

## ADAPTACIÓN DE UN MODELO DE DETERIORO A SEMILLAS DE TOMATE DE CÁSCARA

### ADAPTATION OF A MODEL TO EVALUATE SEED DETERIORATION IN HUSK TOMATO

J. Alfredo Carrillo Salazar<sup>1</sup>, J. Manuel Pichardo González<sup>1</sup>, Óscar J. Ayala Garay<sup>1\*</sup>,  
Víctor A. González Hernández<sup>1</sup> y Aureliano Peña Lomelí<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Postgrado en Recursos Genéticos y Productividad, Colegio de Postgraduados. Km. 36.5 Carretera México-Texcoco. 56230, Montecillo, Texcoco, Estado de México. Tel. 01 (595) 952-0200. Ext. 1594. <sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 Carretera México-Texcoco. 56230, Chapingo, Estado de México.

\* Autor para correspondencia (oayala@colpos.mx)

#### RESUMEN

Los factores ambientales más importantes que afectan la viabilidad de semillas almacenadas son la humedad relativa y la temperatura. En esta investigación se adaptó un modelo diseñado para tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) para estimar la viabilidad de semillas de tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot.) almacenadas sin control de temperatura ni de humedad relativa. El contenido de humedad de las semillas de tomate de cáscara se calculó usando la temperatura y la humedad relativa del almacén, y la viabilidad con la ecuación de Ellis y Roberts. Se calibró el coeficiente lambda ( $\lambda$ ) de la ecuación que calcula el contenido de agua de la semilla, así como los parámetros  $C_H$ ,  $C_W$ ,  $C_Q$ , y  $K_i$ , simultáneamente y por separado, con los métodos de optimización Marquardt y Simplex mediante mínimos cuadrados ordinarios, para minimizar la diferencia entre la viabilidad modelada y la observada. Como medidas de sesgo se calculó el error medio de la diferencia entre valores observados y modelados (*MBE*), el error medio en porcentaje (*MPE*) y la raíz cuadrada de la diferencia media (*RMSD*). La lambda calibrada (61.6) para tomate de cáscara, fue 62 % superior a la del tomate, pero con la calibración se obtuvo un promedio apropiado (5 %) de humedad de la semilla. La mejor calibración de la ecuación de viabilidad de Ellis y Roberts fue cuando se optimizaron simultáneamente  $C_H$ ,  $C_W$  y  $K_i$  con el método Simplex; así los parámetros variaron en menos de 4.6 % de su valor original, el error medio de porcentaje fue 3.4 %, y el  $R^2$  fue 0.97. Según el modelo optimizado, viabilidad de la semilla fue mayor o igual a 85 % hasta 263 d de almacenamiento, y luego perdió 50 % de viabilidad en cuatro años y cinco meses.

**Palabras clave:** *Physalis ixocarpa*, viabilidad de semilla, contenido de humedad, longevidad de semilla.

#### SUMMARY

Air temperature and relative humidity are the most important environmental factors affecting the viability of stored seeds. In this investigation, the viability of husk tomato (*Physalis ixocarpa* Brot.) seeds stored without control of air temperature and relative humidity, was estimated with a model designed for tomato seeds (*Lycopersicon esculentum* Mill.). The seed moisture was calculated using the air temperature and relative humidity of storage conditions, while the seed viability was calculated using the Ellis and Roberts equation. The coefficient lambda ( $\lambda$ ) in the seed water content equation, and the values of  $C_H$ ,  $C_W$ ,  $C_Q$ , and  $K_i$  in the Ellis and Roberts equation were calibrated with the Marquardt and Simplex optimization methods. The mean error of the difference between observed and modeled data (*MBE*), the mean error in percent (*MPE*), and the root square of the mean difference between modeled and observed data (*RMSD*), were used as bias measurements. The calibrated lambda (61.6) for husk tomato seeds was 62 % higher than that for tomato, but this calibrated value rendered an adequate average (5 %) of the seed moisture.  $C_H$ ,  $C_W$  and  $K_i$  optimized simultaneously with the Simplex method produced the best calibration of the Ellis and Roberts equation, since each parameter changed less than 4.6 % from its original value, with a mean error of 3.4 % and a  $R^2$  over 0.97. Modeled viability of husk tomato seeds was higher or equal than 85 % after 263 d of storage, and there after 50 % of viability was lost in 4 years and 5 months.

**Index words:** *Physalis ixocarpa*, seed viability, moisture content, seed longevity.