

BIOCONVERSIÓN DE JUGO DE *Agave Lechuguilla* POR *Yarrowia lipolytica* P01A PARA LA OBTENCIÓN DE EXTRACTOS CON ACTIVIDAD HERBICIDA.

Christian Hernández-Guzmán^a, Sergio Huerta-Ochoa^b, Leopoldo Javier Ríos-González^c, David Castillo-Quiroz^d, Claudio Humberto Mejía Ruíz^a, Ana Gisela Reyes-Alvarado^a.

^aCentro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Programa de Agricultura en Zonas Áridas, La Paz, BCS., C.P. 23205. ^bUniversidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, Departamento de Biotecnología, CDMX., C.P.09340, ^cUniversidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Ciencias Químicas, Saltillo, COAH., C.P. 25280, ^dInstituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuaria, Manejo Forestal Sustentable y Servicios Ambientales, Saltillo, COAH., C.P. 25315
agalvarado@cibnor.mx; leopoldo.rios@uadec.edu.mx

Palabras clave: guishe, actividad alelopática, saponinas

Introducción. El *Agave lechuguilla* es una especie dominante de tipo matorral desértico rosetófilo (1). Mediante el tallado de las hojas centrales (*cogollo*) de la *lechuguilla* se realiza la extracción de fibra natural (*Ixtle*); que se utiliza ampliamente en la industria de la fabricación de cepillos, brochas, y artesanías. La obtención de *Ixtle* genera residuos lignocelulósicos (*guishe*) que son desechados al medio ambiente. La valorización de este residuo es una alternativa para reducir la contaminación ambiental. Una manera de valorizar este desecho es con la obtención de fitoquímicos de alto valor agregado, como los flavonoides y las saponinas (2). Este grupo de fitoquímicos han demostrado poseer diferentes actividades biológicas, como antiinflamatoria, anticancerígena y antifúngica así como sus aplicaciones industriales, agroquímicas y farmacológicas (3). En el sector agrícola es común el uso de herbicidas sintéticos controlando las plantas indeseables o malezas en los cultivos. Esto provoca un inconveniente debido a su excesivo uso, ocasionado problemas ambientales, contaminación del suelo y malezas con factores de resistencia.

El objetivo de este estudio es obtener extractos con compuestos de origen natural con actividad herbicida mediante un proceso de bioconversión de la biomasa residual del *Agave lechuguilla* por *Yarrowia lipolytica* P01A.

Metodología. El proceso de bioconversión se llevó a cabo en Caldo Dextrosa Sabouraud en matraces Erlenmeyer de 250 mL con 100 mL de medio (pH 5.5), inoculando 1×10^6 células mL⁻¹ de *Yarrowia lipolytica* P01A, posteriormente se agregaron las concentraciones iniciales de biomasa residual (jugo de *guishe*), los cuales fueron 10 mg L⁻¹, 20 mg L⁻¹, 30 mg L⁻¹, 40 mg L⁻¹ y 50 mg L⁻¹. La determinación de la actividad herbicida se realizó en una cámara climática en condiciones controladas de humedad (80%), temperatura (25 ± 2.5°C), y un fotoperiodo de 12 horas de luz y 12 de oscuridad. La unidad experimental estuvo conformada por una caja Petri que en su interior contiene discos de papel filtro estéril, humedecidos con agua destilada, en donde se

colocaron semillas modelo de especies de cultivo agrícolas pertenecientes al grupo monocotiledóneas y dicotiledóneas.

Resultados. Los resultados de la tabla 1 presenta el porcentaje de germinación causado por los diferentes extractos de bioconversión, correspondientes a las concentraciones iniciales de jugo de *guishe* de 10 mg L⁻¹, 20 mg L⁻¹, 30 mg L⁻¹, 40 mg L⁻¹ y 50 mg L⁻¹. Del análisis de los tratamientos se deduce que existe control en la germinación de las semillas en comparación con el control, el cual fue jugo de *guishe* sin proceso de bioconversión. Todos los tratamientos, provenientes del proceso de bioconversión presentaron inhibición en la germinación de las semillas.

Tabla 1. Actividad herbicida del extracto de jugo de *guishe*, jugo de *guishe* y herbicida en semillas de maíz, frijol, trigo y cebada.

Concentración inicial de jugo de <i>guishe</i> (mgL ⁻¹)	Maíz		Frijol			Trigo			Cebada			
	% Germinación											
	Extracto	Jugo de <i>guishe</i>	Herbicida	Extracto	Jugo de <i>guishe</i>	Herbicida	Extracto	Jugo de <i>guishe</i>	Herbicida	Extracto	Jugo de <i>guishe</i>	Herbicida
10	0	6.66	0	0	6.66	0	0	13.33	0	0	6.66	0
20	0	6.66	0	0	13.33	0	0	6.66	0	0	6.66	0
30	0	13.33	0	0	0	0	0	6.66	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Conclusiones. Fue evaluada la capacidad herbicida de extractos obtenidos de la bioconversión de jugo de *guishe* por *Yarrowia lipolytica* P01A, presentando inhibición en la germinación de las semillas monocotiledóneas y dicotiledóneas en comparación con el control.

Agradecimiento. Al CONACyT por financiamiento y beca de Estancia Posdoctoral. Y a los proyectos 322622 y PN-2017-7332

Bibliografía.

- Martínez Burciaga, O. U., Castillo Quiroz, D., and Mares Arreola, O. (2011) ISBN: 978-607-425-725-0. (1).
- Díaz-Jiménez, L., Carlos-Hernandez, S., de Rodríguez, D. J., Rodríguez-García, R. (2019) *Ind Crops Prod.* 138, 111441.
- Just, M., Giner, R., Bilia, A., Recio, M., Máñez, S., Ríos, J.-L., Cuéllar, M. (2007) *Planta Med.* 64(05), 404-407.