

## ESTUDIO DE UNA TERATOLOGÍA EN LOS FRUTOS DE *Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl (Cyperaceae)

Carlos ZAVARO PÉREZ

Instituto de Ecología Sistemática. Academia de Ciencias de Cuba

Sandra RODRÍGUEZ SALGUEIRO, M<sup>a</sup> Elena RAMOS, M<sup>a</sup> Cristina de la ROSA & Ana María BARRETO

Centro Nacional de Investigaciones Científicas. Cuba

C. ZAVARO PÉREZ, S. RODRÍGUEZ SALGUEIRO, M<sup>a</sup> E. RAMOS, M<sup>a</sup> C. de la ROSA & A. M. BARRETO (1993) Estudio de una teratología en los frutos de *Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl (Cyperaceae). *Fontqueria* 36: 273-277.

**Keywords:** *Fimbristylis dichotoma*, Cyperaceae, fruits teratology.

**Abstract.** Light and scanning electron microscopy were employed to study the morphology and anatomy of normal and teratological fruits, from one herbarium specimen (*M. Yero 933*, HAC ex herbarium CNIC), of *Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl (Cyperaceae).

Total length of both kinds of fruits was compared with the mean length reported for species, using Dunnnett test; it was found that teratological fruits are significantly longer. Possible causes for this teratology are discussed.

**Resumen.** Mediante la observación con microscopio óptico y electrónico de barrido, se estudia la morfología y anatomía tanto de frutos normales como de otros teratológicos, de *Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl (Cyperaceae), hallados en un ejemplar de la colección *M. Yero 933*, depositado en el herbario HAC, a su vez procedente del CNIC. Se compara la longitud de ambos tipos de frutos con otros de la especie, mediante el test de Dunnnett. Se comprueba que los frutos teratológicos son significativamente mayores. Se discuten las posibles causas de la teratología.

Tradicionalmente las teratologías han sido poco abordadas durante el estudio taxonómico de un grupo particular de plantas, aún cuando éstas puedan constituir una evidencia de especiación. Ahora bien, no siempre estos fenómenos son el resultado de mutaciones puntuales y, en caso de serlo, la frecuencia de incidencia en las células somáticas es mayor que en las germinales, BEROVIDES & BORGES (1984) lo que las excluye de la acción de las fuerzas evolutivas.

Otra posible causa de su origen puede ser encontrada en el efecto del ambiente sobre una población aislada, aunque una interpretación superficial de este fenómeno ha provocado que una misma especie halla sido tratada erróneamente como entidades diferentes.

Por tales razones, se estudió morfológica y anatómicamente una teratología encontrada en los frutos del material *M. Yero 933* del que fue herbario CNIC, hoy depositado en HAC, correspondiente a *Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl colectado en Sierra de Nipe, localidad ésta que, por sus peculiaridades edáficas y climatológicas, constituye una zona de especiación con 494 endemismos, de los cuales 119 son estrictos, (A. López, comunicación personal), antecedentes estos que podrían conducir a un tratamiento taxonómico inadecuado.

### Material y método

Los frutos normales y teratológicos fueron observados al Microscopio Electrónico de Barrido con un aumento de hasta 3000×, para lo cual se fijaron a portamuestras de cobre mediante cinta adhesiva de doble pegamento y se recubrieron con una fina capa de oro.

Se realizaron cortes transversales semifinos en ambos tipos de frutos para su observación al Microscopio óptico, siguiendo la metodología para el tratamiento de tejido

vegetal para Microscopía Electrónica de Transmisión, ANCHETA & al. (1990) según la cual se fijaron en glutaraldehído 5%, impregnaron con tetróxido de osmio 2%, tamponados con buffer cacodilato de sodio 0,1 M, y se incluyeron en Spurr. Los cortes fueron teñidos con Azul de Stevenel, CERRO & al. (1980), y montados en la resina de inclusión, TANDLER (1990).

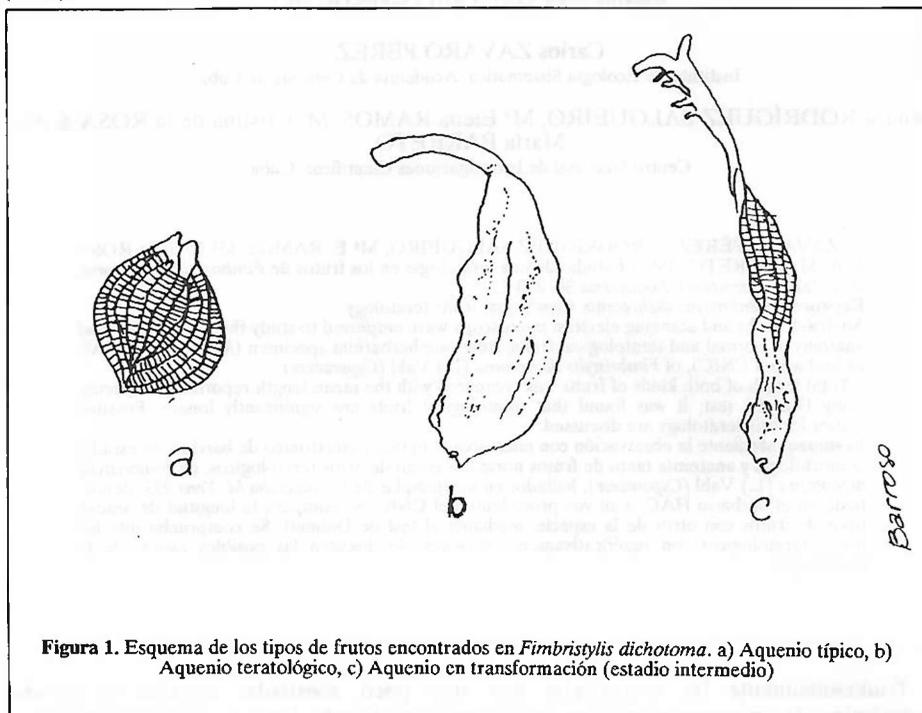


Figura 1. Esquema de los tipos de frutos encontrados en *Fimbristylis dichotoma*. a) Aquenio típico, b) Aquenio teratológico, c) Aquenio en transformación (estadio intermedio)

Con el propósito de comparar el largo total de una muestra de frutos normales y teratológicos de la planta afectada, respecto a la media de la especie tomada como referencia, se realizó un Anova de Clasificación simple para datos desbalanceados, seguido de un test de Dunnett; los resultados se valoraron para  $\alpha = 0,01$ .

### Resultados y discusión

El fruto característico de *Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl (fruto tipo I) es un aquenio blanquecino, más o menos globoso, 1,7-2,2 mm de longitud y bruscamente truncado hacia su ápice (fig. 1a), donde a menudo quedan restos del estilo hasta un estado avanzado de su desarrollo; el exocarpo es longitudinalmente costado, con 8-12 costillas, LEÓN (1946), SVENSON (1946), conectadas entre sí por septos transversales aparentemente superpuestos, imbricados a manera de escamas (fig. 2a)

El otro tipo de aquenio encontrado (fruto tipo II) es morfológicamente diferente (fig. 1b), es pardo, lineal-oblongo, 3,6-5 mm de longitud, agudo y con los extremos incurvados hasta adoptar una forma más o menos falcada; el exocarpo posee surcos longitudinales con pliegues erosos, irregularmente anastomosados (fig. 2b).

A estas diferencias ha de añadirse el resultado del test de Dunnett para la longitud total del fruto (fig. 3), que nos indica que el fruto tipo II difiere significativamente de la media de la especie (1,8 mm), mientras que la del tipo I, morfológicamente similar al resto de los aquenios de *F. dichotoma*, no difiere de ella.

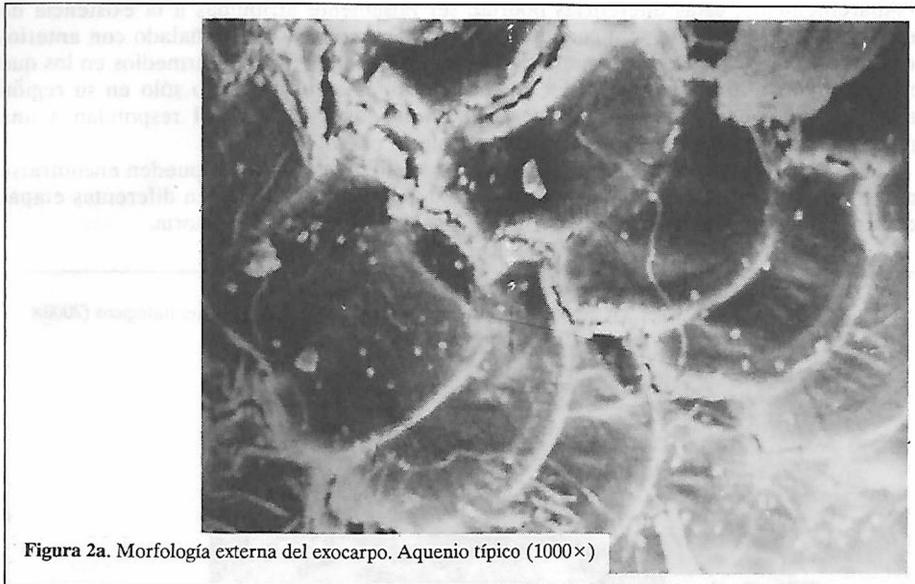


Figura 2a. Morfología externa del exocarpo. Aquenio típico (1000×)

Fig. 3. Resultado del Test de Dunnett para la longitud del fruto ( $\alpha = 0,01$ )

Control	vs Y(1)	Diferencia	Q	Significación
1.8081	<b>tipo I</b> 1,9277	0,8396	0,24758	n. s.
	<b>tipo II</b> 4,375	2,5669	0,27418	*

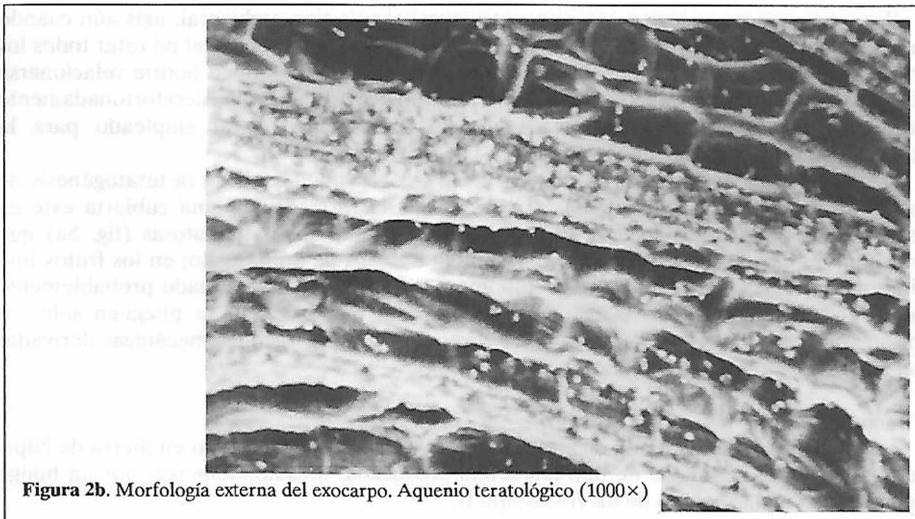


Figura 2b. Morfología externa del exocarpo. Aquenio teratológico (1000×)

Aparentemente, estas diferencias podrían ser falsamente atribuidas a la existencia de heterocarpía en la especie, aún cuando este fenómeno no haya sido señalado con anterioridad, sin embargo, en el propio material se encontraron dos frutos intermedios en los que se ha producido un alargamiento del mismo y lesiones en el exocarpo sólo en su región basal (fig. 1c), por lo que es posible asegurar que los frutos tipo II respondan a una malformación que incluso puede afectar a la espícula en su totalidad.

Ahora bien, ¿cuáles pueden ser las causas?. Evidentemente éstas no pueden encontrarse en la mutación, aún siendo recurrente, porque la teratología aparece en diferentes etapas del desarrollo del fruto, y la frecuencia con que se manifiesta es no aleatoria.

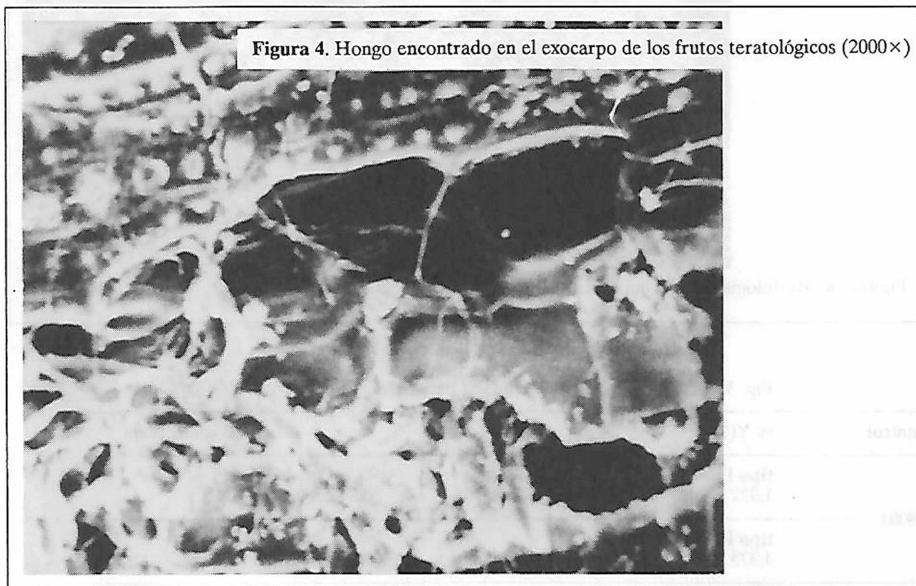


Figura 4. Hongo encontrado en el exocarpo de los frutos teratológicos (2000×)

Por tales razones es lógico que el agente causal sea de tipo ambiental, más aún cuando la heterogeneidad de éste condiciona la existencia de ambos aquenios, al no estar todos los frutos igualmente sometidos al mismo estrés prolongado cuyo origen podría relacionarse con la presencia de un hongo en los frutos teratológicos (fig. 4), que desafortunadamente no pudo ser identificado a consecuencia del tratamiento previo empleado para la conservación del material de herbario.

Por otra parte, se encontraron diferencias histológicas que explican la teratogénesis de los frutos tipo I. En estos aquenios el pericarpo está formado por una cubierta externa esclerotizada (exocarpo) seguida de 2-3 capas de células parenquimatosas (fig. 5a) que conectan las células del tegumento de la semilla a través de un funículo; en los frutos tipo II el parénquima ha sido reabsorbido totalmente (fig. 5b), como resultado probablemente de la acción micótica, provocando que las paredes del exocarpo se plieguen sobre sí mismas y los tabiques transversales se quiebren (fig. 2b) por razones mecánicas derivadas del alargamiento y la deshidratación del fruto.

### Conclusiones

La heterocarpía encontrada en el material de *F. dichotoma* colectado en Sierra de Nipe, responde a una teratología de tipo ambiental provocada, presumiblemente, por un hongo encontrado en el exocarpo de los frutos tipo II.

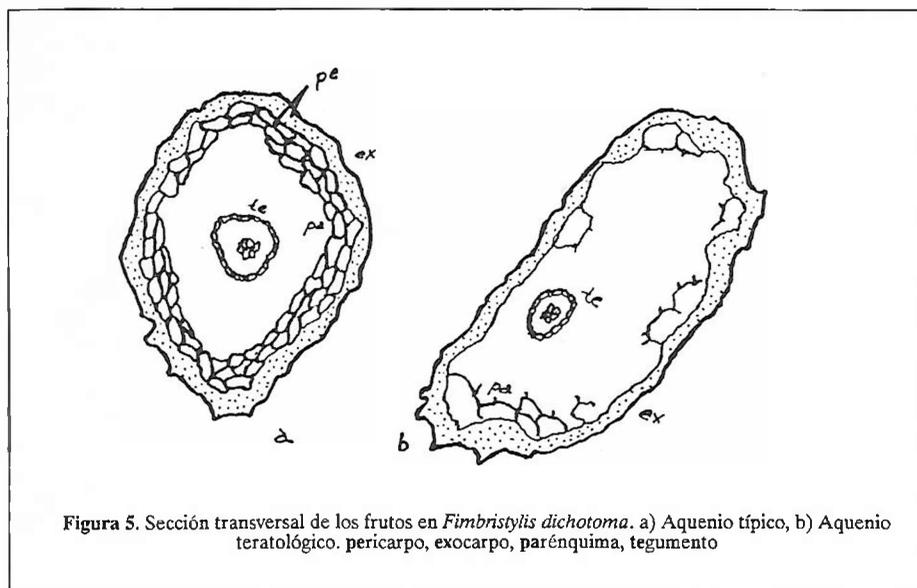


Figura 5. Sección transversal de los frutos en *Fimbristylis dichotoma*. a) Aquenio típico, b) Aquenio teratológico. pericarpio, exocarpio, parénquima, tegumento

#### Agradecimientos

A Pedro Herrera, Isora Baró, Julio Mena, Francisco Cejas, Ramona Oviedo, Ángel Mercado, Maira Fernández y Odelsa Ancheta, la revisión del original.

#### Referencias bibliográficas

- ANCHETA O., M. E. RAMOS & M. C. de la ROSA (1990) Metodología para el procesamiento de tejido vegetal para microscopía electrónica de transmisión. (Norma Cubana. Resoluc. 71 de 1990 inéd.) La Habana.
- BEROVIDES, V. & T. BORGES (1984) Evolución. *Edit. Pueblo y Educación*, La Habana.
- CERRO M. del, J. COGEN, C. del CERRO (1980) Stevenel's blue, an excellent stain for optical microscopical study of plastic embedded tissue. *Microsc. Acta* 83: 117.
- LEÓN, Hno. (1946) *Flora de Cuba*, Vol I. *Contrib. Ocas. del Museo de Hist. Nat. del Colegio de La Salle*.
- SVENSON, H. K. (1946) The genera *Eleocharis*, *Bulbostylis* and *Fimbristylis* in Cuba. *Contrib. Ocas. del Museo de Hist. Nat. del Colegio de La Salle* No. 4: 14-16.
- TANDLER, B. (1990) Improved slides of semithin sections *J. Electron Microsc. Tech.* 14: 285-286.
- WARD, D. B. (1968) Contributions to the Flora of Florida - 4 *Fimbristylis* (*Cyperaceae*) *Castanea* 33: 123-135.