

## EFECTO DEL ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL DE SEMILLAS DE MAÍCES CRIOLLOS AZULES EN SU GERMINACIÓN Y HUELLA GENÓMICA

### EFFECT OF ARTIFICIAL SEED AGING ON BLUE MAIZE LANDRACES GERMINATION AND GENOMIC FINGERPRINT

Germán F. Gutiérrez-Hernández<sup>1\*</sup>, Jorge M. Vázquez-Ramos<sup>2</sup>, Elpidio García-Ramírez<sup>2</sup>, Marina O. Franco-Hernández<sup>3</sup>, José L. Arellano-Vázquez<sup>4</sup> y Dagoberto Durán-Hernández<sup>1</sup>

Departamentos de <sup>1</sup>Bioprocesos y <sup>3</sup>Ciencias Básicas, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología, Instituto Politécnico Nacional. Av. Acueducto s/n. 07340, La Laguna Ticomán. México, D. F. <sup>2</sup>Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad y Copilco, Ciudad Universitaria. 04510, México, D. F. <sup>4</sup>Programa de Maíz, Campo Experimental Valle de México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Apartado Postal 10. 56230, Chapingo, Edo. de México.

\*Autor para correspondencia (enredipn@yahoo.com.mx).

#### RESUMEN

Para establecer su huella genómica y estimar su grado de tolerancia al envejecimiento, semillas de cuatro variedades criollas de maíz azul (*Zea mays* L.), 'Cuijingo', 'Cocotitlán', 'Puebla' y 'Oaxaca', se sometieron a dos tipos de envejecimiento artificial: calor húmedo (CH, 41 °C, 100 % HR, 72 h) y calor seco (CS, 60 °C, 0 % HR, 48 h), con sus respectivos testigos no envejecidos. Las variables de respuesta fueron: protrusión radicular entre 0 y 72 h de imbibición y a 7 d de incubación a 25 °C, número de plántulas normales, anormales y semillas muertas, así como peso seco de plúmula, radícula y total. Se hizo la caracterización molecular de los tratamientos mediante marcadores RAPDs y se construyeron dendrogramas. La protrusión radicular fue significativamente susceptible al CH, mientras que el efecto del CS se expresó en reducción de plántulas normales y acumulación de materia seca, así como en mayor proporción de semillas muertas. Las semillas de la variedad 'Oaxaca' se distinguieron por su aptitud para la brotación radicular y por generar plántulas normales con alta capacidad para acumular biomasa, tanto en los testigos como en condiciones de calor húmedo. La huella genómica resultó específica para cada variedad, y en los dendrogramas las semillas se ramificaron con un coeficiente de similitud único para cada variedad: 'Oaxaca' (31.6 %), 'Cocotitlán' (25.8 %), 'Puebla' (19.6 %) y 'Cuijingo' (18.6 %), valores que podrían estar relacionados con la capacidad genética para amortiguar, tolerar o restaurar los daños causados por el envejecimiento artificial sobre el ADN, la cual se manifestó directamente en un mejor desempeño fisiológico de las semillas de la variedad 'Oaxaca'.

**Palabras clave:** *Zea mays*, germinación, huella genómica, longevidad de semillas, RAPDs.

#### SUMMARY

In order to establish the genomic fingerprint and to estimate the degree of tolerance to aging, seeds from four blue maize landraces (*Zea mays* L.), 'Cuijingo', 'Cocotitlán', 'Puebla' and 'Oaxaca', were subjected to two types of artificial aging: humid heat (HH, 41 °C, 100 % RH, 72 h) and dry heat (DH, 60 °C, 0 % RH, 48 h), with respective controls without aging. Radicle protrusion from 0 to 72 h of imbibition and 7 after d at 25 °C, number of normal and abnormal seedlings and dead seeds, and dry matter accumulation (plumule, radicle and total), were measured. Molecular characterization of treatments was carried out using RAPD markers, and dendrograms were constructed. Radical protrusion was significantly susceptible to the HH treatment, while DH injuries were expressed as reductions in number of normal seedlings and dry matter accumulation, as well as higher proportion of dead seeds. Seeds of var. 'Oaxaca' stood out for their ability for radicle protrusion and generation of normal seedlings with high capacity to accumulate biomass, both in controls and under HH conditions. The genomic fingerprint was specific for each variety and in dendrograms both control seeds and those subjected to either type of aging, became separated with a specific coefficient of similarity for each variety: 'Oaxaca' (31.6 %), 'Cocotitlán' (25.8 %), 'Puebla' (19.6 %) and 'Cuijingo' (18.6 %). These values might be related to the genetic aptitude to tolerate or restore damages caused on DNA by artificial aging, directly manifested as better physiological performance of 'Oaxaca' seeds.

**Index words:** *Zea mays*, germination, genomic fingerprint, seed longevity, RAPDs.