

## GERMINACION Y LONGEVIDAD DE SEMILLAS DE *Tillandsia recurvata* L.

L. V. FERNANDEZ, J. BELTRANO (\*) y D. O. CALDIZ (\*\*)

*Instituto de Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.  
UNLP. CC 31, 1900 La Plata, Argentina.*

Recibido: 25 de noviembre de 1989. Aceptado: 26 de diciembre de 1989.

### RESUMEN

*Tillandsia recurvata* L. es una epífita maleza cuya población ha aumentado notoriamente en los últimos 10-12 años. Dado que su principal modo de propagación es a través de sus semillas, y ante la falta de información al respecto, se estudiaron las características germinativas y la longevidad de las mismas. Se cosecharon las cápsulas en el mes de Junio (Hemisferio Sur), 3 meses antes de la dehiscencia natural. Se extrajeron las semillas de las cápsulas en 3 momentos: Junio, Julio y Agosto, determinando periódicamente su capacidad germinativa a 30° C, bajo luz continua.

Los mayores porcentajes de germinación se obtuvieron con las semillas recién extraídas, perdiéndose en los 3 grupos el poder germinativo a lo largo del tiempo. Se cosecharon además las cápsulas en 4 fechas, Mayo, principio y fines de Julio y Agosto, determinándose periódicamente la capacidad germinativa bajo las condiciones ya descritas. Los mayores porcentajes de germinación (90-100%) se mantuvieron durante un tiempo más prolongado (3 meses), cuando las semillas fueron cosechadas en el momento de dehiscencia natural de las cápsulas (Agosto). La longevidad de las semillas no superó los 6 meses, no habiéndose producido tampoco la germinación de semillas provenientes de años anteriores. Las semillas resultaron indiferentes a la temperatura de conservación de las cápsulas (5° y 25° C), a su grado de apertura (abiertas, parcialmente abiertas y cerradas) y a la luz y a la oscuridad.

El gran número de cápsulas por individuo y el de semillas por cápsula, junto con el elevado porcentaje de germinación de las semillas, durante más de 4-5 meses y a la vez en condiciones climáticas que han favorecido su propagación confieren a esta especie la capacidad potencial de invadir un gran número de nuevos hospedantes en cada temporada.

Palabras claves: germinación, longevidad, epífitas, dehiscencia, temperatura, *Tillandsia recurvata*.

### SUMMARY

## GERMINATION AND LONGEVITY OF *Tillandsia recurvata* L. SEEDS.

*Tillandsia recurvata* L. is an epiphytic weed which population has increased in the last 10-12 years. As its main dispersion strategy is through seeds, their germination characteristics and longevity were studied. The capsules were harvested in June (3 months before dehiscence). Seeds were extracted from the capsules at 3 different times: June, July and August and periodical tests were made to determine the germination capacity (30° C, light).

The higher germination percentage was obtained with seeds which have just been extracted from the capsules. In the 3 groups the germination capacity diminished with time. In a different test the capsules were harvested in 4 dates: in May, beginning and end of July and August. The highest percentage (90-100%) was maintained for a longer time (3 months) with seeds harvested within the time of natural dehiscence of the capsules (August). Longevity did not surpass 6 months, so seeds harvested in previous years could not germinate. The seeds were indifferent to capsules conservation temperatura (5° and 25° C), to ripeness of the capsules (closed, partially closed and open) and to darkness and light.

The great capsule number per individual and the great seed number per capsule, plus their high germination percentage during 4-5 months and climatic conditions that have favoured its propagation determine for this specie a high potential capacity to colonize each season a great number of new hosts.

Key words: germination, longevity, epiphyte, dehiscence, temperatura, *Tillandsia recurvata*.

(\*) Investigadores de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la Provincia de Buenos Aires y del (\*\*) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET).

## INTRODUCCION

*Tillandsia recurvata* L. es una maleza epífita (Petetin y Molinari, 1977; Claver et al., 1983) que se encuentra distribuida en una amplia región, desde el Sur de los Estados Unidos hasta la porción central de Argentina. Esta especie ha adquirido una notable importancia en los últimos años debido a su efecto perjudicial sobre especies forestales y ornamentales, cuando el grado de invasión es muy grande (Claver et al., 1983; Caldiz y Beltrano, 1989). Su principal forma de propagación es a través de pequeñas semillas (2-3 mm de longitud) plumosas y contenidas en cápsulas trioloculares, de las que son dispersadas por el viento a partir de Agosto y hasta Octubre (Hemisferio Sur). Si bien el número de cápsulas por individuo es variable, se han observado hasta 35, con un promedio de 50 semillas cada cápsula (datos no publicados).

Los estudios de germinación y longevidad son muy escasos en especies de este género. Billings (1904) y Penfound y Deiler (1974) no consiguieron inducir la germinación de *T. usneoides*, a pesar de haber llevado a cabo diversos tratamientos. Estos últimos autores sugirieron la existencia de post-maduración. Según Garth (1964) el único estudio exitoso con *T. usneoides* fue realizado por Lewin (1953), quien obtuvo plántulas en un medio de cultivo para algas, promoviendo la formación de raíces con el agregado de sacarosa al 2%. Benzing (1978) obtuvo entre un 85-90% de germinación en semillas de *T. circinnata*, en invernáculo, con pulverizaciones acuosas diarias de 2 h de duración. Pero en condiciones naturales, los porcentajes fueron mucho más reducidos. El mismo autor observó que las semillas de *T. circinnata* colocadas en condiciones naturales en microsittios oscuros no produjeron plántulas, aunque la radiación no resultó ser el factor limitante. Benzing (1979) sugirió que debido al tipo de canopeo de las especies forestales donde se ubican estas epífitas, la radiación recibida por las semillas estaría enriquecida en determinada longitud de

onda que podría inhibir su germinación. Por otra parte, Downs y Piringer (1958), estudiaron la influencia de la luz y la oscuridad en semillas de 23 especies de Bromeliáceas; la mayoría germinó a la luz y sólo 3 de ellas presentaron el mismo poder germinativo en ambas condiciones.

Además, en la mayoría de las especies de la subfamilia *Tillandsioideae* la longevidad no supera los 6 meses y según Benzing (1980) ésta puede ser maximizada, en todas las *Bromeliáceas*, conservando las semillas en lugares frescos y relativamente secos.

El objetivo de éste trabajo fue estudiar en condiciones controladas la germinación y la longevidad de las semillas de *T. recurvata*, características que serán útiles para desarrollar diferentes estrategias de control de esta epífita maleza.

## MATERIALES Y METODOS

Las cápsulas de *T. recurvata* L. fueron cosechadas en Junio, 3 meses antes de su dehiscencia natural y se dividieron luego en 3 grupos. (a) Las cápsulas fueron abiertas en el momento de la cosecha (comienzos de Junio) y se colocaron 150 semillas en 3 cajas de Petri con papel de filtro húmedo, bajo condiciones de luz continua y temperatura constante de 30° C. Periódicamente nuevos grupos de semillas se colocaban en las mismas condiciones. (b) Las cápsulas fueron abiertas en Julio y (c) las cápsulas fueron abiertas en Agosto. El procedimiento llevado a cabo fue similar para todos los grupos.

En otra experiencia las cápsulas fueron cosechadas en Mayo, principio y fines de Julio y Agosto. Todas las cápsulas fueron abiertas en el momento de la cosecha y la capacidad de germinación fue periódicamente determinada de acuerdo a lo anteriormente descrito. En Octubre se extrajeron semillas de cápsulas cerradas, parcialmente cerradas y abiertas. Se dividieron 150 semillas en 3 grupos y se colocaron en las condiciones ya descritas.

Se determinó también la capacidad de germinación de semillas que habían sido conser-

vadas durante 5 y 1 año en frascos color caramelo a temperatura de  $20 \pm 5^\circ \text{C}$ , comparándolas con las cosechadas durante el año en el cual se llevó a cabo este trabajo. Al mismo tiempo, las cápsulas cosechadas durante éste año se conservaron por 7 meses a  $5^\circ$  y a  $25^\circ \text{C}$ , determinándose la capacidad germinativa al final de dicho período.

Se estudió también la capacidad germinativa en condiciones de luz y oscuridad constante, de las semillas cosechadas durante el año de la experiencia, manteniendo la temperatura en  $30^\circ \text{C}$ .

Las observaciones de las semillas participantes en los diferentes estudios se llevaron a

cabo utilizando un microscopio estereoscópico Wild M-5.

## RESULTADOS Y DISCUSION

A pesar de las dificultades mencionadas por distintos autores para inducir la germinación de semillas de *T. usneoides* (Bilings, 1904; Penfound y Deiler, 1947; Garth, 1964) la especie estudiada presentó altos porcentajes de germinación en las condiciones experimentales utilizadas. Las semillas se consideraron germinadas cuando alcanzaban el estado de la Figura 1. De las cápsulas cosechadas en Junio la mayor capa-

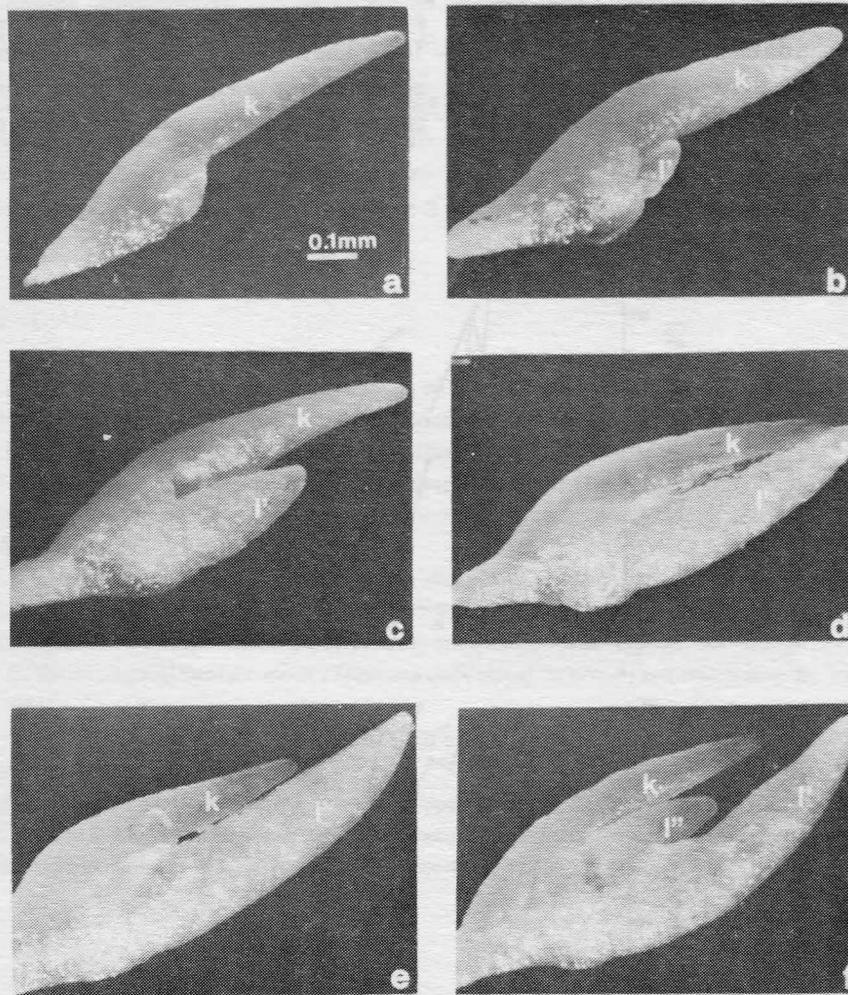


Figura 1. Estados germinativos de las semillas de *T. recurvata* L. (Sin la cobertura seminal, x 100)  
a. 0 - 5 días; b. 5 - 15 días; c. 15 - 25 días; d. 25 - 40 días; e. 40 - 55 días; f. 55 - 90 días.  
K: cotiledón; 1': primera hoja; 1'': segunda hoja.

acidad germinativa se obtuvo para todos los grupos (a, b y c) cuando las semillas recién habían sido extraídas de las cápsulas. Luego de 3 meses la viabilidad se había perdido por completo (Figura 2) en tanto que la capacidad germinativa inicial decayó con el tiempo y fue mayor en Junio que en Agosto. Dadas las escasas reservas de las semillas no se considera que estas puedan ingresar en dormición secundaria, sino que efectivamente pierden su viabilidad.

De las cápsulas cosechadas en 4 épocas diferentes del año nuevamente la capacidad germinativa fue máxima cerca del momento de la cosecha (Figura 3). Las semillas de cápsulas extraídas en el mes de Mayo perdieron bruscamente su viabilidad, mientras que a medida que se acercó la fecha de dispersión natural (Agosto), las semillas mantuvieron durante más tiempo una alta capacidad germinativa. Fue así que las

semillas provenientes de las cápsulas cosechadas en Agosto produjeron porcentajes de germinación superiores al 90% durante 4-5 meses. Esto demuestra que, las semillas resultan viables desde varios meses antes de que se produzca la dehiscencia natural de las cápsulas, aunque en esos momentos su capacidad germinativa se vio rápidamente reducida, pero de todos modos, esta característica permitiría a *T. recurvata* la infestación de sus hospedantes si las condiciones ambientales son favorables para la apertura prematura de las cápsulas!

Las semillas germinaron indistintamente según el grado de apertura de las cápsulas, alcanzando en los tres casos (cápsulas abiertas, parcialmente abiertas y cerradas) valores de 90-100%. Las semillas cosechadas 1 y 5 años antes al momento de la experiencia no germinaron. Por otra parte, las semillas provenientes de cápsulas

Figura 2. Capacidad germinativa de acuerdo al momento de extracción de las semillas de las cápsulas.

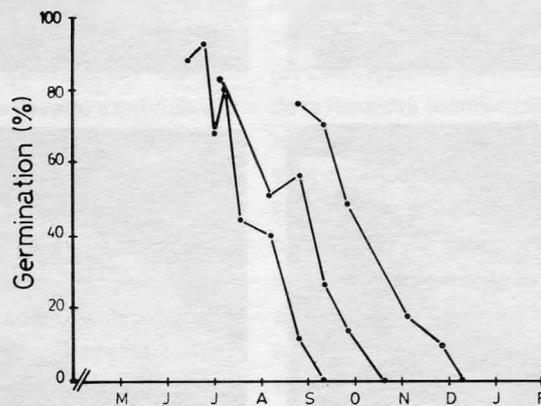
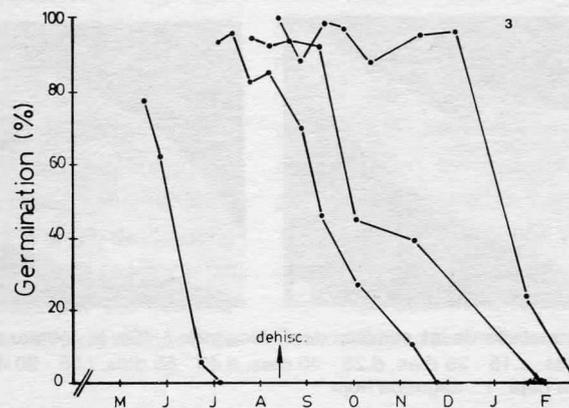


Figura 3. Capacidad germinativa de acuerdo al momento de cosecha de las cápsulas.



colectadas durante éste año fueron indiferentes a la temperatura de conservación y en ambos casos germinó un 65% de las semillas. Estos resultados demuestran que la capacidad germinativa es máxima al momento que se aproxima la fecha de dehiscencia, manteniéndose por 4-5 meses. Esto contradice lo sugerido por Penfound y Deiler (1947), con respecto al requerimiento de post-maduración que se encontró en *T. usneoides*. También se demuestra que la longevidad en *T. recurvata* no es una propiedad que pueda variar de acuerdo a las condiciones de conservación de las semillas, según lo sugerido por Benzing (1980), aunque la capacidad germinativa sí varió notablemente con la época de cosecha y con el tiempo que permanecieron las semillas fuera de las cápsulas.

Las semillas colocadas en luz y oscuridad presentaron una capacidad germinativa del 97-100%, comprobándose un comportamiento similar al descrito por Downs y Piringer (1958) en 3

de las especies de Bromelias estudiadas por ellos, que presentaron el mismo poder germinativo a la luz y a la oscuridad. Este hecho podría explicar la presencia casi constante de *T. recurvata* debajo del canopeo de muchas especies forestales que la hospedan, principalmente en el tronco principal y en las ramificaciones inferiores.

El gran número de cápsulas por individuo y el de semillas por cápsula, junto con el elevado porcentaje de germinación de las semillas durante 4-5 meses, más las condiciones climáticas que han favorecido su propagación, confieren a esta especie la capacidad potencial de invadir, en cada temporada, un gran número de nuevos hospedantes.

#### AGRADECIMIENTOS

A la Prof. Olga Peluso por la toma de las fotografías que ilustran este trabajo.

#### REFERENCIAS

- Benzing, D. H. Germination and early establishment of *Tillandsia circinnata* Schlecht (Bromeliaceae) on some of its hosts and other supports in Southern Florida. *Selbyana* 5: 95-106 (1978).
- Benzing, D. H. The biology of the Bromeliads. Mad River Press, California (1980).
- Billings, F. H. A study of *Tillandsia usneoides*. *Bot. Gaz.* 38: 99-121 (1904).
- Caldiz, D. O. and J. Beltrano. Control of the epiphytic weed *T. recurvata* and *T. aeranthes* with Simazine. *For. Ecol. Manage.* 28: 153-159 (1989).
- Claver, F. K., J. R. Alaniz and D. O. Caldiz. *Tillandsia spp.*: epiphytic weeds of trees and bushes. *For. Ecol. Manage.* 6: 367-37 (1983).
- Downs, R. J. and A. A. Piringer. Seed germination in the Bromeliaceae. *Bromel. Soc. Bull.* 8: 36-38 (1958).
- Garth, R. E. The ecology of Spanish moss (*Tillandsia usneoides*), its growth and distribution. *Ecology* 45: 470-458 (1964).
- Lewin, R. A. (1983) Citado por Garth, R.E. The ecology of spanish moss (*T. usneoides*), its growth and distribution. *Ecology* 45: 470-488 (1964).
- Penfound, W. T. and I. G. Deiler. On the ecology of Spanish moss. *Ecology* 28: 455-458 (1947).
- Petetin, C. M. and E. Molinari. Clave ilustrada para el reconocimiento de malezas en el campo al estado vegetativo. Colección Científica INTA, Buenos Aires, Argentina, 14: 31 (1977).