

Eficacia del Vinagre y de Extractos de Agave en el Control de Arvenses

Efficacy of vinegar and agave extracts in the control of weeds

ORTEGA, Rubén. P.F.G en Agroecología-Universidad Bolivariana de Venezuela, ninlayortega@hotmail.com; MARTÍNEZ, Pedro. P.F.G en Agroecología-Universidad Bolivariana de Venezuela, pedro_p_martinez@yahoo.com; REBOLLEDO, Oscar. P.F.G en Agroecología-Universidad Bolivariana de Venezuela; ALFONZO, Dayaeth. P.F.G en Agroecología-Universidad Bolivariana de Venezuela, dayaethalfonzo@yahoo.com; ALBAN, Raúl. P.F.G en Agroecología-Universidad Bolivariana de Venezuela, Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (Venezuela), Laboratorio de Estudios Ambientales-Universidad Central de Venezuela, parlanchines@gmail.com; GRIFFON, Diego. P.F.G en Agroecología-Universidad Bolivariana de Venezuela, Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Laboratorio de Biología Teórica-Universidad Central de Venezuela, diego_griffon@yahoo.com

Resumen

Cuando las arvenses alcanzan elevadas densidades poblacionales, pueden conllevar a una reducción en el rendimiento o en la calidad de las cosechas. Estos efectos negativos han resultado en el establecimiento de políticas de cero tolerancia de arvenses. Estas estrategias están basadas en el uso indiscriminado de herbicidas químicos altamente tóxicos. En este trabajo, se prueba la eficacia de dos herbicidas naturales (macerado de agave y el vinagre orgánico) en el control de arvenses. Los resultados de este trabajo demuestran que los herbicidas naturales evaluados permiten controlar las poblaciones de arvenses sin tener necesidad de recurrir al uso de sustancias tóxicas.

Palabras Claves: Arvenses, herbicidas naturales, agroecología.

Abstract:

When weeds reach high population densities can lead to a reduction in yield or in the quality of crops. These negative effects have resulted in the establishment of policies of zero weed tolerance. These strategies are based on the indiscriminate use of highly toxic chemical herbicides. In this paper, we test the efficacy of two natural herbicides (mash agave and organic vinegar) in the control of weeds. The results of this study show that natural herbicides can control weeds without having to use toxic substances.

Keywords: *Weeds, natural herbicides, agroecology.*

Introducción

Cuando las arvenses alcanzan altas densidades, pueden ocasionar severas disminuciones en los rendimientos. Las arvenses se caracterizan por tener una rápida colonización debido a sus altas tasas de reproducción y crecimiento (VALLARÍAS, 2000). En muchas ocasiones las arvenses establecen interacciones (e.g. competencia, alelopatía) con los cultivos que conllevan a una reducción en el rendimiento o en la calidad de las cosechas. Estos efectos negativos, ha generado una política de cero tolerancia con respecto a las arvenses, basada en la aplicación intensiva de herbicidas químicos altamente tóxicos (ALTIERI, 1999).

En agroecología, no se desea la erradicación de las arvenses, sino su manejo. Existen evidencias de que la presencia de arvenses no necesariamente conlleva a efectos negativos. Por el contrario, bajas densidades de arvenses pueden estimular el crecimiento de los cultivos (ALTIERI, 1999). Una alternativa en el manejo de las arvenses es el uso herbicidas naturales. Entre las posibles opciones se encuentra el uso de macerados a base de plantas de agave (Familia Agavaceae). Estos preparados tienen la propiedad de reducir la germinación de las semillas de las arvenses (Carlos Pino, Comunicación Personal). Otra alternativa en el control de

las arvenses es el uso de vinagre orgánico (JOHNSON, 2004; MILLER y LIBBEY, 2004). Es de resaltar que el vinagre se puede obtener fácilmente mediante la fermentación de frutas, pastos u hortalizas. El objetivo de este trabajo es evaluar, mediante la realización de un bioensayo, la eficacia del macerado de agave y del vinagre orgánico como herbicidas naturales.

Metodología.

Los experimentos se realizaron en una parcela en transición hacia la agroecológica, ubicada el sector agrícola El Tibrón, Parroquia El Junquito (Estado Vargas-Venezuela). En el predio se cultivan principalmente hortalizas. El lugar presenta un suelo franco-arenoso, con pH de 5,6 y un contenido de materia orgánica de 5,5%. La temperatura promedio de la zona es de 19,5 °C en la estación de lluvias. El predio se maneja bajo un enfoque de sustitución de insumos, donde la principal limitante en la producción es precisamente el manejo de las arvenses.

Para evaluar la eficacia de los herbicidas naturales, se desarrolló un experimento con diseño completamente al azar. Este experimento consistió de 4 tratamientos: T1: Control (no aplicación de herbicidas naturales); T2: Macerado de Agave; T3: Vinagre; y T4: Macerado de Agave + Vinagre. De cada tratamiento se realizaron 6 repeticiones. La unidad experimental consistió en canteros de 70.0 cm de ancho por 3.0 metros de largo, en los cuales se realizó limpieza a mano de las arvenses antes de comenzar el experimento. La variable respuesta evaluada fue el número de arvenses emergidas en las unidades experimentales luego de 6 semanas de la aplicación de los tratamientos.

Para la preparación del macerado de agave, se procedió a eliminar las hojas de la planta; luego, la piña resultante fue cortada en pedazos pequeños, y finalmente los pedazos se dejaron fermentar en agua por ocho días. La relación utilizada fue 1 kilo de agave por 8 litros de agua. En cuanto al vinagre, se utilizó un vinagre comercial de origen vegetal (cebada y sorgo), con una concentración de ácido acético del 5%. Cada uno de los tratamientos consistió en una dosis de un litro del preparado correspondiente por unidad experimental (en el caso de T4 se aplicó 0,5 lt de vinagre y 0,5 lt macerado de agave). Los tratamientos se aplicaron sobre el suelo inmediatamente después de limpiado el terreno.

La medición de la variable respuesta se realizó con ayuda de una cuadrata de 50 x 50 cm. Para determinar el número de arvenses en cada unidad experimental, se ubicó la cuadrata al azar en cada parcela y se determinó el número de arvenses (por especie) observadas dentro de la cuadrata. Los resultados se analizaron mediante un Análisis de Varianza (ANOVA) no paramétrico de una vía (Kruskal-Wallis). Posteriormente, se realizó una prueba de comparación múltiple de medias no paramétrica.

En la tabla 1 se presentan las diferentes especies de arvenses que emergieron en el experimento. Las especies Cerraja, Corosillo, Verdolaga, Gamelote, Cebellina, Bejuquillo y Pira Dulce se encontraron en muy bajas densidades (menos de 5 plantas en todo el bioensayo), por lo que no se incluyeron en el análisis estadístico.

TABLA 1. Especies de arvenses encontradas en el ensayo.

Arvense	Nombre Científico
Diente de León	<i>Taraxacum officinale</i> Web. *
Cerraja	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
Verbena	<i>Verbena officinalis</i> L. *
Suelda con Suelda	<i>Commelina nudiflora</i> L. *
Corosillo	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Flor Amarilla	<i>Aldana dentate</i> Llave&Lex *
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Pira Dulce	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.
Bejuquillo	<i>Ipomoea trifida</i> DON.
Gamelote	<i>Panicum maximum</i> Jacq
Sevelina	<i>Coronopus squamatus</i> Forskai
Trébol	<i>Trifolium repens</i> L. *

* Especies incluidas en el análisis de varianza.

Resultados y Discusión

En la figura 1, se presentan los promedios de las densidades de las arvenses en cada uno de los tratamientos. Se puede apreciar claramente como el tratamiento vinagre + agave presenta un menor promedio en comparación a los otros tratamientos.

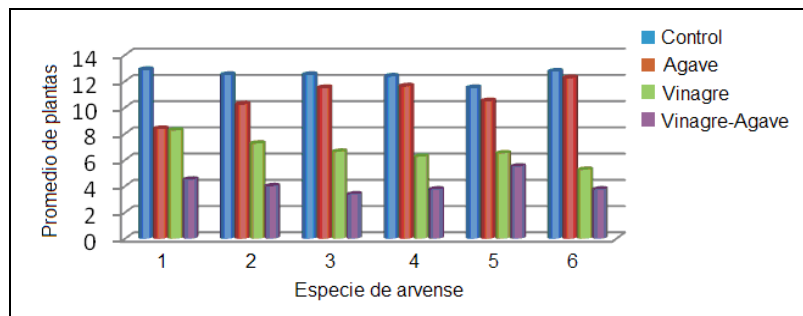


FIGURA 1. Número promedio de arvenses para cada uno de los tratamientos estudiados. 1: Diente de león; 2. Verbena; 3. Flor amarilla; 4: Trébol; 5: Suelda con Suelda y 6: total de arvenses.

Los resultados del ANOVA se pueden observar en la Tabla 2. Se puede apreciar la presencia del efecto de los tratamientos sobre casi todas las especies de arvenses evaluadas.

Resumos do VI CBA e II CLAA

TABLA 2. Análisis de varianza no paramétrico de Kruskal – Wallis.

Arvense	F	p-valor
Diente de león	3,62	0,045 4
Verbena	3,79	0,040 1
Flor amarilla	7,37	0,004 6
Trébol	6,77	0,006 8
Suelda con Suelda	2,93	0,077 0
# total de arvenses	13,5 6	0,000 4

En la Tabla 3 se presentan los resultados de las pruebas de comparación múltiple de medias. Con la excepción de las especies Diente de León (*Taraxacum officinale*) y Suelda con Suelda (*Commelina nudiflora*), se observa la formación de grupos. En estos grupos se aprecia como el tratamiento correspondiente al macerado de agave + vinagre se diferencia estadísticamente del tratamiento control.

TABLA 3. Pruebas de comparación múltiple de medias del número de individuos observados a las seis semanas de aplicados los tratamientos. Letras diferentes para una misma columna indican diferencias estadísticamente significativas.

	Diente de León	Verbena	Flor Amarilla	Trébol	Suelda con Suelda	# total de arvenses
Control	12,88a	12,500a	12,500a	12,375a	11,500a	12,750a
Agave	8,375a	10,250ab	11,500ab	11,625ab	10,500a	12,250ab
Vinagre	8,250a	7,250ab	6,625ab	6,250ab	6,500a	5,250ab
Vinagre + Agave	4,500a	4,000b	3,375b	3,750b	5,500a	3,750b

Conclusiones

Los resultados obtenidos evidencian claramente el efecto positivo del tratamiento consistente en la mezcla de vinagre con macerado de agave en el control de las arvenses: Verbena (*Verbena officinalis*), Flor amarilla (*Aldana dentate*) y Trébol (*Trifolium repens*). Este experimento demuestra elocuentemente que existen alternativas naturales eficaces para el manejo de las arvenses. Es importante destacar, que todos los tratamientos evaluados en este trabajo, involucran el uso de materias primas que fácilmente pueden ser producidas en el propio predio, además la preparación de los herbicidas es en extremo simple. Por lo tanto, el uso de estas alternativas es viable y fácilmente apropiable por los productores.

Agradecimiento

Los autores desean agradecer al profesor Carlos Pino, por sugerir la idea original en la cual se inspiró este trabajo.

Referencias

ALTIERI, M. *Agroecología, Bases Científicas para una Agricultura Sustentable*. Editorial Nordan-

Resumos do VI CBA e II CLAA

Comunidad, Montevideo. 1999. 338 pp.

JOHNSON, E. *Efficacy of vinegar (acetic acid) as an organic herbicide*. ADF Project Govt. of Saskatchewan Agriculture Development Fund. 2004.

MILLER, T. y LIBBEY C. *Effect of postemergence organic products*. Disponible en: <https://www.pharmsolutionsinc.com/researchAssets/Acetic_Acid_Weed_Trials_WASU.doc>. 2004.

VALLARÍAS, J. *Atlas de Malas Hierbas*. 3. ed. Ediciones Mundi-Prensa, Barcelona. 2000. 220 p y 228 ilustraciones.