

Efecto supresor de cultivos de cobertura sobre *Lolium* sp. y *Brassica rapa*

Langoni, S.¹ y Gigón, R.²

¹IRG MALEZAS. Estudiante de posgrado. Gomila 1314, Tres Arroyos.

²Consultor privado. Azcuénaga 320, Tres Arroyos.

gigonramon@gmail.com, santiagolangoni4@gmail.com

El resumen de este trabajo fue presentado en el IV Congreso Argentino de Malezas de la ASACIM, septiembre 2023

Citar como: Langoni S & Gigón R (2023) Efecto supresor de cultivos de cobertura sobre *Lolium* sp. y *Brassica rapa*. Maleza 10, 20-27.

RESUMEN

El raigrás (*Lolium* sp.) y nabo (*Brassica rapa*) han incrementado su frecuencia, destacándose por el desarrollo de biotipos con resistencia múltiple a herbicidas. Para disminuir la presión de selección con herbicidas, los cultivos de cobertura (CC) son una alternativa dentro del manejo integrado de malezas (MIM). El objetivo fue evaluar el efecto supresor de diferentes CC sobre *Lolium* sp. y *Brassica rapa*. Para ello se sembraron diferentes especies en un experimento en franjas con la sembradora de productor. Sobre un rastrojo de trigo, se plantaron 20 kg ha⁻¹ de raigrás (*Lolium multiflorum*), 25 kg ha⁻¹ de cebadilla (*Bromus catharticus*), 40 kg ha⁻¹ de centeno (*Secale cereale*), 80 kg ha⁻¹ de triticale (*Triticale* sp.), 20 kg ha⁻¹ de vicia (*Vicia villosa*) y 20 kg ha⁻¹ de rábano (*Raphanus sativus*). Se evaluó la densidad de plántulas de *B. rapa*, la altura y la cantidad de macollos de *Lolium* sp por planta. Los parámetros evaluados se analizaron mediante un test de Fisher. No se encontraron diferencias significativas en densidad total de malezas (D) entre CC, aunque se observó una tendencia de mayores niveles de supresión por parte de los

cultivos de raigrás, rábano y centeno sobre plántulas de nabo. Las plantas de *Lolium* sp. de menor altura ($p=0,01$) se encontraron en CC de cebadilla (23,64 cm), presentando diferencias estadísticas únicamente con el CC de rábano (32,29 cm) y de raigrás (35,86 cm), en donde la maleza presentó una mayor altura. En los CC de raigrás y centeno hubo menor número de macollos ($p=0,04$) de *Lolium* sp. con respecto a los demás tratamientos. El tipo de CC utilizado impacta en el tamaño de *Lolium* sp., observándose un efecto supresor superior de las gramíneas vs. leguminosas o brasicáceas. El manejo de malezas a través de la incorporación de CC resulta ser una alternativa interesante al enfoque actual, basado principalmente en el uso de herbicidas, contribuyendo a estrategias de control integrado sostenibles.

Palabras clave: altura de plantas, densidad de plántulas, manejo integrado de malezas, nabo, macollos, raigrás.

SUMMARY

Lolium sp. and *Brassica rapa* have increased their frequency, and developed biotypes with multiple resistance to herbicides. To reduce the selection pressure of herbicides cover



crops (CC) are an alternative within integrated weed management (IMM). The objective was to evaluate the suppressive effect of different CC on *Lolium* sp. and *Brassica rapa*. In a field trial, different species were sown in strips with a producer seeder. On wheat stubble, 20 kg ha⁻¹ of *Lolium multiflorum* (ryegrass), 25 kg ha⁻¹ of *Bromus catharticus* (cebadilla), 40 kg ha⁻¹ of *Secale cereale* (rye), 80 kg ha⁻¹ of *Triticale* sp. (triticale), 20 kg ha⁻¹ of *Vicia villosa* and 20 kg ha⁻¹ of *Raphanus sativus* (radish) were sown. Seedling density of *B. rapa*, and plant height and the number of *Lolium* sp. tillers were determined. A Fisher test was carried out among the parameters evaluated. For total density (D) no significant differences were found between crops, although a trend of higher levels of suppression was observed in ryegrass, radish and rye crops in turnip seedlings. *Lolium* sp. presented lower height ($p=0.01$) in *Bromus* (23.64 cm), presenting statistical differences only with radish (32.29 cm) and ryegrass (35.86 cm), where the weed presented a greater height. In the ryegrass and rye crops, the lowest number of tillers ($p=0.04$) of the weed was found with regard to the other species evaluated. The type of CC used impacts the development and size of *Lolium* sp., observing a higher suppressive effect on grasses vs. legumes or Brassicaceae. Weed management through the incorporation of CC turns out to be an interesting alternative to the current approach, based on a large use of herbicides, contributing to integrated and sustainable control strategies.

Keywords: Plant height, seedling density, integrated weed management, radish, tillers, ryegrass.

INTRODUCCION

El manejo integrado de malezas (MIM) puede definirse como un proceso de toma de decisiones que combina diferentes técnicas para el manejo de malezas teniendo en cuenta información ambiental, biológica y ecológica tanto de los cultivos como de las malezas (Menalled, 2010). Actualmente, no se puede enfocar la problemática de malezas con medidas o estrategias aisladas, sino que deben enmarcarse dentro de un conjunto de técnicas que permitan prevenir y contener su aparición a mediano y largo plazo y no pensar solamente en la eliminación de las mismas en el corto plazo (Metzler, 2015).

La extensa lista de aportes que pueden hacer los cultivos de cobertura (CC) ha hecho que en la actualidad se los empiece a denominar con acertado criterio como cultivos de servicios (Piñeiro, 2016), ya que la cobertura es solo parte de los servicios que pueden ofrecer al agroecosistema. La adopción de los CC por los productores aumentó de forma constante a lo largo de los últimos 10 años en la Argentina, siendo utilizados actualmente por el 19% de los productores (Brihet *et al.*, 2021). Los mismos constituyen una herramienta a implementar dentro del MIM, establecidos normalmente entre dos cultivos comerciales (Reeves, 1994) o creciendo simultáneamente durante todo o parte del ciclo de los mismos (Teasdale *et*



The Syngenta logo features the word "syngenta" in a bold, blue, lowercase sans-serif font. A single green leaf is positioned above the letter 'g', pointing towards the top right.

El manejo de malezas a través de la incorporación de CC resulta ser una alternativa interesante al enfoque actual

al., 2007). Esta forma de lidiar con las malezas pretende reducir su presencia a niveles tales que los perjuicios económicos producidos se hallen por debajo de un umbral económico aceptable para el sistema general de producción (Coble & Mortensen, 1992).

Resulta necesario el desarrollo de evidencia empírica para comprender cómo los CC interfieren con las malezas (Florence *et al.*, 2019). Las especies más utilizadas como CC pertenecen a las familias botánicas *Poaceae* –gramíneas- y *Fabaceae* –leguminosas- (Brennan & Smith, 2005; Ruffo & Parsons, 2004). En el caso de las gramíneas se destacan el centeno (*Secale cereale* (L.) M.Bieb.), triticale (*Triticum secale* Wittm.), raigrás (*Lolium* spp.) y cebadilla (*Bromus catharticus* Vahl) entre otros (Aapresid, 2018). Mientras que en el caso de las leguminosas, las vicias (*Vicia villosa* Roth y *V. sativa* L.) son especies muy bien adaptadas (Renzi, 2009; Ruffo & Parsons, 2004). Actualmente, se ha incrementado el interés por utilizar crucíferas, como es el caso del rábano (*Raphanus sativus* L.) por sus características biofumigantes (Haramoto &

Gallandt, 2004). Estas especies han sido tradicionalmente sembradas en monoculturas (Chapagain *et al.*, 2020). Hay estudios que indican que los CC de muchas especies no muestran ninguna ventaja en la supresión de malezas en relación de aquellos formados por un solo componente (Leavitt *et al.*, 2011; Wayman *et al.*, 2015; Buchanan *et al.*, 2016; Osipitan *et al.*, 2018).

Ante todo lo expuesto, es importante continuar investigando y generando información acerca del manejo de malezas por parte de los CC, conociendo el potencial de cada especie frente a diferentes situaciones. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto supresor de diferentes CC sobre *Lolium* sp. y *Brassica rapa*.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se llevó a cabo en el establecimiento “La Cerraja” (Lat. -38.388612 Long. -60.346111) ubicado en el partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, durante el año 2022. Los suelos pertenecen a la serie Laprida, siendo los mismos de textura franco arcillosa con 2,8% de MO, 15 ppm de P disponible y pH 5,6.

El experimento tuvo un diseño de macro-parcelas en franjas. Las unidades experimentales median 24 m de ancho (0,21 m entre surcos) por 300 m de largo (7200 m²). Los tratamientos fueron diferentes CC de gramíneas, brasicáceas y leguminosas. La siembra de los cultivos se efectuó con sembradora convencional (distancia entre hileras 0,20 m), el día 4 de marzo de 2022, con una densidad de 20 kg ha⁻¹ de raigrás anual (*Lolium multiflorum* L.) Sancho, 20 kg ha⁻¹

Cuadro 1. Registro precipitaciones (mm) durante el ciclo del CC para el año 2022 y el promedio histórico de la zona (serie 1938-2018).

Meses	Precipitaciones (mm)	
	Año 2022	Promedio años 1938-2018
Marzo	110	82,4
Abril	32	67,7
Mayo	37	53,9
Junio	1,5	42,2
Julio	11,5	41,5
Agosto	15,5	42,2
Septiembre	7	53,5

de rábano (*Raphanus sativus* L.) Daikon Raddish, 25 kg ha⁻¹ de cebadilla (*Bromus catharticus* Vahl.) Nativa, 40 kg ha⁻¹ de centeno (*Secale cereale* L.) Emilio INTA, 80 kg ha⁻¹ de triticale (*Triticale* sp.) Ona INTA y 20 kg ha⁻¹ de vicia (*Vicia villosa*) Ascasubi INTA.

Las variables evaluadas en tres hileras por cultivo fueron: densidad total (pl 10 m⁻¹) de *Brassica rapa*, altura de plantas (cm) *Lolium* sp. y cantidad de macollos por planta de *Lolium* sp. Durante el ciclo de los cultivos se registraron las precipitaciones ocurridas en el sitio experimental. El efecto cada cultivo sobre las variables de estudio, se evaluó mediante ANOVA y se utilizó la prueba de diferencia mínima significativa de Fisher ($p \leq 0,05$) para la separación de medias (software Infostat® v. 2014P, Di Rienzo *et al.* 2014).

Según los registros pluviométricos, el año

2022 fue menos lluvioso de lo normal (período histórico 1938-2018) (Borda, 2020). Durante el ciclo de los cultivos, las precipitaciones fueron un 44% menores a lo normal, presentando un déficit hídrico de 168,9 mm (Cuadro 1).

RESULTADOS

Densidad de *Brassica rapa*

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la densidad de plantas emergidas de *B. rapa* en los diferentes CC (Figura 1). Se observó una tendencia a menores densidades en los cultivos de raigrás, rábano y centeno que podrían explicarse por la capacidad competitiva del raigrás (Caballero *et al.*, 1995; Murrell *et al.*, 2017), el efecto alelopático del centeno y la mayor cobertura del rábano por su arquitectura postrada, horizontal, en forma de roseta (MacLaren *et al.*, 2019; Elhakeem *et al.*, 2021).

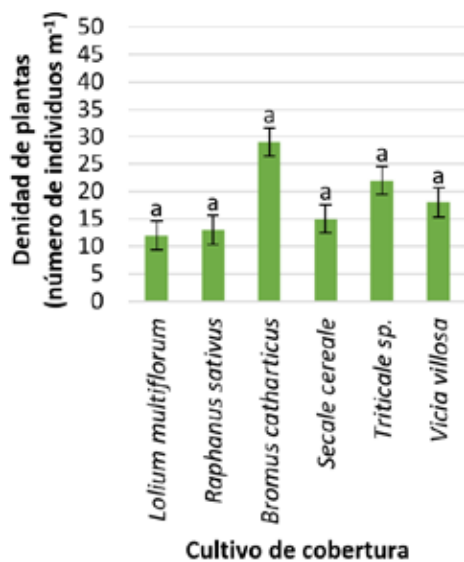


Figura 1. Densidad total de plantas emergidas (pl 10 m⁻¹) de *B. rapa*. En las barras se muestran los valores promedios de datos y las barras de dispersión indican el error estándar de la media. Letras distintas indican diferencias significativas según Fisher con un nivel de significancia de 0.05.

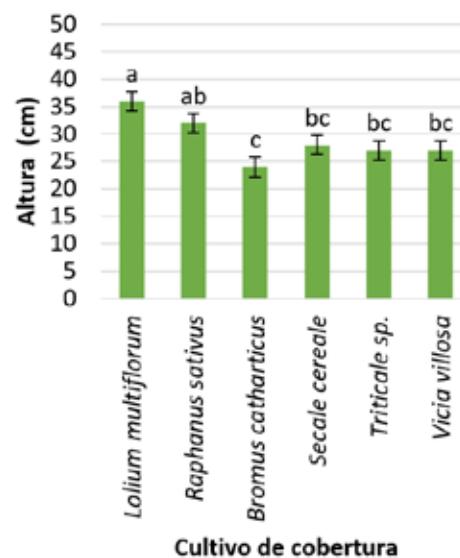


Figura 2. Altura (cm) de plantas de *Lolium* sp. En las barras se muestran los valores promedios de datos y las barras de dispersión indican el error estándar de la media. Letras distintas indican diferencias significativas según Fisher con un nivel de significancia de 0.05.

**PARA APLICACIONES EFICIENTES,
TUS MEJORES ALIADOS.**

COADYUVANTES
TROPFEN

POWERED BY
 **EVONIK**
Leading Beyond Chemistry

WWW.TROPFEN.COM.AR

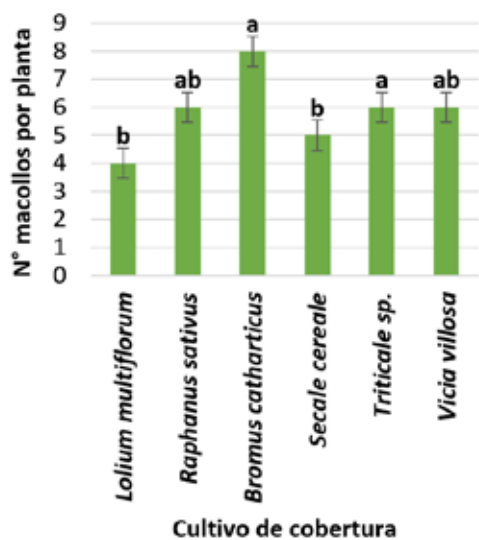


Figura 3. Número de macollos por planta de *Lolium sp.* Valores promedio de datos y barras de dispersión indican el error estándar de la media. Letras distintas indican diferencias significativas según Fisher con un nivel de significancia de 0.05.

Altura *Lolium sp.*

Lolium sp. presentó plantas de mayor altura en el cultivo de raigrás ($p=0,01$) (Figura 2). En el cultivo de *L. multiflorum* podría estar dado por mayor crecimiento, ya que la orientación vertical de las hojas permite el paso de la radiación a través de los estratos superiores (Elhakeem *et al.*, 2021), observándose como consecuencia plantas de mayor tamaño. Por otra parte, estas plantas más altas podrían ser más susceptibles a los controles químicos (Gigón, comunicación personal). Las plantas de menor altura se observaron en *B. catharticus*. Esto podría evidenciar la habilidad competitiva que presenta esta especie generada por su rápido crecimiento inicial y el efecto alelopático.

Cantidad de macollos de *Lolium sp.*

En los cultivos de raigrás y centeno la maleza presentó la menor cantidad de macollos ($p=0,04$) (Figura 3). En ambos casos, la habilidad competitiva que presentan los cultivos, sería eficaz en la reducción del crecimiento de *Lolium sp.*, encontrándose plantas de menor cantidad de macollos. Esto po-

dría reducir el aporte de semillas al banco ya que, al haber menor número de macollos por planta, disminuiría el número de espigas por planta.

Por otra parte, las plantas tuvieron mayor número de macollos en los CC de cebadilla y triticale.

CONCLUSIONES

Para las condiciones evaluadas, la información evidenciaría que la especie de CC tiene influencia en el enmalezamiento. En este sentido, el raigrás redujo el número de macollos de *Lolium sp.*, no así la altura, mientras que la cebadilla tuvo el efecto opuesto. Las leguminosas y las brassicáceas estudiadas no mostraron ningún efecto en los parámetros analizados.

Los resultados hallados indicarían efectos positivos de incluir algunos cultivos de cobertura en el manejo de malezas como *Lolium sp.*, pudiendo ser una herramienta más a considerar en el manejo de sistemas productivos. No obstante, es necesario repetir el experimento y continuar generando información acerca de los efectos sobre la estructura del suelo y la dinámica de nutrientes. «



Bibliografía

- AAPRESID (2018). Cultivos de cobertura en Argentina. ¿Qué se está haciendo y qué falta? <http://www.aapresid.org.ar/blog/que-se-esta-haciendo-y-que-falta-encultivos-de-cobertura/>
- BRENNAN EB & SMITH R F (2005). Winter cover crop growth and weed suppression on the central coast of California 1. *Weed Technology* 19(4), 1017–1024. <https://doi.org/10.1614/wt-04-246r1.1>
- BRIHET J, GAYO S & REGEIRO D (2021) Cultivos de cobertura. Informe mensual N° 42. Bolsa de Cereales. Disponible en: <https://www.bolsadecereales.com/tecnologia-informes>. [Último acceso: 9 de julio de 2021].
- BUCHANAN AL, KOLB LN & HOOKS CRR (2016) Can winter cover crops influence weed density and diversity in a reduced tillage vegetable system? *Crop Protection* 90, 9–16. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2016.08.006>
- CABALLERO R, GOICOECHEA EL & HERNAINZ PJ (1995) Forage yields and quality of common vetch and oat sown at varying seeding ratios and seeding rates of vetch. *Field Crops Research* 41(2), 135–140. [https://doi.org/10.1016/0378-4290\(94\)00114-R](https://doi.org/10.1016/0378-4290(94)00114-R)
- CHAPAGAIN T, LEE EA & RAIZADA M (2020). The potential of multi-species mixtures to diversify cover crop benefits. *Sustainability (Switzerland)* 12(5). <https://doi.org/10.3390/su12052058>
- COBLE HD, MORTENSEN DA (1992). The threshold concept and its application to weed science. *Weed Technol.* 6, 191–195. <https://doi.org/DOL: 10.1017/S0890037X00034552>
- DI RIENZO JA, CASANOVES F, BALZARINI MG, GONZÁLEZ L, TABLADA M & ROBLEDO CW. InfoStat versión 2014 Profesional. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Disponible en: <http://www.infostat.com.ar> (último acceso: 15/09/2022).
- ELHAKHEEM A, VAN DER WERF W & BAASTIAANS L (2021) Radiation interception and radiation use efficiency in mixtures of winter cover crops. *Field Crops Research* 264, 108034. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2020.108034>
- FLORENCE AM, HIGLEY LG, DRIJBER RA, FRANCIS CA & LINDQUIST JL (2019) Cover crop mixture diversity, biomass productivity, weed suppression, and stability. *PLoS ONE* 14(3), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206195>
- HARAMOTO ER (2004). The effects of brassica cover crops on weed dynamics. Tesis y disertaciones electrónicas. 1159. Disponible en: <https://digitalcommons.library.umaine.edu/etd/115>. Consultado: febrero, 2022
- LEAVITT MJ, SHEAFFER CC, WYSE DL & ALLAN DL (2011) Rolled winter rye and hairy vetch cover crops lower weed density but reduce vegetable yields in no-tillage organic production. *HortScience* 46(3), 387–395. <https://doi.org/10.21273/hortsci.46.3.387>
- MACLAREN C, SWANEPOEL P, BENNETT J, WRIGHT J & DEHNEN-SCHMUTZ K (2019) Cover crop biomass production is more important than diversity for weed suppression. *Crop Science* 59(2), 733–748. <https://doi.org/10.2135/cropsci2018.05.0329>
- MENALLED F D (2010). Consideraciones ecológicas para el desarrollo de programas de manejo integrado de malezas. *Agroecología* 5, 73–78
- METZLER M (2015) El Manejo Integrado de Malezas (MIM). Manejo y control de malezas, INTA Paraná. Revista Red de Innovadores, Aapresid. <http://www.aapresid.org.ar/blog/elmanejo-integrado-de-malezas-mim/> 26/02/2015.
- MURRELL EG, SCHIPANSKI ME, FINNEY, DM et al. (2017) Achieving diverse cover crop mixtures: Effects of planting date and seeding rate. *Agronomy Journal*, 109(1), 259–271. <https://doi.org/10.2134/agnonj2016.03.0174>
- OSIPITAN OA, DILLE JA, ASSEFA Y & KNEZEVIC SZ (2018) Cover crop for early season weed suppression in crops: systematic review and meta-analysis. *Agronomy Journal*, 110(6), 2211–2221. <https://doi.org/10.2134/agnonj2017.12.0752>
- PIÑEYRO G (2016) Cultivos de servicio contra el deterioro de los campos. En: <http://sobrelatierra.agro.uba.ar/cultivos-de-servicios-contrael-deterioro-de-los-campos/>.
- REEVES DW (1994) Cover crops and rotations. In S. B. Hatfield JL (Ed.), *Crops residue management. advances in soil science*. Lewis Publ, pp. 125–172. <https://doi.org/10.1201/9781351071246>
- RENZI JP (2009) Efecto de la estructura del cultivo y el grado de madurez a cosecha sobre el rendimiento y la calidad de semillas de Vicia sativa L. y V. villosa Roth., bajo riego. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.
- RUFFO ML & PARSONS AT (2004). Cultivos de cobertura en sistemas agrícolas. *Informaciones agronómicas del Cono Sur*, 21. <http://www.nolaboreo.es/fotosbd/Cultivos de Cobertura en Sistemas Agrícolas.pdf>
- TEASDALE JR, BRANDSAEEDTER LO, CALEGARI A & SKORA NETO F (2007) Cover crops and weed management. *Non-Chemical Weed Management: Principles, Concepts and Technology* 49–64. <https://doi.org/10.1079/9781845932909.0049>
- WAYMAN S, COGGER C, BENEDICT C, BURKE I, COLLINS D & BARY A (2015) The influence of cover crop variety, termination timing and termination method on mulch, weed cover and soil nitrate in reduced-tillage organic systems. *Renewable Agriculture and Food Systems* 30(5), 450–460. <https://doi.org/10.1017/S1742170514000246>