

ESTUDIOS CITOTAXONÓMICOS SOBRE *PIPTOCHAETIUM* (GRAMINEAE)

JUAN I. VALENCIA y MARTHA COSTAS

En 1944 Parodi publicó su estudio taxonómico de las especies australes americanas del género *Piptochaetium*. Stebbins en 1947 llamó la atención acerca del interés evolutivo que ofrece este género por la semejanza que muestran sus especies de la región pampeana con los géneros fósiles de *Stipidium* y *Berriochloa* de las grandes praderas norteamericanas del Mioceno y Plioceno. Los estudios aquí referidos demuestran que todas las especies sudamericanas estudiadas son diploides ($2n=22$) mientras que las especies norteamericanas son diploides y poliploides ($2n=44$ y $2n=42$). Asimismo, la revisión que se hace de las especies norteamericanas complementa las investigaciones antes referidas de Parodi donde se ocupó brevemente de las mismas.

MATERIAL Y MÉTODOS: Las observaciones cariológicas fueron hechas sobre raicillas y anteras de plantas cultivadas por el Dr. G. L. Stebbins en la Universidad de California, Berkeley y J. I. Valencia en la Universidad de Indiana en 1951 y por el Dr. J. H. Hunziker en su Jardín Experimental en I.N.T.A. Castelar en 1956. Las plantas de las especies sudamericanas provenían en su totalidad de semillas suministradas por el Dr. B. Rosengürtt de la Universidad de Montevideo, Uruguay, al Dr. G. L. Stebbins y J. I. Valencia.

Además del material de herbario que se cita para la revisión de las especies norteamericanas, hemos tenido la oportunidad de estudiar numerosos ejemplares conservados en el Herbario de la Universidad de California (1945), en el Herbario de la Universidad de Indiana (1951) y en el Grass Herbarium, U. S. National Museum (1941-43).

I. CARIOLÓGIA DEL GÉNERO PIPTOCHAETIUM

ESPECIES NORTEAMERICANAS

PIPTOCHAETIUM AVENACEUM (L.). Parodi. **Podopogon**. n: 11.

El número de cromosomas de esta especie sólo fue observado en las células madres del polen. Durante metafase, 11 pares fueron contados; éstos son de tamaño pequeño.

Obs. I. Según se menciona en otro lugar, esta especie y *P. avenacioides*, resultan ser extremadamente afines en su morfología externa; aunque este último se aparta por el mayor tamaño de sus glumas y glumelas. El tamaño de los estomas y el volumen de los granos de polen es el mismo para ambas especies. Esto sugeriría la posibilidad de que *P. avenacioides* sea también una especie diploide con $2n=22$.

Obs. II. Gowld, *Amer. Jour. of Bot.*, 45: 757-767, 1958. Cita el mismo número haploide $n=11$ para esta especie.

PIPTOCHAETIUM FIMBRIATUM (H. B. K.) Hitchc. **Eupiptochaetium**. $2n=44$.

En esta especie los cromosomas más pequeños tienen 1,8-2 micrones de largo, mientras que los mayores llegan a medir 3,8 micrones.

Obs. I. Por la forma y el tamaño de sus cromosomas, el cariotipo de esta especie se asemeja al de *P. stipoides*.

Obs. II. Brown W. V., *Bull. Torrey Bot. Cl.* 78: 292, 1951. Cita también 44 cromosomas somáticos para esta especie.

PIPTOCHAETIUM PRINGLEI (Beal), Parodi. **Eupiptochaetium**.

No ha sido posible ver los cromosomas de esta especie, pero según Miers 1947 *Bot. Rev.* 13. 319, Dr. M. Love la ha encontrado ser poliploide con $2n=42$.

Obs. La especie es muy afín de *P. angustifolium* de la que se distingue por el mayor tamaño de sus glumas y antecios. Asimismo, sus estomas llegan a ser dos veces mayores que los de *P. angustifolium*. Por estas razones es muy posible que *P. angustifolium* constituya una especie diploide.

ESPECIES SUDAMERICANAS

Todas las especies y variedades hasta ahora estudiadas son diploides, con 22 cromosomas somáticos.

De acuerdo al tamaño de sus cromosomas estas especies pueden ser reunidas en dos grupos.

1º Especies en cuyo cariotipo se distinguen por lo menos dos cromosomas de tamaño muy pequeño. *P. montevidense*, *P. uruguayense*, *P. lasianthum*.

2º Especies sin cromosomas pequeños en su cariotipo. *P. stipoides* y sus variedades, *P. bicolor* y sus variedades, *P. ruprechtianum*, *P. hackelii* y *P. confusum*.

PIPTOCHAETIUM BICOLOR (Vahl) E. Desv. var. **TYPICUM**. *Podopogon*.

El tamaño de sus cromosomas varía entre 1,7 y 3 micrones. Uno de los pares más cortos lleva satélites. Todos los cromosomas tienen brazos iguales o sub-iguales, según se puede juzgar por el aspecto de los mismos durante metafase.

PIPTOCHAETIUM BICOLOR (Vahl) E. Desv., var. **MINOR** (Speg.) Parodi.
Podopogon. $2n = 22$.

Sus cromosomas son muy semejantes a los de la variedad *typicum*.

PIPTOCHAETIUM RUPRECHTIANUM E. Desv. *Podopogon*. $2n = 22$.

Todos sus cromosomas son muy semejantes a los de *P. bicolor*. Como en éste su tamaño varía entre 1,7 y 3 micrones. Dos de los cromosomas más cortos llevan sendos satélites. Fig. 1 C.

Obs. Según Parodi esta especie, *P. bicolor* y *P. confusum*, "forman un grupo estrechamente emparentado, con formas intermediarias que no permiten establecer claramente los límites específicos". Por esta razón Parodi sugiere la posibilidad de que *P. ruprechtianum* sea un híbrido entre *P. bicolor* y *P. confusum*. Cabe señalar sin embargo, que todo el material cultivado de esta especie resultó ser completamente fértil.

PIPTOCHAETIUM HACKELII (Arech.) Parodi. *Podopogon*. $2n = 22$.

El tamaño de sus cromosomas varía entre 1,8 y 3,8 micrones, posee un cariotipo simétrico pudiéndose distinguir sólo dos pares con brazos desiguales, los restantes pares poseen brazos iguales o subiguales.

PIPTOCHAETIUM CONFUSUM Parodi. *Podopogon*. $2n = 22$.

Su cariotipo es también simétrico, cuyos cromosomas en su gran mayoría muestran brazos iguales o subiguales. Sólo dos pares muestran brazos desiguales; uno de éstos lleva satélites diminutos.

Obs. Las semejanzas morfológicas que según Parodi (op. cit.) existen entre las plantas de esta especie, *P. hackelii* y *P. ruprechtianum* se ofrecen también en sus cariotipos. Todas estas especies son también muy semejantes a *P. napostacense*, especie diploide estudiada por Covas.

PIPTOCHAETIUM STIPOIDES (Trin. et Rupr.) Hackel. *Eupiptochaetium*.

De esta especie fueron estudiadas las siguientes variedades: var.

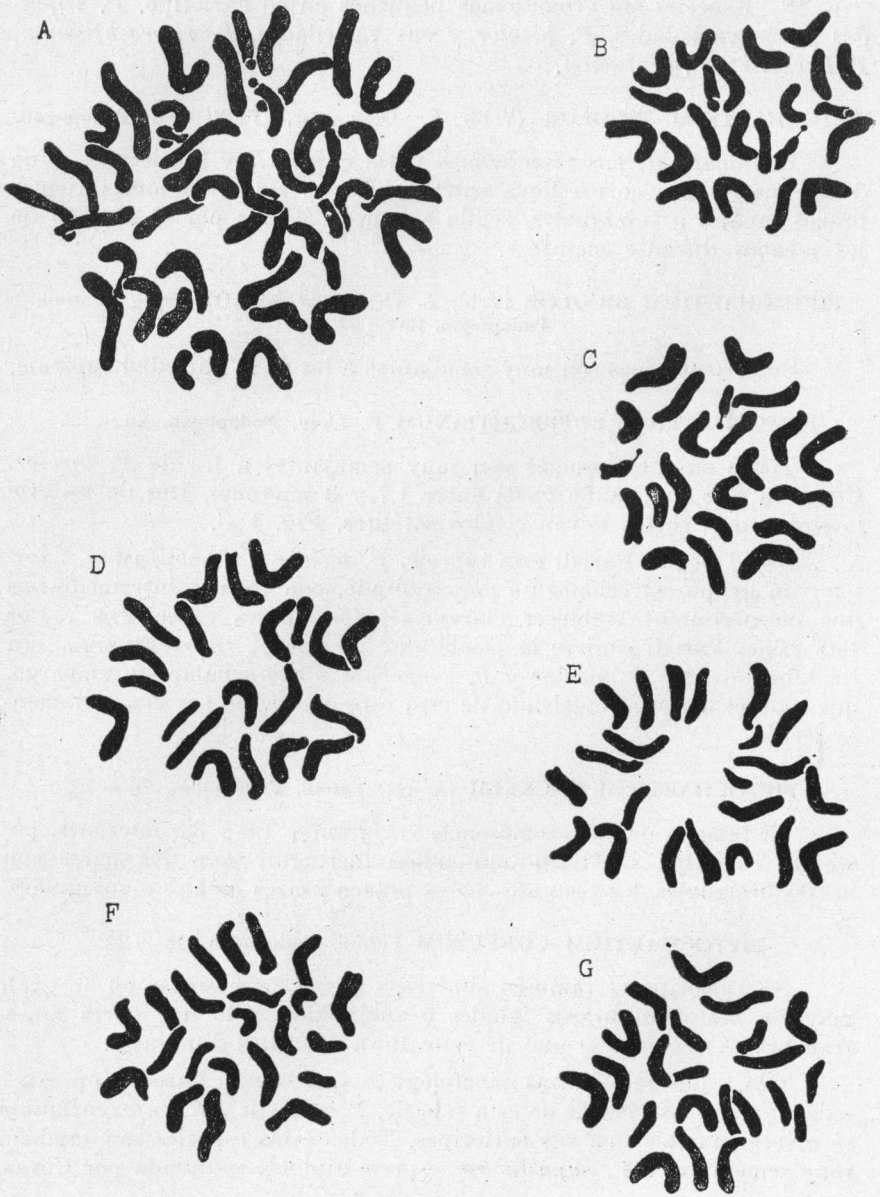


Fig. 1. A, *P. fimbriatum*. B, *P. bicolor* var. *minor*. C, *P. ruprechtianum*. D, *P. stipoides* var. *genuinum*. E, *P. uruguayense*. F, *P. montevidense*. G, *P. lasianthum*.
x 3500.

genuinum Parodi; var. *chaetoforum* (Griseb.) Parodi; var. *purpurascens* (Hack.) Parodi; var. *verruculosum* (Mez) Parodi.

Todas estas variedades de *P. stipoides* tienen sus complementos cromosómicos extremadamente semejantes entre sí. El dibujo dado pertenece a la variedad *genuina*. El tamaño de sus cromosomas que varía entre 2 y 3,7 micrones parecería ser ligeramente mayor que el de las otras especies aquí estudiadas. Fig. 1 D.

Obs. Por su morfología externa resultan ser muy afines a esta especie, *P. lejopodium* (Speg.) Henrard, y *P. calvescens* Parodi.

PIPTOCHAETIUM URUGUAYENSE Griseb. **Eupiptochaetium.**

$2n = 22$. (Fig. 1, E)

PIPTOCHAETIUM MONTEVIDENSE (Sprengel) Parodi. **Eupiptochaetium.**

$2n = 22$. (Fig. 1, F)

PIPTOCHAETIUM LASIANTHUM Griseb. **Eupiptochaetium.** $2n = 22$. (Fig. 1, G)

Los complementos de estas tres especies resultan ser muy semejantes entre sí y se caracterizan por tener dos cromosomas de tamaño pequeño. Estos miden aproximadamente 1,4 micrones. Sus cromosomas más largos alcanzan hasta 3,4 micrones.

Obs. Cabe notar aquí, que *P. lasianthum* es una especie muy distinta de *P. uruguayense* y *P. montevidense*. Se distingue fácilmente, de estas dos especies como también de las demás especies de *Eupiptochaetium*, no sólo por los largos y densos pelos que recubren su antecio, sino también por su pie muy adelgazado, alargado de 0,7 - 0,8 mm de tipo punzante.

Obs. II. Según Parodi (1944), *P. burkartianum* es muy afín de *P. uruguayense*.

DISCUSIÓN:

La gran mayoría de las especies estudiadas son diploides y es posible de que también lo sean casi todas las especies restantes. Esto constituye una característica de *Piptochaetium* que contrasta con lo que ha sido hallado por otros autores (Johnson, 1945) en *Stipa* y *Oryzopsis*, géneros éstos con los que está estrechamente emparentado. En estos géneros la aneuploidia y la poliploidia han tenido un rol importante en la formación de los diferentes grupos. El único número básico haploide, $X = 11$, a que responden las especies, unido a la invariable constancia de los rasgos morfológicos que definen a *Piptochaetium*, es decir, su palea bicarenada, surcada longitudinalmente, puntiaguda, con los bordes de la lemma arrollados sobre sus nervaduras, hacen asimismo de este género, un grupo extremadamente homogéneo y distintamente separado de *Stipa* y *Oryzopsis*.

Algunas especies norteamericanas de *Stipa*, como *S. comata*, *S. spartea*, ambas con $n=22$, *S. neomexicana* y *S. saxicola* recuerdan mucho por el aspecto de sus espiguillas a las especies de la sección *Podopogon*. Estas especies tienen sus páleas más o menos puntiagudas con sus nervaduras bien marcadas pero no alcanzan a ser surcadas; con los bordes de la lemma no arrollados sobre las nervaduras de la pálea, cuyas márgenes separadas dejan ver el dorso de esta última en *S. comata* o están sobrepuestas como en *S. spartea*.

Es muy posible que como lo sugiere Stebbins (1947) estas especies sean alopoliploides entre *Stipa* y especies de *Stipidium* de la flora del Plioceno. Cabe notar asimismo que la diferenciación de las especies diploides algunas de ellas, morfológicamente tan diferentes entre sí, como *P. stipoides* y *P. hackelii*, o como *P. lasianthum* y *P. uruguayense*, ha tenido lugar sin modificaciones notables de sus respectivos cariotipos.

En lo que concierne a las dos especies poliploides, *P. pringlei* y *P. fimbriatum*, ambas de la sección *Eupiptochaetium*, parecerían haberse originado entre las especies del género, ya que morfológicamente están estrechamente vineuladas a las especies diploides con las que forman un grupo homogéneo.

II. REVISIÓN DE LAS ESPECIES NORTEAMERICANAS

El género *Piptochaetium* está representado en Norteamérica por siete especies todas bien definidas, pero que hasta ahora no han sido objeto de un estudio de conjunto. Asimismo algunas de sus especies se las encuentra aún en el género *Stipa*. Por estas razones se ha creído conveniente hacer esta breve revisión crítica del mismo.

CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIES NORTEAMERICANAS DE PIPTOCHAETIUM

- A. Lemma cilíndrica o ligeramente aovada, con pie aguzado terminado por un callus punzante, de 5-20 mm. de largo. Glumas lanceoladas.

PODOPOGON.

- B. Cuerpo de la lemma cilíndrico, glabro, rugoso papiloso en su 1/2 y 1/4 superior.

- C. Lemma de 9-11 mm. de largo; glumas de 12-15 mm. de largo.

P. avenaceum.

- C'. Lemma de 15-20 mm. de largo; glumas de 18-22 mm. de largo.

P. avenacioides.

- B'. Cuerpo de la lemma ligeramente aovado, papiloso, totalmente cubierto por pelos, de 5-6 mm. de largo. Glumas de 6 mm. de largo.

P. virescens.

- A'. Lemma oblanceolada, obovada o lenticular, comprimida. Pie corto, subagudo o truncado, generalmente no mayor de 1 mm. de largo. Glumas anchamente lanceolado-acuminadas u oval-acuminadas.

EUIPTOCHAETIUM.

- D. Cuerpo de la lemma subcilíndrico, fusiforme, papiloso-pubescente, atenuado en un cuello apenas insinuado, corona muy reducida.

- E. Lemma de 8-9,5 mm. de largo por 1,6-1,9 mm. de ancho (en su parte media); glumas de 9,5-10 mm. de largo, 7-nervadas; láminas firmes 5-nervadas.

P. pringlei.

- E'. Lemma de 5-5,5 mm. de largo por 1 mm. de ancho (en su parte media); glumas de 5,5-6 mm. de largo, 3-nervadas; láminas débiles 3-nervadas.

P. angustifolium.

- D'. Cuerpo de la lemma obovado-elíptico o lenticular (en forma de D), oblongo, visiblemente comprimido; de dorso giboso; cuello claramente marcado terminado por una corona.

- F. Lemma lenticular (en forma de D), glabra, comprimida, carenada, de 3-3,5 mm. de largo por 1,5-1,7 de ancho. Arista muy débil, caediza; callus truncado ralmente piloso; glumas 5-nervadas.

P. brevicalyx.

- F'. Lemma obovado-elíptica, ligeramente comprimida, ralmente pilosa en sus márgenes, dorso, cuello y corona, de 3,5-4 mm. de largo por 1,5-1,7 mm. de ancho; arista persistente; callus subagudo, densamente piloso; glumas 7-nervadas.

P. fimbriatum.

PIPTOCHAETIUM PRINGLEI (Beal) Parodi

Parodi, L. R., Rev. Mus. de La Plata, 6:230. 1944. Basado en *Oryzopsis pringlei* Beal, Bot. Gaz., 15:112, 1890. "Nº 1410, C. G. Pringle, collected in Chihuahua, México, 1887, and distributed as *Stipa Pringlei* Scribn."

Stipa pringlei Scribn., in Vasey, Contr. U. S. Nat. Herb., 3:54, 1892. El tipo en el United States National Museum.

Planta perenne, cespitosa, con cañas paucinodes, de 50 cm. de altura. Hojas con láminas planas o convolutadas, de 15-30 cm. de largo por 1-3 mm. de ancho, láminas de las innovaciones 5-fasciculadas, con tejido esclerenquimático al nivel de las células bulliformes y de los haecillos, éstos libres; lígula aovado-truncada, 1 mm. de largo; vainas glabras. Panoja laxa, de 10-20 cm. de largo, con 2-4 ramitas en cada nudo; glumas oval-lanceoladas, acuminadas, de 9,5-10 mm. de largo, 7-9 nervadas. Lemma oblanceolada, ligeramente comprimida, castaño-oscuro, de 8-9,5 mm. de largo por 1,6-1,9 mm. de ancho, cubierta por pelos castaños; cuello breve, terminado por una corona rudimentaria, pilosa, proyectada en un labrum breve; arista persistente, retorcida,

de 2-3,5 cm. de largo; pie densamente barbudo, en forma de un cono invertido truncado oblicuamente, de 1 mm. de largo. Palea navicular, 2-nervada, surcada longitudinalmente, terminada por una punta aguda, apenas sobresaliendo por el labro de la corona. Androceo-3, lodículas-3, lanceoladas, tenuamente 1-nervadas, de 1 mm. de largo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA :

Según Hitchcock (1925), su área ocupa los estados de New Mexico y Arizona en el S. O., de Estados Unidos y hasta Chihuahua por el Norte de México.

Obs. Esta especie es afín de *P. angustifolium* y de *P. virescens*, con las que también es geográficamente vecina. *P. pringlei* se distingue de *P. angustifolium* por el mayor tamaño de sus glumas de 9,5-10 mm., con 7 y 9 nervaduras, por su lemma también mayor de 9,5-10 mm. de largo por 1,6-1,9 mm. de ancho, por sus láminas con 5-hacecillos. *P. angustifolium* tiene glumas de 5,5-6 mm. 3-nervadas, lemma de 5-5,5 mm., por 1 mm. de ancho y sus láminas con tres hacecillos. Los estomas de las láminas de *P. pringlei* son casi dos veces mayores que los de *P. angustifolium*. Por otra parte, *P. virescens*, por la forma de su antecio, el indumento del mismo, y por su aspecto general, se asemeja mucho a *P. pringlei* y *P. angustifolium*. Por el tamaño de sus antecios resulta ser intermediario entre estas dos especies. Sin embargo, su pie es más adelgazado y punzante de 1,3 mm. de largo, mientras que en las otras dos especies es más robusto, afectando la forma de un cono invertido, truncado oblicuamente; éste es de 1 mm. de largo en *P. pringlei* y de 0,8-1 mm. de largo en *P. angustifolium*.

PIPTOCHAETIUM VIRESCENS (H. B. K.) Parodi

Parodi, L. R., Rev. Mus. de La Plata (Nueva serie), Secc. Bot., 6:230. 1944. Basado en *Stipa virescens* H. B. K.

Stipa virescens H. B. K., Nov. Gen. & Sp. 1; 126, 1816. "Crescit in subfrigidis regni Mexicani, prope St. Rosa et Cuesta de Belgrado; item in radicibus montis porphyritici La Buffa, juxta Guanajusto, inter 1069 et 1240 hexap". No he visto el tipo pero he estudiado una plantita del ejemplar de Pringles 6236, coleccionado en la Sierra de Ajusto Morelos, México.

Planta perenne; vainas estriadas, lígula oval de 1-2 mm. de largo; láminas más o menos firmes, de 10-20 cm. de largo por 1 mm. de ancho; láminas de las innovaciones con escaso esteroma al nivel de las células bulliformes y de sus hacecillos los que aparecen libres. Panoja contraída de 10 cm. de largo. Espiguillas formadas por glumas de 7,5-8 mm. de largo, lanceoladas, acuminadas, 3-nervadas. Lemma castaño-oscuro, subcilíndrica, fusiforme, de 6,5-8 mm. de largo por 1 mm. de ancho, totalmente cubierta por pelos pardos o blancuzcos; cuello

muy breve; corona ciliada, poco diferenciada; arista apenas excéntrica, de 3-3,5 mm. de largo; pie agudo un tanto abreviado de 1,3 mm. de largo, totalmente cubierto por pelos castaños. Palea bicarenada, surcada, terminada en punta aguda, protegida por el labrum de la corona. Lodículos-3, blanquecinos, lanceolados, de 1,5 mm. de largo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:

La especie sólo ha sido hallada en la parte central de México, según Hitchcock (1925).

Obs. Como Parodi (1944) lo hace notar esta especie es muy semejante de *P. indutum*, de Salta. No he visto esta especie pero según Parodi se la puede distinguir de *P. virescens* por sus glumas mayores de 9-11 mm., con sus márgenes hialinos más anchos, sus láminas de las innovaciones también más anchas, 6-fasciculadas y más esclerenquimatosas. Probablemente se trata de especies vicarias.

PIPTOCHAETIUM AVENACIOIDES (Nash) nov. com.

Stipa avenacioides Nash, Bull. Torrey Bot. Club. 22: 423, 1895. "Cassia Lake County Fla., Nash 2051". No se visto el tipo pero el material procedente de Apopka, Florida, concuerda bien con los caracteres dados para la especie en la descripción original.

Planta perenne, de unos 80 cm. de altura; hojas 5-nervadas, con abundante esteroma debajo de las células buliformes y de los haccillos, éstos libres; lígula de 1-3 mm. de largo; vainas glabras, las caulinares menores que los entrenudos. Panoja, de 10-25 cm. de largo, con dos o tres ramitas paucifloras en cada nudo. Espiguillas con glumas grandes de 18-22 mm. de largo, 3-5 nervadas; lemma linear, cilíndrica, de 15-20 mm. de largo (incluso el pie), glabra, lisa, equinulada en su parte superior cerca del cuello; corona hispida; arista central, persistente, de 8-12 mm. de largo. Pie de 6-8 mm. de largo, punzante, totalmente cubierto por pelos castaños; palea castaño-oscuro, binervada, surcada longitudinalmente, terminada por una punta aguda que sobresale por la comisura de la corona. Androceo-3. Lodículos-2.

MATERIAL EXAMINADO:

Varios ejemplares coleccionados en Florida, Apopka, por *P. Weatherwar*, abril 1922.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:

Sólo se la encuentra en el Estado de Florida, donde habita en lugares secos y arenosos.

Obs. Esta especie es sumamente afín de *P. avenaceum*, del que

se aparta principalmente por el mayor tamaño de todos sus órganos. Sus glumas y lemma son aproximadamente dos veces mayores, y sus láminas son más firmes.

Los granos de polen y los estomas, son del mismo tamaño en ambas especies, lo que sugeriría un mismo número de cromosomas.

PIPTOCHAETIUM AVENACEUM (L.) Parodi

Farodi, L. R., Rev. Mus. de La Plata (Nueva serie) Secc. Bot., 6:229, 1944. Basado en *Stipa avenacea* L.

Stipa avenacea L., Sp. Pl., 78, 1753. Virginia. No he visto el tipo, pero el material proveniente de Plummers Island en el Río Potomac y así identificado por J. R. Swallen y A. Chase, permite identificar bien la especie.

Planta perenne, de 60.-70 cm. de altura; vainas glabras; lígula de 2-3 mm. de largo; láminas de las innovaciones 5-nervadas, su sección transversal muestra un esteroma que traba debajo de las células bulliformes y a la altura de los hacesillos trabándolos o no. Panoja, rala, de 10-15 cm., con ramitas filiformes 2-3 en cada nudo. Glumas lanceolado-acuminadas, 3-5 nervadas, hialinas de 10-15 mm. de largo. Lemma linear, cilíndrica, de 9-11 mm. de largo, castaño oscura, lisa en su 1/2-1/3 inferior, pilosociliada en el resto superior; cuello breve, terminado por una corona estrecha, recubierta por ciliás diminutas; arista retorcida, de 4-6 mm. de largo; pie de 2 mm. de largo. Palea biauquillada, surcada, su punta sobresaliendo por la abertura de la corona. Androceo-3. Cariopse con hilo linear. Lodículos-3.

MATERIAL ESTUDIADO:

Georgia, Athens. *Weatherwax* 112, 1927; *Weatherwax* 159, 1920.

Indiana, Dunes State Park, Michigan City, *Weatherwax* 566, 1926.

Virginia, Plummers Island in Potomac. *J. R. Swallen* 1945.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:

Habita en lugares secos, arenosos o rocosos de una extensa área que, según Hitchcock (1925) se extiende desde Massachusetts hasta Florida, Texas e Indiana.

No he podido saber si esta especie crece conjuntamente con *P. avenacioides* en alguna localidad de Florida donde aparentemente sus áreas de distribución se confunden.

Obs. Se distingue de *P. avenacioides* por el menor tamaño de sus glumas y glumelas.

PIPTOCHAETIUM ANGUSTIFOLIUM (Hitche.) nov. comb.

Stipa angustifolia Hitche., Contr. U. S. Nat. Herb. 24 (7):246, 1925, "Type in U. S. National Herbarium, Nº 570.290, collected among rocks on summit of Sierra de la Puebla, near Saltillo, Coahuila, Mexico, July 25, 1905 by Edward Palmer (Nº 726)". He estudiado varias espiguillas e innovaciones que me fueron proporcionados por la Sra. A. Chase.

Espiguillas sostenidas por pedicelos escabrosos, de 1-4 mm. de largo; glumas lanceoladas, acuminadas, 5-nervadas, de 5,5-6 mm. de largo, apenas escabrosas sobre la nervadura central. Lemma subcilíndrica, fusiforme, ligeramente elíptica, apenas comprimida, castaño-clara, de 5-5,5 mm. de largo por 1 mm. de ancho, diminutamente papilosa y pubescente en toda su superficie; cuello breve, corona rudimentaria, pilosa de 1 mm de largo; pie densamente piloso de 0,8-1 mm. de largo, en forma de un cono invertido truncado oblicuamente; arista persistente, retorcida, de 10-15 mm. de largo. Palea bicarenada, surcada, terminada en punta aguda. Androceo-3, con anteras de 2 mm. de largo. Lodículos de 1 mm. de largo. Hojas de las innovaciones con láminas de 3-10 mm. de largo por 0,5 mm. de ancho, ligeramente escabrosas en su cara superior; lígula menor de 0,5 mm. de largo; vainas lisas y estriadas, con muy escaso esteroma al nivel de las células bulliformes y de los 3 hacecillos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA :

Hasta ahora sólo se conoce el ejemplar tipo de esta rara especie por lo que no es posible precisar su área de distribución.

Obs. Se distingue de *P. pringlei*, con la que guarda un estrecho parentesco, por el menor tamaño de sus glumas y glumelas, sus láminas con 3 hacecillos y por el menor tamaño de sus estomas.

PIPTOCHAETIUM FIMBRIATUM (H. B. K.) Hitche.

Hitchcock, A. S., Jour. Wash. Acad. Sci., 23:453, 1933. Basado en *Stipa fimbriata* H. B. K.

Stipa fimbriata H. B. K., Nov. Gen. and Sp., 1:126, 1815. "Guanajusto, México Humboldt and Bonpland". No he visto el tipo. Numerosas plantas cultivadas por mí, de semillas provenientes de Tucson, Arizona, coinciden bien con la descripción original y con los datos dados por Hitchcock en su Manual of the Grasses of the U. S., 432, 1935.

Planta perenne, de 60-80 cm. de altura. Hojas con láminas planas o convolutadas; láminas de las innovaciones 3-nervadas, con escaso esteroma al nivel de los hacecillos y de las células bulliformes. Panoja de 10-15 cm., con ramitas paucifloras. Espiguillas con glumas oval-lanceoladas, 7-nervadas; lemma abocado-elíptica, ligeramente comprimida, gibosa, castaño oscura, cubierta por pelos castaños, de 3,5-4 mm. de largo por 1,5-1,8 mm. de diámetro; cuello breve; corona lige-

ramente acéntrica, de contorno elíptico, con su borde piloso; arista persistente, de 1-2 cm. de largo; pie en forma de un cono invertido truncado oblicuamente, menor de 0,5 mm. de largo, recubierto por pelos castaños de 1 mm. de largo. Androceo-3. Lodículos-2, lanceolados. Cariopse obovado, hilo linear.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:

Su área abarca los estados de Colorado, New México, Arizona y Texas en Estados Unidos, México y Guatemala.

Obs. La especie no parece estar estrechamente vinculada con ninguno de sus congéneres norteamericanos o sudamericanos.

PIPTOCHAETIUM BREVICALYX (Fourn.) Ricker

Según Hitchcock A. S. Mexican Grasses Contr. U. S. Nat. Herb. 17 (3), 286, 1913. Washington D. C., basado en *Stipa brevicalyx* Fourn.

Stipa brevicalyx Fourn., Mex. Pl., 2:150, 1886. "Cerca San Luis de Potosí, Parry and Palmer N° 959". No he visto el tipo. Mi estudio de la especie está basado en el ejemplar de J. N. Rose N° 8680 coleccionado cerca de Real del Monte. Una panoja y varias innovaciones me fueron facilitadas por la Dra. A. Chase.

Panoja contraída, con ramitas flexuosas; pedicelos lisos o apenas escabrosos, de 2-4 cm. de largo. Espiguillas formadas por glumas anchamente ovales, acuminadas, 5-nervadas, de 3-3,5 mm. de largo. Lemna lenticular en forma de D, oblonga, comprimida carenada, de dorso giboso, glabra, lisa, parduzca, de 3-3,5 mm. de largo por 1,5-1,7 mm. de ancho; cuello muy breve; corona excéntrica, reducida, sin reborde, de 0,6-0,7 mm. de diámetro anteroposterior; arista suavemente retorcida, de 8-10 mm. de largo, fácilmente caediza; pie breve, obtuso, con pelitos cortos y escasos. Palea biaquillada, surcada, puntiaguda, apenas sobresaliendo por el labrum de la corona. Androceo-3, con anteras lineares de 1 mm. de largo. Lodículos-2. Hojas de las innovaciones con láminas filiformes, 3-fasciculadas, con muy escaso esteroma al nivel de las células bulliformes, de los hacecillos y de sus bordes.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:

Hasta ahora, sólo es conocida para el centro y sur de México.

Obs. A juzgar por la descripción y dibujos dados por Parodi (1944), *P. hirtum* de Santiago y Valparaíso, Chile, resulta ser muy semejante de *P. brevicalyx*. Probablemente se trate de especies vicarias.

BIBLIOGRAFIA

Además de la bibliografía mencionada en el texto se han consultado las siguientes obras:

- HITCHCOCK, A. S., 1925. The North American species of *Stipa*. Synopsis of the South American species of *Stipa* in Contr. U. S. Nat. Herb. 24 (7) 215:289, 3 láms. Washington, D. C.
- HITCHCOCK, A. S., 1935. Manual of the Grasses of the U. S. U. S. Dept. of Agric. Misc. Publ. 200 un vol. 1040 pags. Washington D. C.
- PARODI, L. R., 1944. Revisión de las Gramíneas Australes-Americanas del Género *Piptochaetium*. Rev. Mus. de La Plata (Nueva Serie) Sec. Botánica tomo VI, págs. 213-310.
- JOHNSON, B. L., 1945. Cyto-Taxonomic studies in *Oryzopsis*. Bot. Gaz. 107; (1): 1-32.
- STEBBINS, G. L., 1947. Evidence on Rates of Evolution from the Distribution of Existing and Fossil Plant Species. Ecological Monographs, 17:149-158.