

Eficacia de adyuvantes en herbicidas para el manejo de arvenses en cultivo de limón

Efficacy of adjuvants in herbicides for weed management in lime crop

José Luis Arispe-Vázquez¹, Daniel Alejandro Cadena-Zamudio³, José Francisco Díaz-Nájera⁴, Oscar Guadalupe Barrón-Bravo², Maricela Apáez-Barrios⁴, William Zárate-Martínez⁵, Moisés Felipe-Victoriano^{2*}

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, C.E. Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero, México.

² Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, C.E. Las Huastecas, Altamira, Tamaulipas, México.

³ Interdisciplinary Research Group of *Sechium edule* in México (GISEM), Agustín Melgar 10, Texcoco, Estado de México, C.P. 56153, México.

⁴ Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero, Iguala de la Independencia, Guerrero, México. C.P. 40000.7

⁵ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, C.E. Saltillo, Coahuila. *Autor para correspondencia: felipe.moises@inifap.gob.mx

RESUMEN: El uso adecuado de adyuvantes suele mejorar la eficacia de los herbicidas; sin embargo, en algunos casos pueden generar efectos antagónicos. El objetivo de esta investigación fue evaluar diferentes adyuvantes como potencializadores de herbicidas y bioherbicidas para el control de arvenses en el cultivo de limón. El estudio se realizó en agosto de 2024 en una parcela establecida en el INIFAP-CEIGUA. Las arvenses presentes en la parcela fueron *Sorghum halepense* y *Cynodon dactylon* con alturas entre 10 y 20 cm y se aplicaron un total de 30 tratamientos con cuatro repeticiones, en unidades experimentales de 4 × 5 m, bajo un diseño de bloques al azar. Los tratamientos incluyeron la aplicación de los bioherbicidas BH2, BH3, BH2 + BH3, herbicidas sintéticos, tales como: glufosinato de amonio, paraquat, glifosato a dosis del 100% (sin adyuvante) y dosis al 50% más un adyuvante, además de un testigo sin aplicación. Las principales arvenses presentes fueron zacate Johnson y zacate estrella. La eficacia se determinó mediante

la escala de la EWRS y se analizaron los datos con ANOVA y la prueba de Tukey ($\alpha = 0.05$) utilizando SAS 9.4. Los adyuvantes que mostraron mayor potencial correspondieron a formulaciones basadas en mezclas de tensoactivos, acidificantes orgánicos e inorgánicos, ácidos fúlvicos, diluyentes, coadyuvantes y compuestos afines, así como formulaciones con aceite vegetal y siloxano óxido de polialquileno. Los tratamientos que presentaron mejores niveles de control al usar la dosis al 50% + adyuvante fueron glifosato, glufosinato de amonio, y los bioherbicidas BH2, BH3 y BH2 + BH3.

PALABRAS CLAVE: Efectividad, herbicida, potencializadores

ABSTRACT: The appropriate use of adjuvants tends to improve herbicide efficacy; however, in some cases, the adjuvant can have an antagonistic effect. The objective of this research was to evaluate different adjuvants as herbicide enhancers for weed control in lime crop. The study was conducted in August 2024 in a plot established at INIFAP-CEIGUA. The weeds present in the plot were *Sorghum halepense* and *Cynodon dactylon* with heights between 10 and 20 cm and a total of 30

treatments were applied with four replications, in experimental units of 4×5 m, under a randomized block design. The treatments included the application of the bioherbicides BH2, BH3, BH2 + BH3, synthetic herbicides such as: glufosinate ammonium, paraquat, glyphosate at a dose of 100% (without adjuvant) and a dose of 50% plus an adjuvant, in addition to a control without application. The main weeds present were Johnson grass and star grass. Efficacy was determined using the EWRS scale and the data were analyzed with ANOVA and Tukey's test ($\alpha = 0.05$) using SAS 9.4. The adjuvants that showed the greatest potential were formulations based on mixtures of surfactants, organic and inorganic acidifiers, fulvic acids, diluents, co-adjuvants, and related compounds, as well as formulations with vegetable oil and polyalkylene oxide siloxane. The treatments that showed the best control levels when using the 50% dose plus adjuvant were glyphosate, glufosinate ammonium, and the bioherbicides BH2, BH3, and BH2 + BH3.

KEYWORD: Effectiveness, herbicide, enhancers

INTRODUCCIÓN

El correcto manejo de las arvenses es vital para el éxito agrícola por varias razones fundamentales; no solo compiten con los cultivos por recursos como agua, luz y nutrientes, sino que también pueden actuar como hospederas de plagas y enfermedades, complicando aún más la tarea en sanidad vegetal (Reddy, 2018; Gan *et al.*, 2021).

Además, las arvenses pueden afectar la calidad del producto final, reducir los rendimientos y aumentar los costos operativos debido a la necesidad de trabajos adicionales de manejo y control. En situaciones extremas, la proliferación descontrolada de arvenses puede llevar a pérdidas parciales o totales en las cosechas, comprometiendo la viabilidad económica de los sistemas agrícolas (Zimdahl, 2007; Horvath *et al.*, 2023), lo que resulta en pérdidas de cultivos de miles de millones de dólares anuales (Abouziena y Haggag, 2016). A nivel global, alrededor de 1800 especies de arvenses provocan una disminución del 31.5% en la

producción de cultivos, lo que representa pérdidas económicas anuales de aproximadamente 32 mil millones de dólares (Kubiak *et al.*, 2022). En el cultivo de limón del estado de Guerrero, destacan arvenses, tales como: zacate Johnson (*Sorghum halepense*), zacate estrella (*Cynodon dactylon*), especies del género *Digitaria* y *Cyperus*.

Los herbicidas son fundamentales en la agricultura actual, ya que ayudan a controlar las malas hierbas y aseguran una producción agrícola sostenible (Parven *et al.*, 2024). A nivel mundial, la resistencia de las arvenses al glifosato, uno de los herbicidas más utilizados, se ha convertido en un desafío creciente; hasta la fecha, se han documentado aproximadamente 350 casos de resistencia de arvenses a este herbicida, este fenómeno no solo aumenta la dificultad en el manejo de las arvenses, sino que también eleva los costos de producción al requerir el uso de alternativas más caras o múltiples aplicaciones de herbicidas. Además, la resistencia a los herbicidas ha evolucionado hacia formas más complejas, con la aparición de resistencia múltiple en diversas especies. Se ha registrado resistencia múltiple en 23 especies de arvenses en 17 países alrededor del mundo (Arispe-Vázquez *et al.*, 2023). Lo anterior, quiere decir que estas arvenses no solo han desarrollado resistencia al glifosato, sino también a otros herbicidas, lo que complica aún más su control y exige una gestión más sofisticada y diversificada. La mayoría de los herbicidas requieren adyuvantes adicionales para adaptarse a distintas condiciones y asegurar su eficacia (Legleiter *et al.*, 2024), además, un manejo adecuado de los adyuvantes puede incrementar la eficacia de los herbicidas (McMullan, 2000; Abbas *et al.*, 2018) y promover prácticas agrícolas más sostenibles, al permitir una reducción en las dosis aplicadas, un uso más eficiente del producto y una menor contaminación del entorno (Pacanoski, 2015), no obstante, en ciertos casos los adyuvantes pueden generar efectos antagónicos, lo cual depende de la composición química de los productos, las condiciones de aplicación y los factores ambientales presentes (Campo *et al.*, 2024). Además, en el mercado existe una amplia variedad de adyuvantes —como surfactantes no iónicos, aceites vegetales, aceites metilados, tampones, antiespumantes, agentes antideriva y fertilizantes, lo que genera con frecuencia dudas sobre su función

real y sobre si pueden sustituirse entre sí (Bell *et al.*, 2019). Por lo anterior, el objetivo de la investigación fue evaluar diferentes adyuvantes como potencializadores de herbicidas para el control de arvenses en el cultivo de limón.

METODOLOGÍA

Área de estudio

La investigación se realizó en 2024 en una parcela establecida de limón mexicano (*Citrus aurantifolia*), con las variedades ‘Lise’ y ‘Colimex’, ubicada en el Campo Experimental Iguala del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-CEIGUA). El sitio se localiza a 17° 52' 54" N y 98° 45' 25" O, a una altitud de 750 msnm (Figura 1). La zona presenta suelos chernozem de alta fertilidad y un clima cálido subhúmedo con lluvias estivales. Registra una temperatura media anual de 26 °C y una precipitación de 1,000–1,100 mm.



Figura 1. Ubicación geográfica del experimento para el control de arvenses en la parcela de limón.

Diagnóstico de Especies Arvenses Predominantes

La identificación de arvenses se realizó mediante un recorrido sistemático en zig-zag, registrando las especies presentes, y cobertura. La determinación taxonómica se apoyó en claves especializadas para Poaceae (Hitchcock, 1971; Gould & Shaw, 1983).

Diseño experimental

El diseño del experimento incluyó la evaluación de arvenses con una altura entre 10 y 20 cm (principalmente de hoja angosta). En total, se aplicaron 30 tratamientos con y sin adyuvante, y cada uno de estos tratamientos se replicó cuatro veces (Cuadro 1).

Cuadro 1. Tratamientos empleados para el control de arvenses en el cultivo de limón.

No.	Herbicida	Dosis (mL/ 1 L ⁻¹)	Dosis (%)	Adyuvante (2 mL/ 1 L ⁻¹)
1	BH2*	15	100	-----
2	BH2	7.5	50	-----
3	BH2	7.5	50	AT*
4	BH2	7.5	50	CR
5	BH2	7.5	50	MPD
6	Glufosinato de amonio	15	100	-----
7	Glufosinato de amonio	7.5	50	-----
8	Glufosinato de amonio	7.5	50	AT
9	Glufosinato de amonio	7.5	50	CR
10	Glufosinato de amonio	7.5	50	MPD
11	Paraquat	15	100	-----
12	Paraquat	7.5	50	-----
13	Paraquat	7.5	50	AT
14	Paraquat	7.5	50	CR
15	Paraquat	7.5	50	MPD
16	BH3	15	100	-----
17	BH3	7.5	50	-----
18	BH3	7.5	50	AT
19	BH3	7.5	50	CR
20	BH3	7.5	50	MPD
21	BH2 + BH3	7.5 (c/u)	100	-----
22	BH2 + BH3	3.75 (c/u)	50	-----
23	BH2 + BH3	3.75 (c/u)	50	AT
24	BH2 + BH3	3.75 (c/u)	50	CR
25	BH2 + BH3	3.75 (c/u)	50	MPD
26	Glifosato	15	100	-----
27	Glifosato	7.5	50	-----
28	Glifosato	7.5	50	AT
29	Glifosato	7.5	50	CR
30	Control	-----	-----	-----

BH2 = bioherbicida a base de gordolobo, aceite de coco, resina de pino, hongo *Puccinia* y papaína. BH3 = aceite de conífera, extracto de *Datura stramonium*, extracto de plantas alelopáticas, metabolitos de *Puccinia* ssp. y aceite de coco no hidrogenado. AT = adyuvante a base de aceite vegetal, siloxano y óxido de polialquileno. CR = adyuvante a base de aceite de soya y emulsificante. MPD = a base de la mezcla de tensoactivos, acidificantes orgánicos e inorgánicos, ácidos fúlvicos, potencializadores, diluyentes y

elementos relacionados. BH2, glufosinato de amonio, paraquat, BH3, BH2 + BH3, glifosato a dosis del 100 sin adyuvante y 50% más un adyuvante en estudio, y un tratamiento un control.

Aplicación de los tratamientos

El agua utilizada para la preparación y aplicación de los tratamientos presentó un pH de 7.96 y una conductividad eléctrica de 0.62 dS m⁻¹. El experimento se estableció bajo un diseño de bloques completos al azar, con unidades experimentales de 4 m de ancho por 5 m de largo. Antes de la aplicación, se realizó un riego uniforme para homogeneizar la humedad del suelo y se efectuó la calibración de las aspersoras manuales, ajustando el caudal y la presión de trabajo para garantizar una deposición uniforme. Las aplicaciones se realizaron empleando boquillas tipo abanico plano (XR 11002), manteniendo una velocidad constante de avance y condiciones ambientales favorables (temperatura < 30 °C, y velocidad del viento < 10 km h⁻¹) con el fin de minimizar la deriva y asegurar la cobertura adecuada de las arvenses.

Evaluación del control de arvenses

La evaluación de los efectos de los tratamientos se llevó a cabo cada siete días. Para medir la efectividad y el impacto de los tratamientos en las arvenses, se utilizó la escala establecida por la Sociedad Europea de Investigación en Maleza (EWSR) (Champion, 2000) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Escala de la Sociedad Europea de investigación en Maleza (EWSR)

Valor	Control de la maleza (%)	Efecto sobre la maleza
1	99.0 - 100.0	Muerte
2	96.5 - 99.0	Muy buen control
3	93.0 - 96.5	Buen control
4	87.5 - 93.0	Control suficiente
5	80.0 - 87.5	Control medio
6	70.0 - 80.0	Control regular
7	50.0 - 70.0	Control pobre
8	1.0 - 50.0	Control muy pobre
9	0.0 - 1.0	Sin efecto

Análisis de datos

Los datos expresados en porcentaje fueron previamente transformados mediante la función arco seno de la raíz cuadrada. Posteriormente, se realizó un análisis de varianza y una prueba de comparación de medias de Tukey ($\alpha \leq 0.05$), utilizando el software SAS 9.4 (SAS Institute, 2012).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La comunidad de arvenses estuvo dominada por especies de la familia Poaceae, destacando *S. halepense* (zacate Johnson) y *C. dactylon* (zacate estrella), las cuales mostraron la mayor frecuencia relativa y cobertura en el sitio de estudio.

Se encontró una diferencia significativa a los 14 días después de la aplicación, con un valor de $P=0.0001$. El coeficiente de variación registrado fue de 26.03%. El herbicida que presentó un mayor efecto de control de arvenses fue el glifosato a dosis del 100% con buen control (94.5%). En el glufosinato de amonio a dosis del 100, 50 y 50% más CR a dosis de 2 mL L⁻¹ de agua el efecto de control fue de 84.75, 48.75 y 83.5, respectivamente. En el Paraquat a dosis del 100, 50 y 50% + AT a dosis de 2 mL L⁻¹ de agua el efecto de control fue de 83.75, 80.25 y 65.25%, respectivamente. Los coadyuvantes son formulaciones químicas que se combinan habitualmente con plaguicidas para mejorar su eficacia. Estos aditivos facilitan la optimización ya que ayuda a la dispersión de las gotas, mejorando el mojado y prolongar la acción del ingrediente activo de los plaguicidas sobre las hojas de las plantas, lo que resulta en aplicaciones más eficientes (INTAGRI, 2017).

En contraste, al usar el BH2 a dosis del 100, 50 y 50% + MPD a dosis de 2 mL L⁻¹ de agua el efecto de control fue de 61.25, 50 y 51.25, respectivamente. En el BH3 a dosis del 100, 50 y 50% + MPD dosis de 2 mL L⁻¹ de agua el efecto de control fue de 68.75, 47, y 52.5%, respectivamente. En el BH2 + BH3 a dosis del 100, 50 y 50% + AT a dosis de 2 mL L⁻¹ de agua el efecto de control fue de 65, 41.25 y 50.5%, respectivamente (Cuadro 3, Figura 2). Es importante señalar que el efecto de los bioherbicidas es más lento que el de los herbicidas químicos, en este caso, los

Cuadro 3. Resultados del efecto de control por tratamiento en el control de arvenses

Tratamiento	Control de arvenses (%)	Ag
Glifosato al 100%	94.5	a
Glufosinato de amonio al 100%	84.75	ab
Glifosato al 50%	84.5	ab
Paraquat al 100%	83.75	ab
Glufosinato de amonio al 50% + 2 mL de CR/ L ⁻¹ de agua	83.25	ab
Glifosato al 50% + 2 mL de AT / L ⁻¹ de agua	82.5	abc
Glufosinato de amonio al 50% + 2 mL de AT / L ⁻¹ de agua	82	abc
Paraquat al 50%	80.25	abcd
Glifosato al 50% + 2 mL de CR/ L ⁻¹ de agua	75.75	abcde
Glufosinato de amonio al 50% + 2 mL de MPD/ L ⁻¹ de agua	70.75	abcdef
BH1 al 100%	68.75	abcdef
Paraquat al 50% + 2 mL de AT / L ⁻¹ de agua	65.25	abcdef
BH1 + BH2 al 100%	65	abcdef
Paraquat al 50% + 2 mL de MPD/ L ⁻¹ de agua	62	abcdef
BH2 al 100%	61.25	abcdef
BH1 al 50% + 2 mL de MPD/ L ⁻¹ de agua	52.5	bcdef
BH2 al 50% + 2 mL de MPD/ L ⁻¹ de agua	51.25	bcdef
BH1 + BH2 al 50% + 2 mL de AT / L ⁻¹ de agua	50.5	bcdef
BH2 al 50%	50	bcdef
Glufosinato de amonio al 50%	48.75	bcdef
BH1 al 50%	47	bcdef
Paraquat al 50% + 2 mL de CR/ L ⁻¹ de agua	46.75	bcdef
BH1 al 50% + 2 mL de AT / L ⁻¹ de agua	46.25	bcdef
BH1 + BH2 al 50%	41.25	cdef
BH1 + BH2 al 50% + 2 mL de MPD/ L ⁻¹ de agua	38.75	def
BH1 + BH2 al 50% + 2 mL de CR/ L ⁻¹ de agua	35	gf
BH2 al 50% + 2 mL de CR/ L ⁻¹ de agua	35	gf
BH2 al 50% + 2 mL de AT / L ⁻¹ de agua	32.5	gf
BH1 al 50% + 2 mL de CR/ L ⁻¹ de agua	32.5	gf
Control	0	g

Ag = Agrupación estadística. Literales con la misma letra son estadísticamente iguales, de acuerdo a Tukey ($\alpha, 0.05$).

potencializadores que sobresalieron en este estudio fueron el que está fabricado a base de la mezcla de tensoactivos mezcla de acidificantes, orgánicos e inorgánicos, ácidos fúlvicos, potencializadores, diluyentes y elementos relacionados y el de a base de aceite vegetal y siloxano óxido de polialquileño. El uso del polidimetilsiloxano actúa como potencializador de algunos herbicidas, entre ellos el BH2 (Arispe-Vazquez *et al.*, 2024), cabe señalar que siloxano que usamos en esta investigación y el polydimethylsiloxane son derivados del silicio.

CONCLUSIONES

Los adyuvantes que sobresalieron como potencializadores en este estudio fueron los que están fabricados a base de la mezcla de tensoactivos, acidificantes orgánicos e inorgánicos, ácidos

fúlvicos, potencializadores, diluyentes y elementos relacionados, así como los formulados a base de aceite vegetal y siloxano óxido de polialquileño. Los tratamientos que presentaron un mayor efecto de control de arvenses al usar la dosis al 50% + los potencializadores fueron al usar el glifosato, el glufosinato de amonio y en bioherbicidas BH2, BH3 y BH2+ BH3.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) por proporcionar las instalaciones para esta investigación y agradecemos al personal involucrado.

DECLARAR SIN CONFLICTOS DE INTERES

Todos los autores declaran no tener conflicto de interés en relación con esta investigación.

ORCID DE LOS AUTORES

<https://orcid.org/0000-0003-1357-2238>
<https://orcid.org/0000-0002-3686-5706>
<https://orcid.org/0000-0002-6972-7414>
<https://orcid.org/0000-0001-7181-9425>
<https://orcid.org/0000-0003-3947-8709>
<https://orcid.org/0000-0001-9330-0819>
<https://orcid.org/0000-0002-3702-7798>

REFERENCIAS

- Abbas, N., Tanveer, A., Ahmad, T., & Amin, M. (2018). Use of adjuvants to optimize the activity of two broad-spectrum herbicides for weed control in wheat. *Planta Daninha*, 36, e018174762.
- Abouziena, H.F., & Haggag, W.M. (2016). Weed control in clean agriculture: A review. *Planta Daninha*, 34, 377–392. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582016340200019>
- Arispe-Vázquez, J.L., Cadena-Zamudio, D.A., Tamayo-Esquer, L.M., Noriega-Cantú, D.H., Toledo-Aguilar, R., Felipe-Victoriano, M., Barrón-Bravo, O.G., Reveles-Hernández, M., Ramírez-Sánchez, S.E., & Espinoza-Ahumada, C.A. (2023). A review of the current panorama of glyphosate resistance among weeds in Mexico and the rest of the world. *Agroproductividad*, 16, 135–149. <https://doi.org/10.32854/agrop.v16i7.261>
- Arispe-Vázquez, J.L., Noriega-Cantú, D.H., Toledo-Aguilar, R., & Flores-Hernández, L.A. (2024). The impact of polydimethylsiloxane as a herbicide adjuvant for weed control in the lime *Citrus × aurantifolia* (Christm.) Swingle plot. *Journal of Agricultural Science*, 16(11), 22–33. <https://doi.org/10.5539/jas.v16n11p22>
- Bell, J. M., Dotray, P., & Grichar, J. (2019). Adjuvants: Why are adjuvants important and what is the difference between adjuvants? Texas Row Crops Newsletter, Texas A&M AgriLife Extension Service. Recuperado de <https://agrilife.org/texasrowcrops/2019/04/03/why-are-adjuvants-important-and-what-is-the-difference-between-adjuvants/>
- Campos, M. A., Palma, G., Faundez, C., & Elgueta, S. (2024). The effects of the co-application of MCPA herbicide and urea on grass rhizosphere microcosms. *Agronomy*, 14(7), 1366. <https://doi.org/10.3390/agronomy14071366>
- Champion, G.T. (2000). Bright and the field scale evaluations herbicides tolerant. GM Trials. AICC Newsletter, December 2000.
- Gan, H., Emmett, B.D., & Drinkwater, L.E. (2021). Soil management legacy alters weed–crop competition through biotic and abiotic pathways. *Plant and Soil*, 462, 543–560. <https://doi.org/10.1007/s11104-021-04891-3>
- Gould, F.W. & Shaw, R.B. (1983). *Grass Systematics*. Texas A&M University Press.
- Hitchcock, A.S. (1971). *Manual of the Grasses of the United States*. Dover Publications.
- Horvath, D.P., Clay, S.A., Swanton, C.J., Anderson, J.V., & Chao, W.S. (2023). Weed-induced crop yield loss: A new paradigm and new challenges. *Trends in Plant Science*, 28(5), 567–582. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2022.12.014>
- INTAGRI. (2017). Coadyuvantes para potencializar el rendimiento de plaguicidas. Serie Fitosanidad Núm. 94. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 8 p.
- Kubiak, A., Wolna-Maruwka, A., Niewiadomska, A., & Pilarska, A.A. (2022). The problem of weed infestation of agricultural plantations vs. the assumptions of the European Biodiversity Strategy. *Agronomy*, 12, 1808. <https://doi.org/10.3390/agronomy12081808>
- Legleiter, T., Butts, T., Essman, A., Ikley, J., Lancaster, S., & Werle, R. (2024). Adjuvants with herbicides: When and why they are needed. Crop Protection Network, CPN-4011. <https://doi.org/10.31274/cpn-20240520-0>
- McMullan, P. M. (2000). Utility adjuvants. *Weed Technology*, 14(4), 792–797. [https://doi.org/10.1614/0890-037X\(2000\)014\[0792:UA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1614/0890-037X(2000)014[0792:UA]2.0.CO;2)
- Parven, A., Meftaul, I.M., Venkateswarlu, K., & Megharaj, M. (2024). Herbicides in modern sustainable agriculture: Environmental fate, ecological implications, and human health concerns. *International Journal of Environmental Science and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s13762-024-05818-y>
- Reddy, C. (2018). A study on crop weed competition in field crops. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7, 3235–3240.
- SAS Institute. (2012). *SAS/STAT User's Guide: Software Version 9.4. Statistical Analysis System Institute*. Cary, North Carolina, USA.

Zimdahl, R.L. (2007). Competencia entre malezas y cultivos: una reseña. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.





Figura 2. Efecto de los tratamientos a los 14 días después de su aplicación en arvenses en el cultivo de limón. A = BH2 al 100%, B = BH2 al 50%, C = BH2 50% + 2 mL de MPDL⁻¹ de agua, D = Glufosinato de amonio 100%, E = Glufosinato de amonio 50%, F = Glufosinato de amonio 50% + 2 mL de CR L⁻¹ de agua, G = Paraquat 100%, H = Paraquat 50%, I = Paraquat 50% + 2 mL de AT L⁻¹ de agua, J = BH1 100%, K = BH1 50, L = BH1 50% + 2 mL de CR L⁻¹ de agua, M = BH1 + BH2 100%, N = BH1 + BH2 50%, O = BH1 + BH2 50% + 2 mL de AT L⁻¹ de agua, P = Control (agua).