Kruger, Young y Johnson, 2010).

Conocer la relación que existe entre las malezas presentes en barbecho permitiría avanzar hacia un uso racional de herbicidas, en el marco de un programa de manejo de malezas sustentable, pudiendo planificar el uso de herbicidas en función a la presencia de ciertas especies.

Objetivos

Estudiar la relación existente entre las especies presentes durante el período de barbecho otoño-invernal.

Evaluar la comunidad de malezas frente a las prácticas de barbecho químico y cultivo de cobertura como alternativas de manejo.

Materiales y Métodos

El trabajo fue realizado en la EEA INTA Pergamino, en un lote de 1 ha donde se cultivó soja (*Glycine max* L. Merr.) en los últimos tres años. Durante este período se experimentaron dos alternativas de barbecho: en una mitad del lote se utilizaron herbicidas bajo un esquema de rotación de los mecanismos de acción de herbicidas y en la otra mitad, se implantó centeno (*Secale cereale*) como cultivo de cobertura (CC). Luego de la cosecha de

soja en abril de 2016, se realizó una aplicación de glifosato (860 g i.a.ha⁻¹) en todo el lote y se sembró el CC por cuarto año consecutivo en la superficie correspondiente, logrando una densidad de 50 pl.m⁻².

A inicios de septiembre se realizaron cuatro muestreos al azar dentro de cada una de las dos alternativas de barbecho con un marco metálico (0,175 m²), donde se realizó un corte a nivel del suelo de toda la biomasa aérea. En cada muestreo, se separó la biomasa aérea por especie, la que fue colocada en sobres de papel madera y se colocaron en estufa a 60°C durante 48 hs. Luego de este período se registró la materia seca aérea (MSA, g.m⁻²) con una balanza de precisión de 0,01 g.

Los análisis de variancias y regresiones no-lineales fueron ejecutados en el software estadístico Infostat versión 2017. Las regresiones no lineales fueron de origen racional (Ec. 1) o hiperbólica (Ec. 2) y el ajuste de las mismas fue a través de la raíz del cuadrado medio del error (*root-mean-square error RMSE*) (Ec. 3).

$$Y_i = \frac{a*b}{x^b} \quad (\text{Ec. 1})$$

$$Y_i = a * (1 - b * e^{-c*x}) \quad (\text{Ec. 2})$$

Siendo y el valor de MSA de la especie i , x el valor de la MSA total y a , b y c parámetros del modelo.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_o - y_e)^2} \quad (\text{Ec. 3})$$

Siendo n el tamaño muestral, y_o los valores observados en campo y y_e los valores estimados por el modelo.

Resultados y Discusión

Efecto del tratamiento de barbecho

El CC (que alcanzó una producción promedio de 300 g.m⁻² a comienzos de septiembre), disminuyó significativamente ($p < 0,05$) la MSA de *Bowlesia incana*, *Capsella bursa-pastoris*, *Coronopus didymus*, *Conyza sumatrensis*, *Gamochaeta spicata*, *Lamium amplexicaule*, *Parietaria debilis* y *Stellaria media* en comparación con el barbecho químico (BQ) (figura 1).

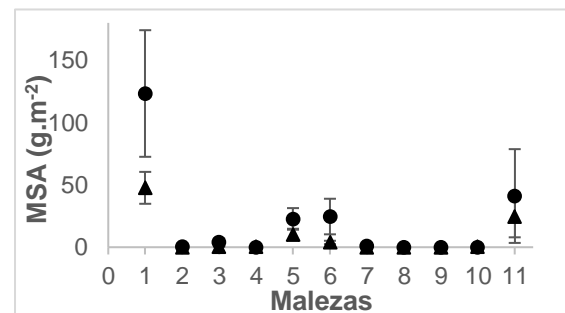


Figura 1. Materia seca aérea (MSA) de 1.*Bowlesia incana*, 2.*Capsella bursa-pastoris*, 3.*Coronopus didymus*, 4.*Panicum sp.*, 5.*Conyza sumatrensis*, 6.*Gamochaeta spicata*, 7.*Lamium amplexicaule*, 8.*Parietaria debilis*, 9.*Poa annua*, 10.*Sonchus oleraceus* y 11.*Stellaria media* dentro de las alternativas con cultivo de cobertura (triángulos) y barbecho químico (círculos) con sus desviaciones estándar.

Por otra parte, *Sonchus oleraceus* no mostró diferencias significativas entre el CC y BQ, mientras que *Panicum sp.* y *Poa annua* sólo fueron registradas en el CC.

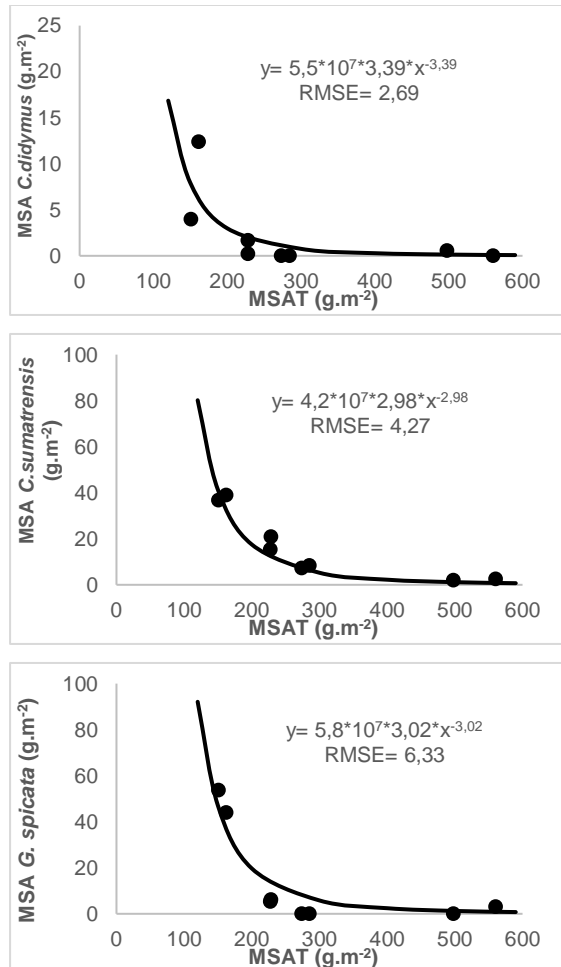


Figura 2. Relación entre la materia seca aérea (MSA, g.m⁻²) de las malezas *C. didymus*, *C. sumatrensis* y *G. spicata* en función a la MSA total (g.m⁻², MSAT) (de arriba hacia abajo).

A su vez, las malezas *C. sumatrensis*, *C. didymus* y *G. spicata* mostraron una sensibilidad al incremento de la MSA total del sistema, es decir, según la función no lineal racional (Ec. 1) el incremento de la

MSA total del sistema disminuye el contenido de MSA de cada una de las especies (figura 2).

Relación entre la MSA de las malezas

De todas las malezas observadas, sólo *Bowlesia incana* mostró un incremento de MSA conforme lo hizo la MSA total de malezas (figura 3). En este punto cabe resaltar que esta especie participó con el 57 y 54% del total de la MSA de malezas en los sistemas de BQ y CC, respectivamente, teniendo una representación promedio por más de la mitad de la comunidad presente.

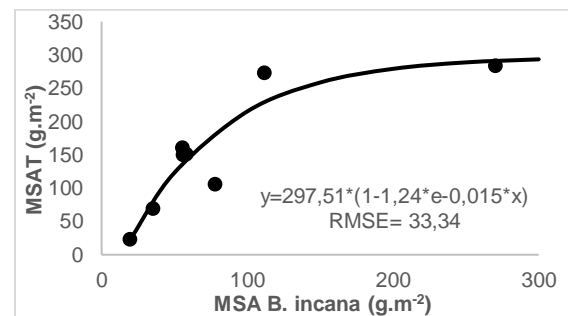


Figura 3. Respuesta de la producción de biomasa aérea total de malezas (MSAT) con respecto al desempeño de *Bowlesia incana* (MSA *B. incana*) y su ajuste a la función hiperbólica.

Por otra parte, se encontró una relación directa entre el comportamiento de la MSA de *B. incana* con respecto las de *C. didymus*, *C. sumatrensis* y *G. spicata* (figura 4). Es decir, el incremento de la MSA de *B. incana* es inversamente proporcional a las de las tres especies

mencionadas. Este efecto resulta de gran interés a la hora de relacionar especies de gran impacto en el ensamblaje de las comunidades de malezas, pues sería una especie supresora que dificulte el establecimiento de las otras.

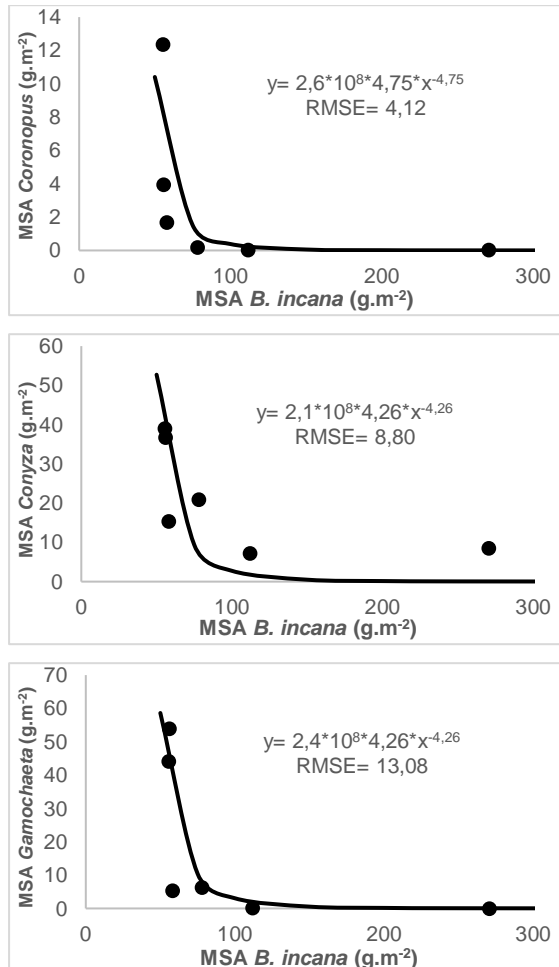


Figura 4. Relación entre la producción de materia seca aérea (MSA) de *Coronopus didymus*, *Conyza sumatrensis* y *Gamochaeta spicata* (de izquierda a derecha) en función al contenido de MSA de *Bowlesia incana*.

Conclusiones

Los resultados obtenidos vislumbran que el uso de centeno como cultivo de cobertura aun a una densidad menor de la recomendada, puede reducir la MSA de malezas hasta en un 60%. A su vez, este estudio permitió detectar la existencia de interacciones entre las malezas de barbecho, tal como *Bowlesia incana* que puede generar una importante producción de MSA y de esta manera, suprimir el crecimiento de especies competitivas y persistentes en el tiempo como *Coronopus didymus*, *Conyza sumatrensis* y *Gamochaeta spicata*. Estas relaciones resultan ser interesantes ya que el posible ajuste competitivo que se presente entre las especies permitiría racionalizar el uso de herbicidas durante el período de barbecho.

Bibliografía

- Booth, B.D y Swanton, C.J, (2002). Assembly Theory Applied to Weed Communities. *Weed Science*, 50(1), 2-13.
- Davis, V.M, Kruger, G.R, Young, B.G y Johnson, W.G, (2010). Fall and Spring Preplant Herbicide Applications Influence Spring Emergence of Glyphosate-Resistant Horseweed (*Conyza canadensis*). *Weed Technology*, 24(1), 11-19.
- Fargione, J., Brown, C.S y Tilman, D., (2003). Community assembly and

invasion: An experimental test of neutral versus niche processes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(15), 8916-8920.

Leguizamon, E.S, (2009). Las malezas del barbecho. *Publicación cuatrimestral de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR*, Abril de 2009, ISSN digital 1669-8584.

Powles, S.B y Yu, Q., (2010). Evolution in Action: Plants Resistant to Herbicides. *Annual Review of Plant Biology*, 61, 317-347.

Storkey, J., Moss, S.R y Cussans J.W, (2010). Using Assembly Theory to Explain Changes in a Weed Flora in Response to Agricultural Intensification. *Weed Science*, 58(1), 39-46.

Agradecimientos

Un especial agradecimiento al grupo de malezas de la EEA INTA Pergamino y a los pasantes de la Escuela Agrotécnica de Pergamino que contribuyeron en la realización de este trabajo.