

Latencia natural e inducida por almacenaje en variedades cultivadas y especies silvestres de *Physalis*

Natural latency induced by storage in cultivated varieties and wild species of *Physalis*

SANCHEZ-MARTINEZ, José*†, AVENDAÑO-LOPEZ, Adriana Natividad, VARGAS-PONCE, Ofelia y ARELLANO-RODRIGUEZ, Luis J.

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara.

ID 1^{er} Autor: José, Sanchez-Martinez

ID 1^{er} Coautor: Adriana Natividad, Avendaño-Lopez

ID 2^{do} Coautor: Ofelia, Vargas-Ponce

ID 3^{er} Coautor: Luis J. Arellano-Rodriguez

Recibido 6 de Enero, 2018; Aceptado 19 de Marzo, 2018

Resumen

El cultivo de tomate de cáscara ocupa el cuarto lugar en superficie sembrada, sobresaliendo la especie *philadelphica* ya que ha evolucionado y seleccionado reportándose desde 7000 años a. de C. El experimento se realizó en el Centro de Investigaciones en tomate de Cáscara (CITOCA) de la Universidad de Guadalajara. En 2014. Las variedades cultivadas: Corral blanco, morada plus, morada R, tomate grande, Tequisquiapan y Querétaro y seis silvestres: *pubescens*, *angulata*, *acutifolia*, mango grisea, *chan angulata*, Ciruela peruviana, y 567 *philadelphica*. Se hicieron una prueba inicial de germinación y de viabilidad con tetrazolio. Posteriormente se almacenaron en tres ambientes: al medio ambiente, a 5° C y en el congelador a -15°C cada tres meses se hacían análisis de germinación durante un año. Identificando presencia de latencia principalmente en especies silvestres. Después del almacenamiento, en condiciones frías la mayoría de las variedades presentaron latencia secundaria, siendo más marcada en las variedades silvestres, al presentar mayor sensibilidad a los cambios de temperatura, representando un mecanismo de sobrevivencia, mientras que las especies cultivadas perdieron esta características debido a la domesticación y la selección de genotipos, para facilitar su cultivo.

Almacenamiento, Dormancia secundaria, Dormancia inducida

Abstract

The cultivation of peel tomato occupies the fourth place in sown surface, excelling the *philadelphica* species since it has evolved and selected reporting from 7000 years ago. de C. The experiment was carried out in the Tomato Research Center (CITOCA) of the University of Guadalajara. In 2014. Cultivated varieties: white corral, plus purple, purple R, large tomato, Tequisquiapan and Querétaro and six wild: *pubescens*, *angulata*, *acutifolia*, mango grisea, *angulata chan*, peruviana plum, and 567 *philadelphica*. An initial test of germination and viability with tetrazolium was made. Subsequently, they were stored in three environments: the environment, at 5°C and in the freezer at -15°C, every three months, germination analyzes were carried out for one year. Identifying dormancy presence mainly in wild species. After storage, in cold conditions most of the varieties presented secondary latency, being more marked in the wild varieties, as they presented greater sensitivity to temperature changes, representing a survival mechanism, whereas the cultivated species lost this characteristic due to the domestication and the selection of genotypes, to facilitate their cultivation

Storage, Secondary dormancy, Induced dormancy

Citación: SANCHEZ-MARTINEZ, José, AVENDAÑO-LOPEZ, Adriana Natividad, VARGAS-PONCE, Ofelia y ARELLANO-RODRIGUEZ, Luis J. Latencia natural e inducida por almacenaje en variedades cultivadas y especies silvestres de *Physalis*. Revista de Innovación Sistemática 2018. 2-5:21-24.

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: semillasjs@yahoo.com.mx.)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El germoplasma del género *Physalis* es muy amplio al contar con aproximadamente 80 especies de las cuales, por lo menos, 19 de ellas son utilizadas en diferentes formas, destacando por orden de aprovechamiento: *Philadelphica*, *angulata*, *grisea* peruviiana y *pubescens*, Santiaguillo, et al 2012, Sánchez et al 2006. Los usos son muy diversos y ancestrales como lo es la salsa y medicinales y recientemente en; frutilla, mermeladas, licores, shampoo entre otros. El cultivo de tomate de cáscara y las especies de recolección juegan un papel preponderante en la economía del medio rural y a partir de que las especies de recolección al iniciar el proceso de siembra o de domesticación se encuentran el problema de la baja germinación y el endeble establecimiento del cultivo por su diferencial y escalonada emergencia de la plántula, debido a los niveles altos de latencia que por naturaleza traen. Por otra parte se ha encontrado que además de la latencia que contienen por naturaleza, en la conservación *ex situ* en condiciones de baja temperatura se eleva el grado de latencia conociendo este concepto como latencia inducida (Galloway, 2005).

La latencia en semilla siempre ha sido un mecanismo favorable como parte de la conservación natural de las especies, sin embargo, para el manejo del material germoplásmico en conservación artificial, puede ser un inconveniente al necesitar de la disponibilidad inmediata de la semilla, es muy común entre los investigadores, horticultores y agricultores en general, enfrentarse a este problema y no contar con mecanismos eficientes y al alcance de los mismos para resolver dicho problema.

Para ello se ha investigado para determinar la latencia que trae la semilla de manera natural y si obtiene mayor grado al momento de la conservación, de la misma utilizar mecanismos de rompimiento de esta para fines prácticos para el establecimiento de las parcelas.

Copeland y McDonald (1985), basándose en la clasificación de Harper (1957) proponen los términos de latencia primaria a la innata y los tipos de latencia inducida y forzada como latencia secundaria, teniendo como base si el bloqueo de la germinación sea antes o después de su dispersión. La latencia primaria o innata previene la viviparidad de las semillas, es la forma más común. Baskin y Baskin (2004), propusieron cinco tipos de latencia teniendo como base la clasificación propuesta por Nikolaeva, ellos basan su clasificación por el método utilizado para su eliminación, la latencia exógena física y exógena morfológica la cual es eliminada con métodos mecánicos o luego de un almacenamiento adecuado y los tipos de latencia endógena por su modo de acción en: fisiológica, morfofisiológica y física-fisiológica las cuales se eliminan mediante tratamientos como el osmo-acondicionamiento o utilizando fitoreguladores (AG3, Etileno); y eliminando la latencia exógena de tipo químico.

Materiales y Métodos

La investigación se llevó a cabo el Laboratorio de Análisis de Semillas del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, en el año de 2014. Los materiales genéticos utilizados fueron siete variedades cultivadas: Corral blanco, morada plus, morada R, tomate grande, michoacán, tequisquiapan y querétaro y seis variedades silvestres: 546 *pubescens*, 598 *angulata*, 346 *acutifolia*, mango *grisea*, chan *angulata*, ciruela peruviiana y 567 *philadelphica*.

Se tomaron tres porciones de aproximadamente 30 g de semilla de cada una de las variedades y se colocaron en frascos de plástico, un frasco de cada variedad fue colocado en el Laboratorio de Semillas al medio ambiente el segundo frasco fue colocado en el interior de un refrigerador a una temperatura de 5°C y el tercer frasco fue colocado en el congelador del refrigerador a una temperatura de menos 15°C por un periodo de un años (2014).

Se realizó la germinación inicial para cada una de las variedades, colocando cuatro repeticiones de 100 semillas en cajas Petri y papel filtro como sustrato y sembrándolas sobre el papel húmedo por un periodo de 8 a 21 días según el comportamiento de cada especie.

En 21 días se hizo el conteo final para las que mostraron latencia, clasificando como plántulas normales, anormales y semillas no germinadas, expresado en porcentaje. Posteriormente se realizaron análisis de germinación aproximadamente tres durante un año para cada variedad y ambientes de exposición. Y al final se aplicaron métodos de rompimiento como el de temperaturas alternas: 24 horas de las 4 repeticiones sembradas a 5°C de temperatura más 48 horas en la estufa de germinación a 25°C más 24 horas a 5°C de temperatura y traslado a la estufa de germinación a 25°C hasta el final de la prueba. Y con solución de ácido giberélico de 100 ppm para humedecer el sustrato.

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos de cada una de las variedades se realizaron gráficas para cada una de ellas y dado el comportamiento muy similar solo se mostrarán dos de cultivadas y dos para silvestres. En la gráfica 1 de la variedad de corral blanco, se puede observar en la germinación inicial nuestro aproximadamente un 10% de latencia al compararla con el porcentaje de viabilidad y conforme va pasando el tiempo en almacenamiento a bajas temperaturas va tomando mayor grado de latencia al obtener un 20% de dormición aproximadamente, comparando con las pruebas de rompimiento de latencia de temperaturas alternas y ácido giberélico.

En grafica 2, de la variedad morada R se observa una ligera presencia de latencia, sin embargo en el periodo de almacenamiento a bajas temperaturas en periodos cortos, logró un incremento considerable de latencia, con valores muy similares de la variedad corral blanco.

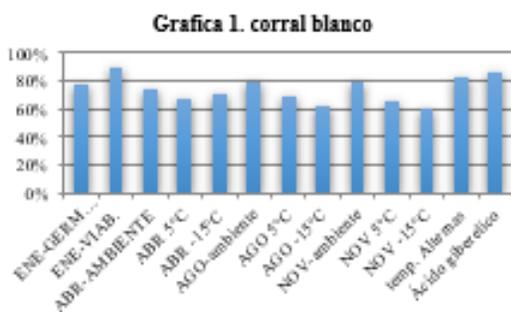


Gráfico 1 Comportamiento de la germinación de la variedad cultivada corral blanco

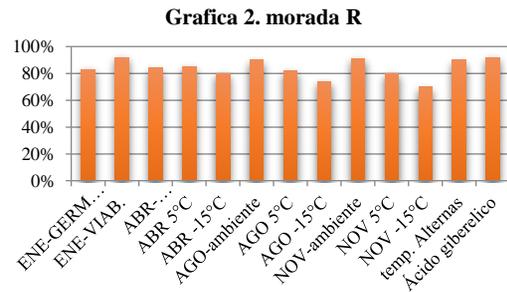


Gráfico 2 Comportamiento de la variedad morada

En la gráfica 3 se observa como la latencia secundaria se va expresando conforme baja la temperatura en el almacenamiento, es decir que en las variedades silvestres se expresa con mayor intensidad y presentar mayor latencia durante el periodo de almacenamiento en condiciones de frio que van desde un 20% hasta un 50% con excepción de la variedad peruviiana (grafica 4) que mostro un comportamiento opuesto, al presentar mayor germinación en almacenamiento en frio, lo que infiere que la baja temperatura rompe la latencia y no presenta latencia secundaria, como es el caso de las demás y con ello no se puede generalizar a todas las especies y/o variedades que presentan latencia secundaria al almacenarlas a bajas temperaturas

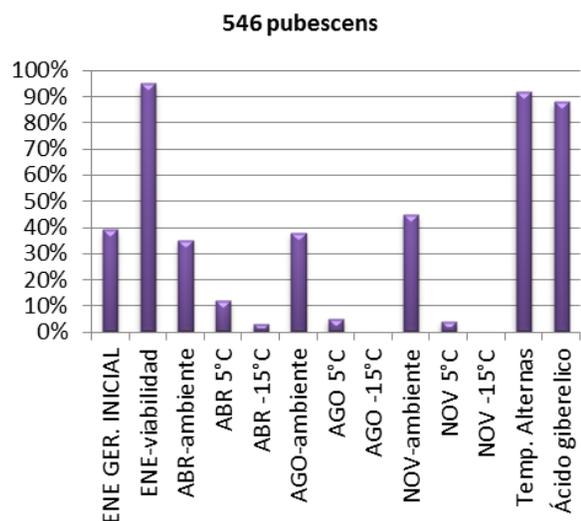


Gráfico 3 Comportamiento de la especie silvestre pubescens

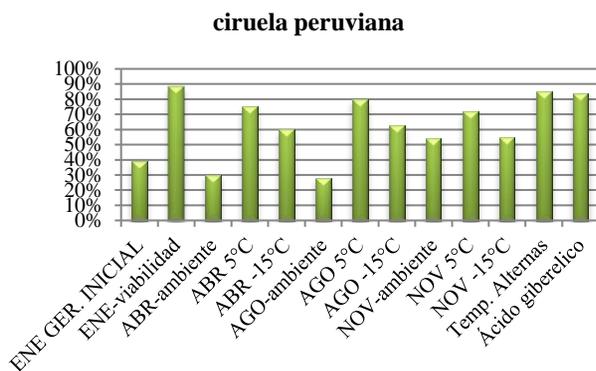


Gráfico 4 Comportamiento de la colecta silvestre durante el almacenamiento e inducción de latencia secundaria

Con la información obtenida de latencia natural de las semillas de variedades de tomate de cáscara y latencia secundaria e inducida, por la conservación a bajas temperaturas, de la misma manera los resultados con métodos de rompimiento de latencia que confirman la presencia de dicha latencia. También la prueba de tetrazolio indica la presencia de latencia al determinar la viabilidad de las semillas. Estos resultados resultan valiosos para la toma de decisiones del germoplasma y proporcionar herramientas para los análisis de rompimiento de latencia cuando sea requerida para la siembra del germoplasma para otras investigaciones.

Conclusiones

La semillas del genero *Physalis* presenta por naturaleza latencia, pero con mayor expresión las silvestres.

Tanto las especies cultivadas como las silvestres presentaron latencia secundaria al ser almacenadas a temperaturas menores a los cinco grados centígrados, expresándose con mayor intensidad en las silvestres, ya que, pueden llegar a cero germinación

Los métodos de rompimiento de latencia de temperaturas alternas y ácido giberelico presentaron efectividad en todas las especies evaluadas.

El ácido giberelico fue más efectivo en especies cultivadas, mientras que para las silvestres la mejor germinación fue la de temperaturas alternas.

Con este trabajo se comprueba que las semillas de tomate de cáscara, toman latencia secundaria en el transcurso de almacenamiento a bajas temperaturas: factor que se debe considerar para no eliminar material vivo considerando que ya está bajo en germinación y que se genera mayor gasto al regenerarlo, y que puede ser eliminado por estar muertas las semillas.

Referencias

Carrillo, Z. J. A. Pichardo, G. J. A.; Ayala, G. O. J.; Gonzalez, H. V. A.; Peña, L. A. 2011. Adaptación de un modelo de deterioro a semillas de tomate de cáscara. *Rev. fitotec. mex* [online]. 2011, vol.34, n.1, pp. 53-61. ISSN 0187-7380.

Galloway, L. F. 2005. Maternal effects provide phenotypic adaptation to local environmental conditions. *Research Review. New Phytologist* 166: 93–100

ISTA. 2007. Chapter 6: Tetrazolium test. In: *International Rules for Seed testing. Seed Science and Technology*. 6-10.

Sánchez J., Padilla J., Bojorquez B., Arriaga M.C., Sandoval R., Sánchez E. 2006. Tomate de cáscara cultivado y silvestre del occidente de México. SAGARPA, SNICS, Universidad de Guadalajara, CUCBA. Prometeo editores, México. Pp. 75-79.

Santiaguillo Hernández J.F., Vargas Ponce O., Grimadl Juárez O., Magaña Lira N., Caro Velarde F. de J., Peña Lomeli A., Sánchez Martínez J. 2012. Diagnóstico del Tomate de cáscara. SNICS, SAGARPA, SINAREFI., Guadalajara, Jalisco. México, 46 p.