

## DETERMINACIÓN DE LA DOSIS LETAL ( $DL_{50}$ ) CON $Co^{60}$ EN VITROPLÁNTULAS DE *Agave tequilana* var. Azul

### LETHAL DOSIS ( $LD_{50}$ ) DETERMINATION USING $Co^{60}$ ON *Agave tequilana* var. Azul VITROPLANTLETS

Alejandro Ángeles-Espino<sup>1</sup>, Alberto J. Valencia-Botín<sup>2\*</sup>, Gil Virgen-Calleros<sup>1</sup>, Carlos Ramírez-Serrano<sup>1</sup>, Lydia Paredes-Gutiérrez<sup>3</sup> y Salvador Hurtado-De la Peña<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Doctorado en Ciencias Biosistemáticas, Ecología, Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUC-BA), Universidad de Guadalajara. Km 15.5 Carr. Guadalajara-Nogales. Las Agujas, Zapopan, Jalisco. <sup>2</sup>Centro Universitario de la Ciénega, Universidad de Guadalajara. Av. Universidad 1115. 47820, Ocotlán, Jalisco. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares. Cooyoacac, Estado de México.

\*Autor para correspondencia (alberto.valencia@cuci.udg.mx)

#### RESUMEN

El cultivo del agave (*Agave tequilana* Weber var. 'Azul') utilizado para producir el tequila tiene importancia económica, cultural y social en México, por la generación de empleos en el campo y la industria, así como el ingreso de divisas resultado de la exportación de esta bebida. La diversidad genética de esta especie es muy baja por lo que una opción de inducir variabilidad genética es vía mutagénesis. El objetivo de la investigación fue determinar la dosis letal media ( $DL_{50}$ ) mediante la irradiación con rayos gamma  $Co^{60}$  en callos y plántulas de agave obtenidas *in vitro*, como medio para generar variabilidad genética. Las plántulas se obtuvieron a partir de yemas axilares promovidas mediante la aplicación de reguladores de crecimiento en el medio Murashige y Skoog (MS). Se irradiaron callos seis semanas posteriores a la inducción y plántulas a las 12 semanas después de la emergencia. En ambos casos las dosis de radiación fueron: 0 (testigo), 10, 20, 30, 40 y 50 Gy. Hubo diferencias significativas tanto en el desarrollo de las plántulas como del callo; ambas estructuras mostraron una disminución significativa en su crecimiento cuando la dosis de radiación fue igual o mayor a los 20 Gy en callos y 30 Gy en plántulas. Los modelos de regresión lineal y cuadrático entre dosis y variables mostraron ajustes superiores de  $R^2 = 0.62$  para el primero y de  $R^2 = 0.74$  para el segundo. La  $DL_{50}$  se ubicó entre 20 y 25 Gy para número de brotes y tamaño de plántula y 16 Gy para el área del callo de acuerdo a la regresión cuadrática.

**Palabras clave:** *Agave tequilana*, micropropagación, mutaciones, rayos gamma.

#### SUMMARY

The agave crop (*Agave tequilana* Weber var. 'Azul') is the source for tequila. It has important social, cultural and economic impacts, particularly on employment needed to fulfill the activities around the crop and industry. Low genetic diversity is present in the cultivar; thus, induction of genetic variability via mutagenesis can be an option. In this research the mean lethal dose ( $LD_{50}$ ) of  $Co^{60}$  gamma rays for inducing genetic variability on agave *in vitro* callus and plantlets was quantified. Plantlets were obtained by incubating agave explants on a Murashige and Skoog (MS) medium containing growth regulators which promoted growth of axillary buds. Calli were irradiated six weeks after induction and plantlets at 12 weeks of development. In both cases, doses applied were: 0 (control), 10, 20, 30, 40 and 50 Gy. Statistically differences were obtained for plantlets and calli growth; significant effects appeared at radiation level above 20 Gy for calli and 30 Gy for plantlets. Linear and quadratic regression models between doses and variables were appropriate;  $R^2$  for the linear model was 0.62, while the quadratic model had  $R^2 = 0.74$ .  $LD_{50}$  was fixed between 20 and 25 Gy for plantlets and 16 Gy for callus, based on the quadratic model.

**Index words:** *Agave tequilana*, gamma rays, micro propagation, mutations.