

Comparación anatómico-taxonómica de *Setaria magna* Griseb. y *Setaria geniculata* (Lam.) Beauv. de Florida, EE.UU.

por

Mayra B. Montiel L.*

(Recibido para su publicación el 18 de noviembre de 1975)

Abstract: *Setaria geniculata* (Lam.) Beauv. and *S. magna* Griseb. are compared in their anatomy and found to be very similar and to correspond in their structure to other Panicoideae. Their chromosome numbers (*S. geniculata* $2N = 36$, *S. magna* $2N = 72$) and their general habit are different.

Las dos especies de *Setaria* estudiadas pertenecen a la familia Gramineae, Sub-familia Panicoideae, Tribu Paniceae (Gould, 1968). Son típicas de climas tropicales y sub-tropicales (Hitchcock, 1951). *Setaria geniculata* presenta una distribución mundial, mientras que *Setaria magna* está restringida especialmente a Florida y Texas y otros estados de los EE.UU. y a Cuba.

Setaria magna en Florida pareciera que está en vías de extinción, pues es bastante difícil encontrarla, por lo que se debería tratar de proteger ya que es la especie más grande y llamativa del género. Es por esta razón que se trató de estudiarla comparándola con la especie *geniculata*, pues aparentemente son muy diferentes.

MATERIAL Y METODOS

El material procede del Campus de la Universidad de Miami, Coral Gables, Florida (*S. geniculata*), y de Opa-Locka, Florida, (*S. magna*).

Para estudios morfológicos se siguieron técnicas usuales (Sass, 1958). En todas las descripciones, la secuencia de tejidos se presenta de afuera hacia dentro.

OBSERVACIONES

La mayor parte de las características aparecen en el Cuadro 1. Externamente *S. magna* es una planta robusta de unos 4 metros de alto, culmo erecto de 2 cm o

* Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.

CUADRO 1

Características que diferencian a *Setaria magna* Griseb. de *Setaria geniculata* (Lam.) Beauv.

Características	<i>Setaria magna</i>	<i>Setaria geniculata</i>
Tamaño de la lámina	Largo 50-75 cm Ancho 5 cm	Largo 14,5-18 cm Ancho 1 cm
Inflorescencias	30-50 cm de alto	5 cm de alto
Cerdas de la base de espiguillas	1-2 cm de largo	0,5 mm, 2 mm, 4 mm, 5 mm, 7mm, 7,5 mm, 8,05 mm de largo
Nervadura central de la lámina	Blanca y ancha	Verde y angosta
Distribución de los haces vasculares de la lámina	1 conspicua, 17 (18) inconspicuas, 1 conspicua, 18 inconspicuas.	1 conspicua, 10 inconspicuas 1 conspicua, 10 inconspicuas
Células buliformes de la epidermis	De tamaño mediano a muy grandes.	De tamaño mediano a muy pequeñas.
Número de cromosomas	2N=36 (R.W. Pohl, Com. pers.)	36-72
Distribución ecológica	Florida (Fig. 1), Texas y Cuba	Todo el mundo, Florida (Fig. 1)
Asociaciones	<i>Typha</i> , <i>Echinochloa colonum</i> , y malas hierbas, compuestas.	<i>Paspalum notatum</i> , <i>Chloris gayana</i> , <i>Eleusine indica</i>

más de diámetro; *S. geniculata*, es una planta perenne, sempervirente, erecta, de unos 78 cm de alto, culmo de 0,5 cm de espesor, lámina de la hoja de 14,5 cm de largo por 1 cm de ancho. Por lo general, en ambas especies lámina y vaina son algo pubescentes, de lígula velluda y carentes de aurículas.

La inflorescencia es una panícula en las dos especies, pero en *S. geniculata*, sus cerdas le dan una coloración morada, mientras que en *S. magna* las cerdas le dan una coloración verde amarillenta y cuando madura es amarillo paja. En *S. geniculata* la panícula es de 4 cm de largo, con muchas espiguillas de 3 cm de largo cada una y en su base se encuentran dos agrupaciones de cerdas (un grupo con 3 y otro grupo con 4), cada una de estas 7 cerdas mide 4 mm de largo. En *S. magna* la panícula es de 50 cm de largo y muy densa por la gran cantidad de espiguillas que la cubren. Cada espiguilla mide 2.0 mm de largo y en su base se encuentran dos agrupaciones de cerdas (5 en cada grupo) que presentan los siguientes tamaños:

0,5 mm	2 mm	4 mm
5 mm	7 mm	7,5 mm

La mayoría de las flores son fértiles y presentan en ambas especies la lema con 5 nervios y la pálea con 3, siendo esta corrugada, muy típico de esta especie.

ANATOMIA

Corte transversal del culmo: Tanto en *S. magna* (Fig. 1) como en *S. geniculata* el sistema vascular es una atactostela (Esau, 1960), presentando una primera capa epidérmica, unicelular, altamente lignificada en *S. magna*, luego aparece el parénquima de células poliédricas que se agrandan conforme se distribuyen hacia la médula. Cerca de la epidermis y entre los haces vasculares se encuentran grupos de parénquima esclerotizado que se parece al parénquima paratraqueal confluyente de las dicotiledóneas (Esau, 1960), mientras que en *S. geniculata*, inmediatamente después de la epidermis, se encuentran de 12 a 15 capas de esclerénquima cuyas células presentan un alto grado de lignificación. En ambas especies, hacia el centro del culmo, el parénquima es más medular y no presenta tejido lignificado. Los haces vasculares están constituidos de la siguiente manera (Fig. 2):

1. El haz está protegido por una capa de tejido esclerenquimatoso de paredes gruesas que muestra únicamente un pequeño lumen (*S. magna* 5 ó 6 hileras de esclerénquima y en *S. geniculata*, 2 ó 3 hileras).
2. Dos grandes vasos de metaxilema comunicados por parénquima esclerótico y dos de protoxilema; algunas veces el protoxilema se presenta como una laguna (en *S. geniculata* a veces aparecen dos lagunas).
3. El floema se muestra como un tejido de color blanco en el que se observa claramente células compañeras y tubos de criba. Ambas especies presentan un floema de tipo colateral (Esau, 1960).
4. La médula es eliminada en la madurez, permaneciendo compacta únicamente en los nudos.

Corte transversal de la vaina: En ambas especies la distribución de tejidos es similar a los de la lámina (Figs. 3, 4):

1. Una epidermis abaxial unicelular en *S. magna* con pelos unicelulares de 20 μm de largo, algunos de los cuales presentan cloroplastos. En *S. geniculata*, los pelos son de 15 μm .
2. Parénquima de células muy grandes, que conforme llegan a la parte adaxial de la vaina, disminuyen de tamaño. Los espacios aéreos alternan con los haces vasculares.
3. Los haces vasculares se encuentran unidos a la epidermis abaxial por un cordón esclerenquimatoso muy ancho (de 15-20 células). Todo el haz está protegido por una vaina de esclerénquima y en cuanto a distribución de tejidos vasculares el haz es colateral. El protofloema se sitúa cerca de la parte abaxial. Entre este tejido floemático hay dos grandes vasos de metaxilema unidos en la parte adaxial por parénquima esclerotizado; también se encuentran vasos de protoxilema y a veces una laguna de protoxilema.

Corte transversal de la lamina: En sección transversal se puede observar una estructura de tipo panicoide (Figs. 5, 6):

1. La epidermis abaxial es unicelular en grosor, con numerosas células bulbiformes de pared delgada y algunos estomas. La epidermis presenta una capa cutinizada más gruesa que en la mayoría de las gramíneas.
2. El parénquima mesofílico, con células grandes y gran cantidad de cloroplastos, es radical y se encuentra recubriendo el haz vascular.
3. Los haces vasculares son conspicuos e inconspicuos. Los conspicuos son únicamente de las nervaduras (1) y los inconspicuos corresponden a los nervios pequeños (17-18). Estos alternan así: 1-17 (18) – 1-18-1 y así sucesivamente en *S. magna*; en *S. geniculata* son 1-7 (8), etc. Los haces vasculares conspicuos (de las nervaduras) están conectados a ambas epidermis en *S. magna* por gruesos cordones de fibras esclerenquimatosas muy lignificadas mientras que en *S. geniculata* están unidos a la epidermis abaxial por varias capas de tejido esclerenquimatoso. En sí los haces vasculares se encuentran protegidos por una vaina de tejido esclerenquimatoso. Internamente de esta vaina encontramos dos grandes vasos de metaxilema en medio de los cuales está localizada una acumulación de floema en la cual se observan muy bien células compañeras y tubos de criba. Además pueden presentarse dos vesículas de protoxilema u ocasionalmente, dos lagunas de protoxilema. La epidermis adaxial es unicelular en grosor y carece de modificaciones celulares.

Corte transversal de la raíz: Ambas especies tienen:

1. Epidermis de una capa de células, de paredes muy gruesas.
2. Una exodermis de 5 capas de células.
3. El tejido parenquimatoso de células poliédricas y paredes delgadas.

4. La endodermis de una sola capa de células con paredes muy gruesas. La exodermis, el tejido parenquimatoso y la endodermis constituyen la corteza.
5. El periciclo se encuentra internamente a la endodermis, es unicelular, de células lignificadas en forma de U.
6. En el metaxilema, los elementos del xilema están situados formando un anillo y sobre ellos aparecen acumulaciones de floema.
7. El parénquima medular en algunos lugares se observa muy esclerotizado, por lo general la parte central de la médula desaparece.

Epidermis de la hoja (*S. magna* y *S. geniculata*): La epidermis de la hoja presenta un arreglo especial, en ella podemos encontrar dos partes:

1. Zona costal.
2. Zona intercostal.

Las zonas costales corresponden a las bandas vasculares en las cuales se encuentran las células de sílice (osiformes) y las células de corcho que a veces alternan con ellas.

En las zonas intercostales, que corresponden a las de haces vasculares inconspicuos, también se encuentran células buliformes muy grandes y los estomas en filas definidas y son característicos de esta familia, además encontramos pelos unicelulares con poco contenido de cloroplastos. Las células largas y las cortas alternan y tienen paredes sinuosas.

Cromosomas: *Setaria geniculata* presenta $2N = 36-72$
Setaria magna presenta $2N = 36$
 (R. W. Pohl, comunicación personal, 1972).

DISTRIBUCION Y HABITAT

Setaria geniculata es cosmopolita (Hitchcock, 1951; Long y Lakela, 1971) y además su distribución en Florida es muy amplia, mientras que *S. magna* presenta una distribución muy restringida (EE.UU., Cuba); en Florida se encuentran en los siguientes sitios (Fig. 1):

Setaria geniculata

Collier County, Marco Island
 Everglades Nat. Park, Carretera
 Miami Beach
 Coral Gables
 Hammocks (Lake Okeechobee)

Setaria magna

Hammocks (Lake Okeechobee)
 North Coral Gables
 Palm Beach a Canal Point
 Opa-Locka
 Big Pine Key

Por lo general se encuentran asociadas con malas hierbas en las orillas de lagos

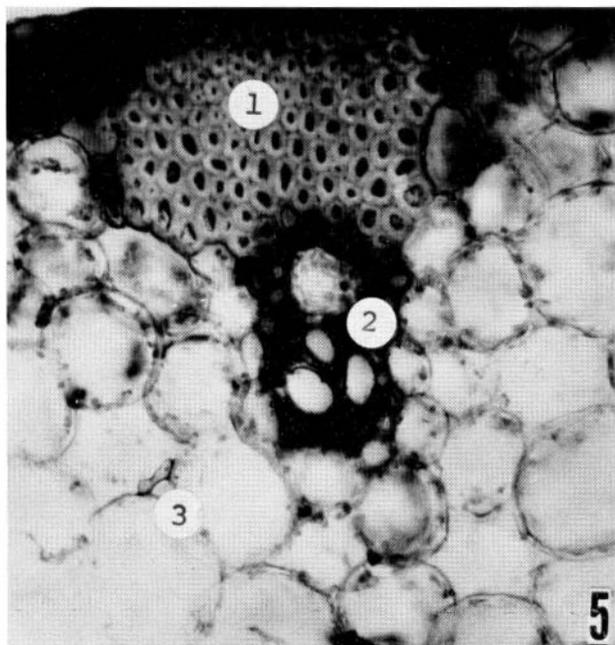
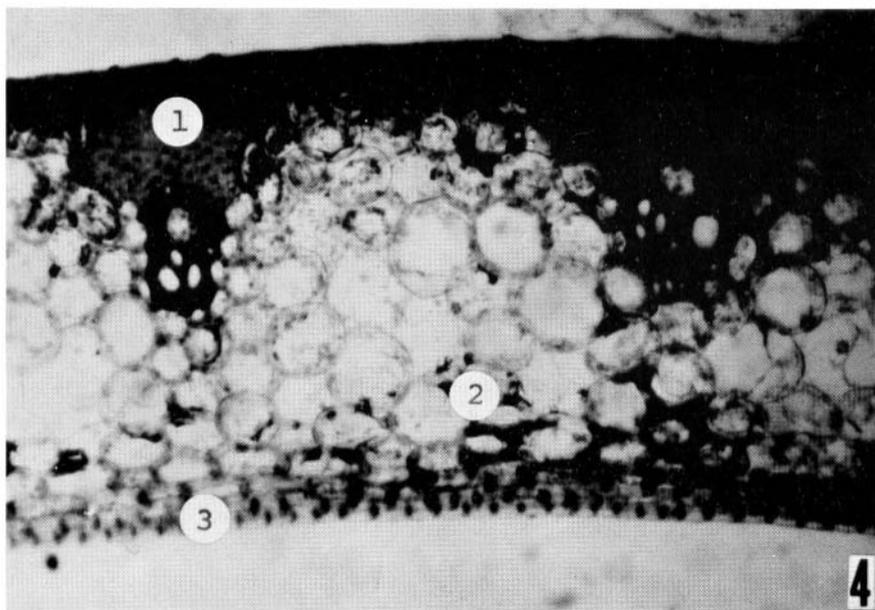


Fig. 6. Corte transversal de la lámina (*Setaria magna*) 483X.

- 1.- Cordones esclerenquimatosos
- 2.- Haz vascular conspicuo
- 3.- Haz vascular inconspicuo
- 4.- Tejido parenquimatoso

Fig. 7. Corte transversal de la lámina (*Setaria magna*) 1.932X.

- 1.- Epidermis abaxial
- 2.- Cordón esclerenquimatoso
- 3.- Parénquima radial (distorcionado por mecanismos de deshidratación)
- 4.- Floema
- 5.- Xilema
- 6.- Laguna protoxilema

