



ESTUDIOS BIOQUÍMICOS Y FISIOLÓGICOS EN SEMILLAS DE MAÍZ AZUL

Dagoberto Durán Hernández¹, Germán F. Gutiérrez Hernández² y José L. Arellano Vázquez³. ¹Estudiante de Maestría en Ciencias, ²Bioprocesos. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI), Instituto Politécnico Nacional. Av. Acueducto s/n, Barrio La Laguna Ticomán. 07340. México D.F. Tel. (01 55)57296000 ext. 56343. ³Programa de maíz, Campo Experimental Valle de México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Apdo. Postal 10.5630, Chapingo, Edo. de México e.mail: ibtdagoberto@gmail.com

Palabras clave: Vigor, envejecimiento artificial.

Introducción. El estudio del vigor posibilita el conocimiento los efectos del envejecimiento acelerado que ocurre en semillas. El vigor de una semilla se define como las propiedades que determinan el potencial para una emergencia y desarrollo rápido y uniforme de semillas normales en distintas condiciones de campo (1). El envejecimiento acelerado es una técnica utilizada para deteriorar la semilla en forma similar a la que ocurre en el proceso natural y es una de las pruebas de vigor más representativas la cual es aplicable a una gran cantidad de cultivos (2). Esta técnica de envejecimiento ocasiona deficiencias en el proceso metabólico llevado a cabo durante la germinación. (3).

El objetivo del trabajo fue determinar la potencialidad biológica de los genotipos de maíz azul, así como su grado de tolerancia al envejecimiento.

Metodología. Se utilizaron cuatro variedades de maíz con endospermo azul. Las variables bajo estudio fueron: plántulas normales a los siete días (PN7), longitud total de plántula (LT), peso seco total de plántula (PST), viabilidad y lixiviación de solutos. Para llevar a cabo las diferentes pruebas a las semillas de cada variedad se les realizaron tres tratamientos que fueron: 1) semillas testigo (T), 2) semillas envejecidas con calor húmedo (CH) y 3) semillas envejecidas con calor seco (CS). El envejecimiento acelerado se hizo bajo las siguientes condiciones: CH a 41°C y 100% de Humedad Relativa por 72 horas y CS a 60°C por 48 horas. Se realizó un análisis de varianza empleando un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones por variedad de maíz

Resultados y discusión. Se detectaron diferencias significativas en el análisis de varianza para todas las variables bajo estudio (Cuadro 1). En la prueba de germinación realizada de las variedades estudiadas, el mayor porcentaje de plántulas normales lo obtuvo Oax-711, seguido de Pue-479 y Cuijingo; el peor desempeño lo tuvo Cocotitlán, la misma tendencia se observó en la medición de la LT. En la medición del PST la variedad Oax-711 presenta la mayor cantidad de materia seca y Pue-479 la menor cantidad de la misma. En la prueba de viabilidad Cocotitlán presentó el porcentaje más alto y Cuijingo el más bajo. Los mayores valores de absorbancia en los lixiviados presentes en el agua de imbibición de las semillas corresponden al tratamiento con calor seco, esto se debe a que las altas

temperaturas disminuyen la fuerza de los puentes de hidrógeno y de las interacciones electroestáticas que existen entre las proteínas y la membrana celular; además, aumentan la fluidez de los lípidos que la constituyen, produciendo un cambio en la composición y estructura de ella, causando fugas de iones e inhibición de procesos fisiológicos como la fotosíntesis y la respiración (4).

Cuadro 1. Comparación de medias de las variables bioquímicas y fisiológicas de las semillas.

Variedad	Trat.	PN7 (%)	LT (cm)	PST (g)	Viabilidad (%)	Lixiviación (A)
	1 T	61,68 abc	37,79 a	2,27 b	76,28 ab	0,0625 cde
Cuijingo	2 CH	47,90 c	31,97 a	1,43 cd	74,93 ab	0,0100 f
	3 CS	4,11 e	1,46 b	0,01 e	69,51 b	0,1225 a
	4 T	52,68 bc	38,89 a	1,78 bc	90,00 a	0,0350 def
Cocotitlán	5 CH	40,96 cd	32,41 a	1,14 d	84,23 ab	0,0125 f
	6 CS	17,21 de	10,06 b	0,19 e	72,26 b	0,0925 abc
	7 T	73,90 ab	41,40 a	1,97 bc	85,89 ab	0,0300 f
Pue-479	8 CH	52,96 bc	36,06 a	0,98 d	83,01 ab	0,0325 ef
	9 CS	5,90 e	3,39 b	0,06 e	78,90 ab	0,0850 bc
	10 T	77,68 a	42,60 a	3,06 a	90,00 a	0,0650 cd
Oax-711	11 CH	64,46 abc	34,76 a	2,06 b	79,16 ab	0,0150 f
	12 CS	9,81 e	4,75 b	0,23 e	75,45 ab	0,1075 ab

Medias con la misma letra, en cada columna son estadísticamente iguales (Tukey, 0.05).

Conclusiones. El envejecimiento de las semillas menoscabó su potencial metabólico en cuanto al número de plántulas normales y viabilidad. La cantidad de solutos lixivados fue mayor con el tratamiento de CS por lo que se consideró que es el que ocasiona mayor deterioro a la semilla. El envejecimiento acelerado permitió una buena diferenciación del vigor en las variedades estudiadas

Agradecimientos. Al IPN por el financiamiento otorgado, al INIFAP por proporcionar el germoplasma de maíz, y al Laboratorio de Biotecnología de la UPIBI.

Referencias.

1. Millar, B. M. (1998). Seed quality assessment. *Seed Sci. Technol.* Vol. (6): 265-275.
2. Anderson, J. D. (1973). Metabolic changes associated with senescence. *Seed Sci. Technol.* Vol. (1): 401-416
3. Fragoso, E. M., Gutiérrez, G., Virgen, J. (2006). Repercusiones físicas y fisiológicas del envejecimiento natural de semillas de cruzas simples de maíz y sus líneas progenitoras. *Rev. Fitotec. Mex.* Vol. (29): 75-80.
4. Taiz, L., y E. Zeiger. (2002). *Plant physiology.* (3a ed.). Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland. Estados Unidos de América.