

VIABILIDAD DE SEMILLAS DE *BOMBACOPSIS QUINATA* Y *TABEBUIA ROSEA* EN LABORATORIO Y SU RELACIÓN CON EL COMPORTAMIENTO EN VIVERO⁵

Doris Cordero Camacho.⁶
 Enrique Trujillo Navarrete.⁷
 Luis F. Jara.⁸

Summary: The objective of this study was to assess the efficiency of two viability tests for two tropical forest seeds, as well as to determine the variation between laboratory and field germination tests. All the trials were carried out at the BLSF laboratory and CATIE's experimental nursery, Turrialba, Costa Rica.

The results indicated that the TTZ test was the most efficient to estimate seed viability under laboratory and field conditions. The cutting test overestimated the number of viable seeds. As a result of the relationship between laboratory and field germination test, an equation is proposed.

Resumen: Con el objetivo de avanzar en el manejo de semillas de especies forestales tropicales, se evaluó su viabilidad utilizando las pruebas de inspección directa o de corte y la prueba al tetrazolio. Los resultados obtenidos se compararon con resultados obtenidos en ensayos de germinación en el laboratorio y en el vivero. Todos los ensayos se realizaron en el laboratorio del BLSF y en el vivero experimental de CATIE.

Como resultado de comparar la germinación obtenida en el laboratorio con la del vivero se obtuvo una fórmula a partir de la cual es posible calcular la cantidad de semilla a comprar (en gramos) dependiendo del número de plántulas que se desee obtener. En la prueba al tetrazolio los resultados obtenidos concuerdan con los de las pruebas de germinación, mientras que la prueba de corte sobreestima el porcentaje de semillas viables, respecto a los resultados de laboratorio y vivero.

Introducción

La prueba tradicional de germinación es la más aceptada para evaluar un lote de semillas. Una de sus mayores limitaciones, bajo condiciones de laboratorio, es el no brindar información sobre la calidad física de la semilla y su posterior desarrollo en el campo. Sin embargo, existe una tendencia que propone el uso de pruebas rápidas que pueden ser fácilmente reproducidas, a un bajo costo, y que brindan información sobre la germinación bajo condiciones desfavorables.

Métodos

La semilla permaneció almacenada once meses en el caso de *Bombacopsis quinata*. Previo a su almacenamiento fue tratada con vitavax (se desconoce la dosis). *Tabebuia rosea* se almacenó por siete meses.

Las pruebas rápidas se realizaron sobre cuatro repeticiones de 25 semillas, tomadas al azar. Como acondicionamiento previo se colocó la semilla en remojo por 15 horas. Luego se les hizo un corte para eliminar la testa y la endotesta. En la prueba de inspección directa se observó la forma, la turgencia, el color, el olor y el tamaño del embrión. Se consideraron no viables las semillas con el embrión lechoso, poco firme, mohoso, podrido, o con olor rancio, y las que carecen de embrión. Las semillas moribundas, recién muertas o dañadas no fue posible distinguirlas (Willan, 1991).

⁵ Extracto práctica de especialidad para optar al grado de Ing. Forestal, ITCR, Costa Rica.

⁶ Ingeniero Forestal, ITCR, Costa Rica.

⁷ Jefe BLSF, CATIE, Costa Rica.

⁸ Asistente Técnico, PROSEFOR, CATIE, C.R.

Para la prueba al tetrazolio se depositaron las semillas en la disolución (0.1%), en recipientes cubiertos con papel aluminio. Al cabo de tres horas fueron evaluadas. El Cuadro 1 muestra los diagramas creados para interpretar los resultados obtenidos.

El ensayo de germinación en laboratorio o testigo se hizo usando un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones de 100 semillas cada una. La temperatura fue de 30°C constante y la presencia de luz permanente (24 horas). Se usó como sustrato, arena de río desinfectada con formalina. Se evaluó diariamente.

Para el ensayo en vivero se usó un diseño completamente al azar. Se utilizó la siembra en eras sobre un sustrato arena: tierra en partes iguales, con adición de fertilizante y materia orgánica. En el caso de *B.quinata* no se usó sombra, mientras que para *T.rosea* se utilizó zarán con capacidad para filtrar el 35% de los rayos solares.

Para determinar la variación entre laboratorio y vivero se aplicó la fórmula dada por Trujillo (1993): $F = D / N \times P \times G \times C$

donde:

D = Número de semillas germinadas en el vivero F = Factor variable o factor de seguridad
 N = Número de semillas puras por gramo (factor propio de cada vivero que indica
 P = Pureza en tanto por uno el porcentaje de semillas a germinar en
 G = Germinación en laboratorio en tanto por uno relación con el porcentaje que germina en
 C = Cantidad de semilla a sembrar en gramo

* Se calcula en los análisis de rutina.

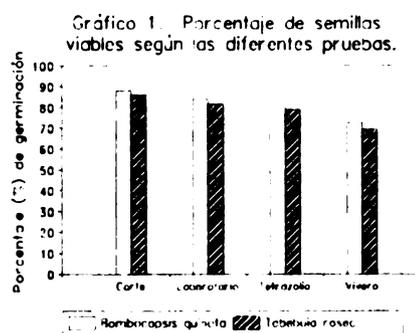
Resultados y Discusión

La prueba de laboratorio presentó 84% semillas viables para *B.quinata* y 80% para *T.rosea*. La prueba de corte mostró un 88% de semillas viables para *B.quinata* y un 86% para *T.rosea*. La prueba al tetrazolio indicó un 81.5% de semillas viables para *B.quinata* mientras que para *T.rosea* obtuvo un 78.8%. En el vivero se obtuvo una germinación del 72.5% para *B.quinata* y de 69.25 para *T.rosea*.

La prueba de corte sobreestima el porcentaje de semillas viables en un 5% si se compara con la germinación obtenida en el laboratorio. Mientras que la prueba al tetrazolio proporciona valores acordes con los obtenidos en la prueba de germinación. La variación oscila alrededor de un 2%.

Al evaluar la variación entre los resultados de laboratorio y vivero, se obtuvo una fórmula, mediante la cual se calcula la cantidad de semilla a comprar (en gramos) de acuerdo a la germinación que se espera en el campo:

$$C = D / (0,9)_1 \times H \times N \times P \times G$$



donde :

I = Factor variable

H = Diferencia entre la germinación obtenida en el campo con los resultados de laboratorio (es un factor específico para cada especie). Para *B.quinata* corresponde a un 0.9; mientras que para *T.rosea* es de 0.85.

Cuadro 1. Diagramas de tinción creados para interpretar los resultados obtenidos en la prueba de tetrazolio con semillas de *Bombacopsis quinata* y *Tabebuia rosea*.

CLASE	VIABILIDAD	DESCRIPCION	ESQU EMA	
			<i>Bombacopsis quinata</i>	<i>Tabebuia rosea</i>
1	Viabiles	Semilla con teñido homogéneo: tinción roja, uniforme y clara o con manchas rojo oscuro. Embrión con tinción roja, uniforme y clara.		
2	Viabiles	Semilla parcialmente teñida (con manchas irregulares) o teñida con poca intensidad (tejidos necróticos). Embrión con tinción roja, uniforme y clara.		
3	Dudosas	Semilla sin tinción o parcialmente teñida. Embrión con tinción roja, uniforme y clara.		
4	Dudosas	Semilla sin tinción o parcialmente teñida. Embrión dañado o con coloración oscura (magullado).		
5	No viabiles	Embrión sin colorear o coloreado menos de la mitad (no se toma en cuenta el resto de la semilla).		
6	No viabiles	Semilla y embrión sin tinción (muertos)		

Para calcular el número de semillas viables, el número de semillas ubicadas en las categorías 1 y 2 se multiplica por uno, todas son fértiles. El número de semillas en las categorías 3 y 4 (dudosas) se multiplicó por 0.75 y se asumió que sólo un 75% son fértiles. Las semillas no viables, categorías 5 y 6, no se contabilizaron.

Conclusiones y Recomendaciones

La prueba de corte sobreestima el porcentaje de semillas viables en un 5%. Los resultados reportados en la prueba de tetrazolio demuestran su uso potencial para la determinación de la viabilidad en semillas. La prueba puede completarse en uno o dos días, en contraste con la prueba de germinación, que toma alrededor de 15 días.

Las diferencias entre las pruebas rápidas y la prueba tradicional de germinación pueden atribuirse a errores de muestreo. Estas diferencias entre resultados generalmente son menores si se trabaja con semillas de alta calidad.

Al comparar la germinación en el campo con la obtenida en el laboratorio, para *B.quinata* su germinación en el campo corresponde a un 90% de la obtenida en el laboratorio, mientras que para *T.rosea* corresponde a un 85%. En ambos casos el factor variable es de 0,9.

Literatura Consultada

INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. 1993. International rules for seed testing. Seed Science and Technology (Switzerland) 23:25-209.

MOORE,S.; LONGER, D.; CLEMENT, R.; WALKER, T. 1987. Correlation of laboratory seed test with field emergence of soybeans in Arkansas. Arkansas Farm Research (EEUU.) 36(4):10.

PERRY, A. 1984. Ensayo topográfico al tetrazolio. In Manual de Métodos de Ensayos de Vigor. Trad. por Martínez,L.; González, F. Madrid, España, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 56 p.

TRUJILLO, E. 1993. Establecimiento de la variación del porcentaje de germinación en laboratorio y vivero para 15 especies forestales. In: II Convención Centroamericana de Semillas Forestales. Siguatepeque, Honduras. Memorias. p. 197-215.

WILLAN, R. 1991. Guía para la manipulación de semillas forestales. Roma, Italia, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 502 p.