

# PATRÓN DE DISTRIBUCIÓN ESPORANGIAL EN *Selaginella delicatissima*, *S. pallescens*, y *S. pilifera* EN NUEVO LEÓN, MÉXICO

A. Rocha Estrada\*, M.A. Alvarado Vázquez y S.M. Salcedo Martínez

Universidad Autónoma de Nuevo León,  
Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Botánica  
Ave. Pedro de Alba s/n, Cd. Universitaria,  
San Nicolás de los Garza, N.L. México. 66455.  
\*alejandra.rochaes@uanl.edu.mx

## Resumen

Se estudia la distribución esporangial de tres especies de *Selaginella*, encontrándose que *S. delicatissima* presenta estróbilos con megasporangios únicamente (patrón III), *S. pallescens* en sus estróbilos presentan solo microsporangios (patrón IV), mientras que *S. pilifera* presenta sus estróbilos con microsporangios y megasporangios entremezclados (patrón V).

**Palabras clave:** esporangios, esporas, Nuevo León

## Introducción

La familia Selaginellaceae está representada por el género *Selaginella*, comprendiendo más de 600 especies ampliamente distribuidas en el mundo, principalmente en zonas tropicales. Viven en lugares húmedos y sombreados e incluso algunas especies toleran hábitats expuestos como los acantilados rocosos. Se reportan aproximadamente 25 especies ornamentales y algunas como *S. lepidophylla* tienen uso medicinal (Bailey, 1949; Correll y Johnston, 1970; Madrigal González y Bedolla García, 2021). Para Nuevo León se reportan catorce especies de *Selaginella* de acuerdo a Villarreal Quintanilla y Estrada Castellón (2008). La taxonomía clásica para este género considera aspectos como forma, color, tamaño, disposición de hojas, consistencia de tallos, lo que ha permitido separar de forma simple

las especies del mismo. Con la innovación de nuevas técnicas histológicas ha sido posible considerar otros aspectos morfológicos (de la lígula, diferenciación, tamaño y número de estróbilos) y anatómicos como la distribución esporangial (Conzatti, 1981; Singh et al., 2014). Se han realizado algunos estudios considerando lo anterior, French (1972), estudió las relaciones de crecimiento de los esporangios durante la diferenciación en estróbilos de *S. bogelovi*, mencionando que en su inicio el número de células esporogénicas es similar en ambas líneas esporangiadas hasta que la multiplicación celular cesa en la línea megasporangiada, mientras continúa en la línea microsporangida. Fraile y Riba (1981), estudiaron la distribución de megasporangios y microsporangios en estróbilos de los subgéneros *Selaginella* y *Stachyginandrum*, encontrando los cuatro patrones básicos (A: estróbilos con megasporangios basales y microsporangios apicales; B: estróbilos con dos hileras verticales de megasporangios y dos hileras verticales de microsporangios; C: estróbilos con microsporangios y megasporangios entremezclados; D: estróbilos con megasporangios únicamente. Por su parte, Koller y Schekler (1986), estudiaron 53 especies, encontrando cinco posibles clases de microsporas anatómicamente diferentes, además de presentar tres formas de dispersión, entre las que se mencionan la dispersión pasiva para especies xéricas, incluyendo las especies isófilas y la distribución activa en especies anisófilas. Bonilla y Diez

(1990), describieron y estudiaron la distribución geográfica de 14 especies de *Selaginella* en el estado de México, entre las cuales mencionan a *S. lepidophylla*, indicando que sus estróbilos son de tamaño variable, sus megasporas de color amarillo, generalmente en paquete de 3 y su perina con espinas. Por su parte Singh et al. (2014), estudiaron la distribución esporangial de 12 especies de *Selaginella* en la India, encontrando seis patrones de variación en el arreglo de esporangios en los estróbilos.

### Material y métodos

Las especies estudiadas se colectaron en el estado de Nuevo León. Para la transparentación de los estróbilos se realizó la técnica descrita por Arnott (1959 en Fraile y Riba, 1981), la cual se menciona a continuación:

- a) tratamiento de los estróbilos con NaOH al 5% durante 72 horas
- b) lavar con agua destilada hasta eliminar por completo el NaOH
- c) pasar a hidrato de cloral al 5%, hasta lograr el grado adecuado de transparencia
- d) Lavar con agua destilada durante 4 horas
- e) deshidratar con alcoholes graduales (50, 70, 80, 90 y 1000)
- f) deshidratar con alcohol:xilo en una proporción 1:1
- g) montar en resina sintética

Para reconocer el arreglo de los esporangios en las especies de *Selaginella* se basó en la publicación de Singh et al., (2014).

### Resultados y discusión

Se estudiaron un total de treinta estróbilos para las tres especies, encontrándose que *S. delicatissima* presenta estróbilos con megasporangios únicamente (patrón III), *S. pallescens* en sus estróbilos presentan dos hileras verticales de megasporangios y dos hileras verticales de microsporangios (patrón IV), mientras que *S. pilifera* presenta sus estróbilos con microsporangios y megasporangios entremezclados (patrón V) (Figura 1). Por otro lado, además de reconocer el tipo de distribución esporangial, se consideró importante estudiar la super-

ficie de las megasporas, ya que varios estudios mencionan que la superficie de estas es importante para la identificación de especies (Schulz et al., 2013 y Zhou et al., 2015 en Bauer, 2016). Con respecto a esto se encontró que las megasporas de *S. delicatissima* presentan un diámetro aproximado de 85 micras y su perina es baculada; mientras que en *S. pilifera* las esporas tienen una perina reticulada y un diámetro aproximado de 200 micras (Figura 1).

### Referencias

- Bailey L.H. 1949. Manual of cultivated plants. MacMillan Publishing, Ca, INC, New York. 1116.
- Bauer D.S. 2016. Megaspore investigations of *Selaginella* species from Sao Paulo, Brazil. American Fern Journal, 106 (2): 55-86.
- Bonilla A.L.A. & Diez J.D.T. 1990. El género *Selaginella* Pal Beauv (Selaginellaceae, Lycopodiophyta) en el estado de México. Acta Botánica Mexicana, 11: 23-47.
- Conzatti C. 1981. Flora taxonómica mexicana (plantas vasculares). Tercera edición. Instituto Politécnico y Centro Nacional de Enseñanza Técnica Industrial. 158.
- Correll S.D. & Johnston M.C. 1970. Manual of the vascular plants of Texas. Published by Texas Research Foundation. Renner, Texas. 18-40.
- Fraile M.E. & Riba R. 1981. Distribución esporangial de especies de *Selaginella*. Boletín de la Sociedad Botánica de México, 41: 33-40.
- French J.C. 1972. Dimensional correlations in developing *Selaginella* sporangia. Amer J Bot, 59(3): 224-227.
- Koller A.L. & Scheckler S.E. 1986. Variations in microsporangia and microspore dispersal in *Selaginella*. Amer J Bot, 73(9): 1274-1288.
- Madrigal González D. & Bedolla García B.J. 2021. Familia Selaginellaceae. Fascículo 220. Flora del Bajío y Regiones Adyacentes. Instituto de Ecología A.C., Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, Michoacán, México. 1-38.
- Singh S.K., Yadav B.B., Srivastava M., Shukla P.K. & Srivastava G.K. 2014. Comparative morphological studies on spikes of Indian *Selaginella* Beauv. Plant Syst Evol, 300: 1235-1245.
- Villarreal Quintanilla J.A. & Estrada Castillón E. 2008. Listados florísticos de México XXIV. Flora de Nuevo León. Instituto de Biología, UNAM. México D.F. 153.

<i>S. delicatissima</i>			
<i>S. pallescens</i>			
<i>S. pilifera</i>			

Figura 1. Ejemplares de las tres especies de *Selaginella*, su patrón esporangial y las megasporas.