

COMPORTAMIENTO GERMINATIVO DE *TRIXIS PRAESTANS* (ASTERACEAE)

Dianela Bressi ¹.

¹Facultad de Ciencias Agrarias.

Área: Ingeniería

Sub-Área: Agronomía

Grupo: X

Palabras clave: apicultura, recurso floral otoño-invernal, germoplasma vegetal nativo.

INTRODUCCIÓN

La apicultura constituye una valiosa actividad de ingresos económicos tanto a nivel nacional como para el desarrollo de las pequeñas comunidades del interior de Argentina (Rabaglio et al. 2015). Sin embargo, la principal problemática asociada a la misma se asocia a la escasa diversidad y calidad de los recursos florales utilizados por las colonias de abejas (Rabaglio et al. 2015).

Trixis praestans (Vell.) Cabrera fue mencionada entre las especies nativas intensamente visitadas durante el pecoreo de las abejas melíferas, e identificada con frecuencia en mieles y propóleos (Tellería 2009). Su floración invernal (entre mayo y agosto, PROFLOTA 2016) la convierte en un importante recurso para sostener el inicio de actividad de las colmenas, período de escasa la oferta floral general. Estas características, sumadas a la diversidad de ambientes que habita (banquinas, abras y bordes de bosques, sotobosques), la convierten en un recurso prioritario para ser introducida en programas de conservación y mejoramiento vegetal para el enriquecimiento de áreas con actividad apícola.

En este sentido, el conocimiento del comportamiento germinativo constituye un pilar para el desarrollo de planes de mejoramiento, restauración y de protocolos de implantación a campo de la especie de interés (Casler et al 2010). Para la familia Asteracea fue mencionada la presencia de dormición fisiológica en semillas de la mayoría de las especies (Baskin et al. 1993). Particularmente para las especies estudiadas de *Trixis* P. Browne fue observado que las condiciones óptimas de germinación (80-100% de germinación) incluyen temperaturas alternas bajas de 8/16° C, y constantes de 10, 15 y 20 y 26° C (Royal Botanic Gardens 2015).

OBJETIVOS

General

- Caracterizar el comportamiento germinativo de semillas de diferentes poblaciones de *Trixis praestans*.

Específicos

- Determinar el porcentaje final de germinación y la velocidad de germinación de diferentes poblaciones de *T. praestans* bajo diferentes condiciones de temperatura.

- Determinar las condiciones óptimas de temperatura de germinación de semillas de *T. praestans*

- Determinar la viabilidad de diferentes poblaciones de *T. praestans*.

METODOLOGÍA

Colecta de germoplasma de *T. praestans*

Se realizaron viajes de colecta de germoplasma a diferentes poblaciones de *T. praestans* en los departamentos Las Colonias, Vera y San Javier. En ellos, se realizó una colecta masal de semillas para los estudios y otra individual de al menos cinco

Proyecto: Programa de Documentación, Conservación y Valoración de la Flora Nativa"

Director del proyecto: Pensiero, José.

Director del becario/tesista: Cerino, María Carolina

Co-Director: Exner, Eliana de Luján.

individuos por población para su conservación en el Banco de Germoplasma “Ing. Agr. José Mario Alonso” de la FCA-UNL. Las semillas fueron colectadas de individuos separados por un mínimo 5m entre ellos en bolsas de papel hasta su posterior acondicionamiento y almacenamiento

Caracterización de la germinación de *T. praestans*

El comportamiento germinativo fue evaluado bajo condiciones de oscuridad en las temperaturas: 20, 25, 30 y 15/25° C. Se realizaron cuatro repeticiones de 25 semillas cada una por población, que se dispusieron en una caja de Petri con papel de filtro Whatman humedecido con agua destilada estéril. Previamente las semillas fueron desinfectadas con hipoclorito de sodio al 0,8% y enjuagadas con agua destilada estéril. Las variables utilizadas fueron ‘porcentaje final de germinación’ (PFG) y ‘velocidad de germinación’ (VG). Los recuentos de las semillas germinadas fueron realizados cada 3 días durante 45 días, considerando germinadas aquellas que presentaban la radícula superior a 2 mm long. Las poblaciones estudiadas difirieron en el tiempo de almacenamiento de las semillas: 13 meses de almacenamiento para las poblaciones 108 a 112, y 2 meses de almacenamiento para 160 y 164. La VG fue calculada utilizando el ‘Índice de velocidad de germinación de Maguire’ (Maguire 1962).

Determinación de viabilidad de *T. praestans*

La viabilidad de las semillas fue evaluada mediante la Prueba Topográfica por Tetrazolio utilizando sal cloruro de 2,3,5-trifenil tetrazolio al 1% (ISTA 2016) durante 24h en oscuridad a 33° C. Fueron evaluadas 90 semillas por población distribuidas en tres repeticiones de 30 semillas cada una en semillas con 13 meses de almacenamiento. Fueron consideradas semillas viables (SV.) aquellas completamente teñidas de color rosado/rojo o sólo con el extremo radicular teñido.

Análisis estadísticos:

Las variables ‘PFG’ y ‘VG’ fueron analizadas mediante el ajuste de modelos lineales generales del lenguaje estadístico R (R Development Core Team. 2011), utilizando la interfaz provista por InfoStat (Di Rienzo et al. 2011). Las medias de los tratamientos fueron comparadas utilizando el test de Di Rienzo, Guzman y Casanoves (DGC) (Di Rienzo et al. 2002). La diferencia entre la cantidad de semillas viables y no viables por población fue evaluada aplicando la Prueba *t* para muestras apareadas (normalidad y homogeneidad de varianzas fueron previamente testeadas).

RESULTADOS

Caracterización de la dinámica de germinación de *T. praestans*

Las semillas de *T. praestans* con dos meses de almacenamiento (Poblaciones 360 y 364) comenzaron a germinar luego de diez días de iniciado el ensayo. Tanto el PFG como la VG difirieron entre las temperaturas evaluadas ($F=18,74$, $p<0,0001$ para PFG; $F=19,78$, $p<0,0001$ para VG). El mayor PFG observado para las mismas fue de $36 \pm 6\%$ y ocurrió bajo temperatura alterna. A su vez, el PFG fue de un $12 \pm 3\%$ a 20°C y casi nulo a 25 y 30° C (Fig. 1 a). La misma dinámica fue observada para la velocidad de germinación (Fig. 1 b).

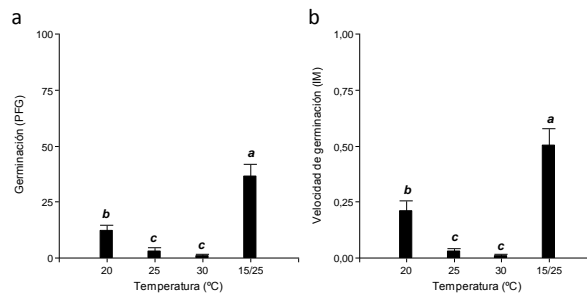


Figura 1. Dinámica de germinación de semillas de *Trixis praestans* con dos meses de almacenamiento bajo las temperaturas evaluadas. **a** Porcentaje final de germinación (PFG), **b** Velocidad de germinación (IM). Letras diferentes indican diferencia significativa entre tratamientos según el test DGC ($p < 0,05$).

El PFG de semillas con 13 meses de almacenamiento difirió entre poblaciones en función de la temperatura evaluada ($F=7,33$; $p < 0,0001$). Todas las poblaciones presentaron el mayor PFG bajo temperatura alterna 15/25°C. De las temperaturas constantes, 20°C fue la temperatura en la que se observó mejor PFG. Los mayores valores de PFG, 77 ± 5 y $55 \pm 5\%$, fueron alcanzados bajo temperatura alterna 15/25°C por las poblaciones 311 y 312, respectivamente (Fig. 2 d,e). Para el resto de las combinaciones de poblaciones y temperaturas, los PFG oscilaron entre 0 y 28% (Fig. 2).

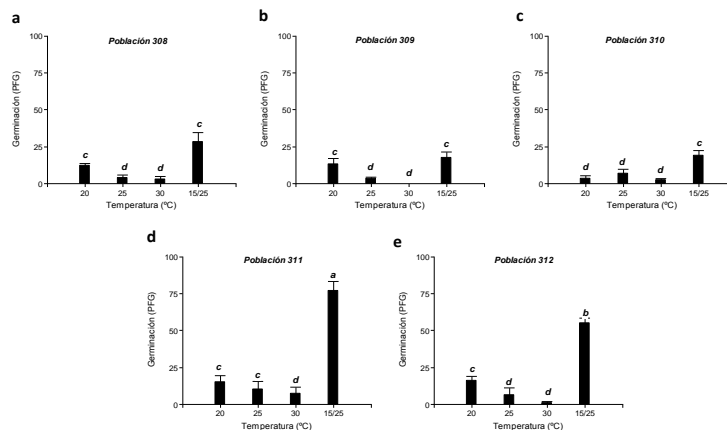


Figura 2. Germinación (PFG) de semillas de *Trixis praestans* con trece meses de almacenamiento bajo las temperaturas evaluadas. Letras diferentes indican diferencia significativa entre tratamientos según el test DGC ($p < 0,05$).

La VG para estas semillas difirió entre las poblaciones en función de la temperatura ($F=14,66$; $p < 0,0001$). La mayor homogeneidad fue observada en la población 311 bajo temperatura alterna ($IM=1,0 \pm 0,08$), seguida de las poblaciones 312 bajo 15/25°C ($IM=0,7 \pm 0,08$) y 308 en 20°C ($IM=0,62 \pm 0,22$). El resto de las combinaciones de poblaciones y temperaturas mostró una VG significativamente menor entre $0,28 \pm 0,08$ y $0,01 \pm 0,03$.

Determinación de viabilidad de semillas *T. praestans*:

El porcentaje de semillas viables fue mayor al de semillas no viables en las poblaciones 308 y 310 (SV: $74\% \pm 19$ y $84\% \pm 8$); mientras para el resto de las poblaciones no se observó diferencia entre ambos tipos de semillas (SV. oscilaron entre 42 y 59%).

DISCUSIÓN

Las poblaciones de *Trixis praestans* estudiadas en este trabajo desarrollaron un

buen vigor germinativo a temperaturas bajas alternas (15/25 °C) y continuas (20°C). Resultados similares fueron obtenidos por Ferreira et al. (2001) para poblaciones de *T. praestans* nativas de Brasil, donde el mayor porcentaje de germinación fue observado en 20 °C. El desarrollo de la germinación de semillas a temperaturas bajas fue observado en otras Asteraceae (Schütz 2002; Sun et al. 2009). Estos autores asociaron el comportamiento a las condiciones meteorológicas y variaciones térmicas del ambiente de origen. En relación a esto, es posible que el comportamiento germinativo de las poblaciones de *T. praestans* se encuentre asociada a las bajas temperaturas del período otoño/invernal donde desarrolla su ciclo reproductivo.

Como ocurre en la mayoría de Asteraceae (Baskin et al. 1993), las semillas de *T. praestans* evaluadas desarrollaron un mayor porcentaje de germinación luego de un mayor tiempo de almacenamiento. Esto permite sugerir la presencia de dormición fisiológica en las poblaciones evaluadas (Baskin et al. 1993). Además del período poscosecha, la presencia de luz constituye un factor promotor de la superación de la dormición en especies de Asteraceae (Bunker 1994), incluida *T. praestans* (Ferreira et al. 2001). En este sentido, es posible que dicho factor mejore el comportamiento germinativo de las poblaciones de *T. praestans* que presentaron bajo porcentaje de germinación, inclusive en la temperatura más favorable evaluada (alterna 15/25 °C). Sin embargo, los ensayos que permitan evaluarlo aun no fueron realizados.

Si bien todas las poblaciones de *T. praestans* evaluadas presentaron un mejor comportamiento germinativo bajo temperatura alterna (15/25 °C), el mismo fue variable entre poblaciones. Esta variabilidad puede estar asociada al origen genético así como fenotípico (Guterman 2000).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Baskin C.C., Baskin J.M. y M.A. Leck. 1993. Afterripening pattern during cold stratification of achenes of ten perennial Asteraceae from eastern north America, and evolutionary implication. *Plant Species Biology*. 8: 61-65.

Bunker K.V. 1994. Overcoming poor germination in Australian daisies (Asteraceae) by combinations of gibberellin, scarification, light and dark. *Scientia Horticulturae*. 59: 243-252.

Casler, M.D. y E. van Santen. 2010. Breeding objectives in forages. In *Fodder Crops and Amenity Grasses. Handbook of Plant Breeding*. Springer New York, p. 115-136

Di Rienzo, J.A., Guzmán, A.W. y Casanoves, F.A. (2002) Multiple comparisons method based on the distribution of the root node distance of a binary tree. *The Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics*. S.7: 1-14.

Di Rienzo, J.A., Casanoves, F., Balzarini, M.G., Gonzalez, L., Tablada, M. y Robledo, C.W. 2011. InfoStat, versión 2011. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Ferreira A.G., Cassol B., Taylor da Rosa S.G., Sales da Silveira T., Stival A.L. y Andreoli Silva A. 2001. Germinação de sementes de asteraceae nativas no rio grande do sul, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*. 15: 231-242.

Guterman, Y. 2000 Maternal effects on plants during development. pp. 59–84 in Fenner, M. (Ed.) *Seeds: The ecology of regeneration in plant communities* (2° edition). Wallingford, CABI Publishing

Maguire, J. D. 1962. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergente nd vigor. *Crop Science*. 2:176-177

PROFLORA. 2016. <http://www.floraargentina.edu.ar> (Abril de 2016)

R Development Core Team. 2011. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>

Rabaglio M., Castignani H., Sanchez C., Barberis N., y Huerta G. 2015. Exportaciones Apícolas de Argentina. Programa Nacional Apícola. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Royal Botanic Gardens Kew. 2015. Seed Information Database (SID). Version 7.1. Available from: <http://data.kew.org/sid/>

Schütz W., Milberg P. y Lamont P.P. 2002. Seed dormancy, alter-ripening and Light requirements of four annual Asteraceae in South-western Australia. *Annals of Botany* 90:707-714.

Sun H.Z., Lu J.J. y Tan D.Y. 2009. Dormancy and germination characteristics of the trimorphic achenes of *Garhadiolus papposus* (Asteraceae), an annual ephemeral from the Junggar Desert, China. *South African Journal of Botany*. 75:537-545

Tellería M.C. 2009. Asteraceae visited by honeybees in argentina: a record from entomopolynological studies. *Boletín sociedad argentina de Botánica*. 44 (1-2): 65-74,