

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA.
FACULTAD DE AGRONOMIA
MONTEVIDEO - URUGUAY

FLORES CLEISTOGAMAS
EN GRAMINEAS URUGUAYAS

POR

B. ROSENGURTT y B. R. ARRILLAGA DE MAFFEI

FLORES CLEISTOGAMAS EN GRAMINEAS URUGUAYAS*

B. ROSENGURTT y B. R. ARRILLAGA DE MAFFEI**

El estudio de las flores en las gramíneas uruguayas ha revelado la existencia de cleistogamia en cantidad insospechada. Se adelanta la información reunida hasta ahora señalándose 54 especies, 31 de ellas no indicadas todavía con este carácter; se deja para el futuro la elaboración de la nómina completa.

Los factores de la cleistogamia y el mecanismo inductor son poco conocidos en las gramíneas. Ragonese y Marcó (1943) determinaron sobre *Bromus unioloides* que la cleistogamia se relaciona con el fotoperíodo largo. W. V. Brown (1952) determinó sobre *Stipa leucotricha* de Norteamérica, que la sequía induce mayor proporción de esta forma floral.

Nuestras flores cleistógamas se desarrollan con mayor rapidez o precocidad que las casmógamas sea en la misma inflorescencia o en diferentes inflorescencias de una misma planta. Cuando ambas están en la misma inflorescencia se observan la polinación y la madurez floral y del fruto varios días antes en las cleistógamas, aumentando la diferencia a 8 ó 10 días, o más, cuando se trata de espiguillas cleistógenas ocultas en la axila de hojas basales. Esta precocidad da una mayor resistencia a la sequía y al pastoreo.

NOMINA DE ESPECIES SEÑALADAS Y OBSERVADAS

Agrostis koelerioides var. pampeana; flores cleistógamas en la panoja con un estambre fértil.

Amphibromus quadridentulus; Parodi 1924:6 señaló espiguillas de flores cleistógamas en la axila de las hojas.

* Trabajo presentado en la reunión de la Sociedad Uruguaya de Pasturas el 2 de julio de 1959.

** Profesor de Botánica en las Facultades de Agronomía y de Humanidades y Ciencias y Profesora Adjunta de Botánica en la Facultad de Agronomía, respectivamente.

La figura 6 fue ejecutada por la Sra. Blanca Sierra de Soriano.

- Amphibromus scabrivalvis*; Hackel 1937:12 y Parodi 1924:4 y figura 1, señalaron las espiguillas axilares.
- Bothriochloa barbinodis*; en la panoja.
- Bothriochloa edwardsiana*; en la panoja.
- Bothriochloa laguroides*; en la panoja.
- Bromus unioloides*; en la panoja, señaladas por Hackel 1937:14 y por Ragonese y Marcó 1943.
- Chloris berroi*; señalado por Hackel 1937:17.
- Dactyloctenium aegyptium*; Hackel 1937:9.
- Danthonia charruana*; tiene cleistógenas axilares, en la panoja predominan flores cleistógamas.
- Danthonia cirrata* (ver adelante).
- Danthonia montevidensis*; las cleistógenas axilares fueron señaladas por Hackel 1937:12 y Parodi 1929:7 y figura 3; hay flores cleistógamas en la panoja.
- Danthonia rhizomata*; con cleistógenas axilares; en la panoja predominan las flores cleistógamas.
- Digitaria aequiglumis* (ver adelante).
- Digitaria insularis*; en la panoja.
- Digitaria sacchariflora*; en la panoja.
- Eragrostis barrelieri*; señalada por Hackel, 1937:18.
- Erianthus trinii* (ver adelante).
- Hordeum pusillum*; en la espiga, señalado por G. Covas.
- Hordeum vulgare*; en la espiga, señalado por Bock en 1539 según Hackel 1937:1.
- Melica papilionacea*, señalada por Manganaro 1916:244.
- Piptochaetium bicolor*; en la panoja. Manganaro, 1916:244, cita "flores radicales", que buscamos y no encontramos.
- Piptochaetium confusum*; en la panoja.
- Piptochaetium jubatum*; en la panoja.
- Piptochaetium lejopodum*; en la panoja.
- Piptochaetium montevidense*; en la panoja. Igual cita de Manganaro e igual observación que en *P. bicolor*.
- Piptochaetium ruprechtianum*; en la panoja.
- Piptochaetium stipoides* y variedades, en la panoja.
- Piptochaetium uruguense*; en la panoja.
- Rottboellia selleana*; en el racimo.
- Schizachyrium condensatum* (ver adelante).
- Schizachyrium gracilipes*; en el racimo.
- Schizachyrium intermedium* (ver adelante).
- Schizachyrium paniculatum* (ver adelante).
- Sporobolus platensis*; en la panoja, señalado por Parodi 1928:134.
- Sporobolus poiiretii*; en la panoja, señalado por Parodi 1928:140.
- Stipa brachychaeta*; espiguillas axilares señaladas por Spegazzini 1901-114 y Parodi 1924:9.

Stipa charruana (ver adelante).

Stipa clarazii; con espiguillas cleistógenas axilares; la panoja tiene flores cleistógamas con 1 estambre fértil y 2 rudimentarios.

Stipa curamalalensis; en la panoja, como la anterior.

Stipa filiculmis; en la panoja, como la anterior.

Stipa hyalina (ver adelante).

Stipa jurgensii; en la panoja.

Stipa megapotamia var. *latiflora* y var. *pauciciliata*; en la panoja.

Stipa melanosperma; en la panoja.

Stipa neesiana; espiguillas axilares señaladas por Spegazzini 1901:97.

Stipa nutans; Hackel 1909:316; en la panoja.

Stipa papposa (ver adelante).

Stipa rosenfurtii; en la panoja, como *S. clarazii*.

Stipa trichotoma; en la panoja, predominan flores cleistógamas.

Triticum aestivum; en la espiga.

Vulpia dertonensis; Parodi 1956-78.

Vulpia megalura; Parodi 1956:89.

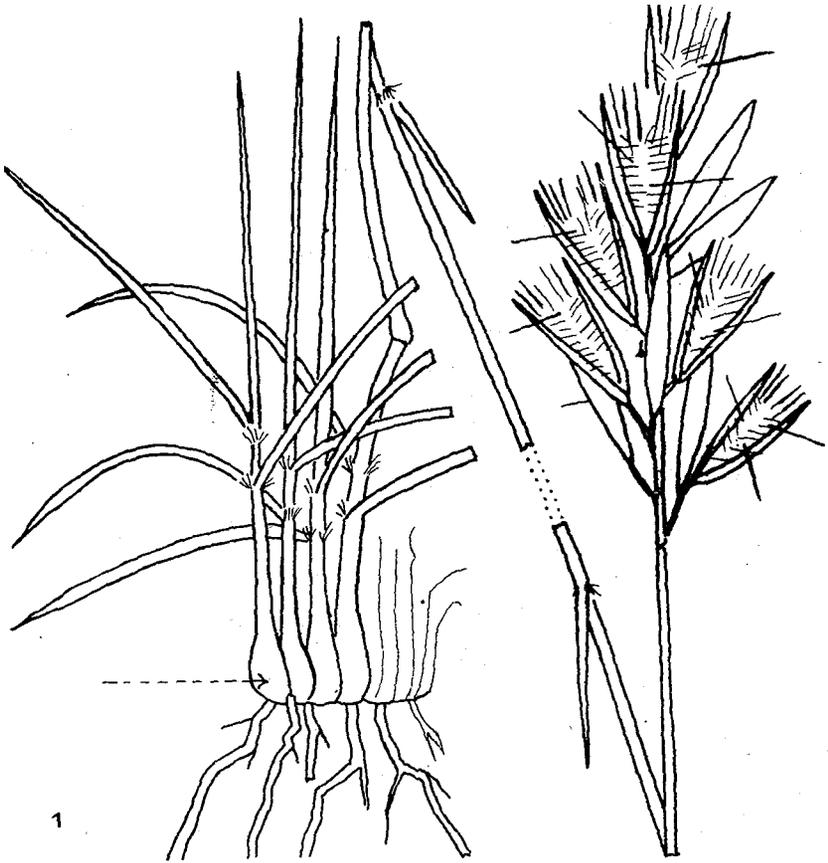
ALGUNOS CASOS INTERESANTES

Danthonia cirrata Hackel y Arechavaleta.

Presenta flores cleistógamas generalmente en la panoja (figura 1: $\times 1,5$), y también espiguillas axilares. Las espiguillas axilares son escasas, solitarias, y están ocultas en la axila de las hojas inferiores, señalándose su ubicación con una flecha en figura 1. Cada espiguilla está envuelta en un profilo bicarenado (fig. 2; $\times 5$); es uniflora, está constituida por una lemma (¿o gluma?) (fig. 3; $\times 5$), una pálea binervada (fig. 4; $\times 5$), androceo y gineceo, habiéndose dibujado el fruto que muestra los restos de estambres, estilos y estigmas apretados en el ápice (fig. 5; $\times 5$). La espiguilla de la panoja fue dibujada por Arechavaleta (1896, lámina XL), presentando la lemma o palleta inferior en figura C, la pálea o palleta superior en figura D, y la flor casmógama en figura E.

Digitaria aequiglumis (Hackel y Arechavaleta) Parodi.

Presenta un racimo sesil y cleistógamo en la axila de la hoja superior que envuelve a la panoja (fig. 6; $\times \frac{1}{2}$); pasa generalmente inadvertido por quedar encerrado en dicha hoja. El racimo es ramificado a veces. La espiguilla cleistógama (fig. 7; $\times 20$), difiere poco de la casmógama (fig. 10; $\times 20$); los estambres de la cleistógama quedan inclusos (fig. 8; $\times 20$), pero tienen igual forma y aspecto que los casmógamos (fig. 11; $\times 20$); los estilos cleistógamos son plegados (fig. 8; $\times 20$), mientras que los cas-



1



2



3



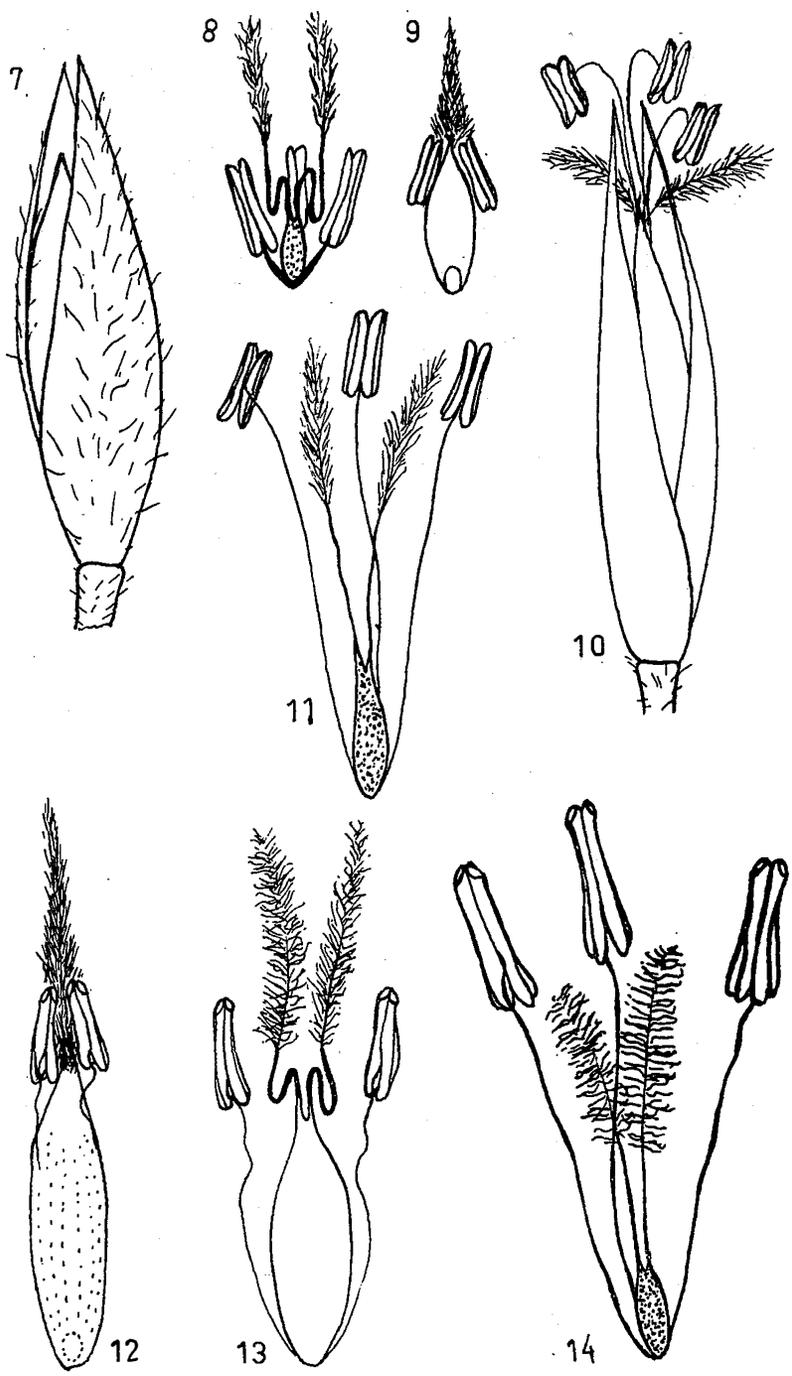
4

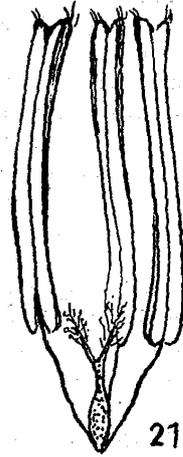
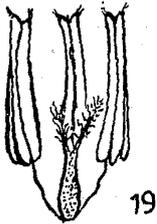


5

6







mógamos son erguidos (fig. 11; $\times 20$); el cariopse cleistógamo muestra los estambres y estigmas apretados en el ápice (fig. 9; $\times 20$). El racimo cleistógamo se encuentra siempre, tanto en el eje primario del tallo como en las ramas floríferas. En la panoja no encontramos flores cleistógamas.

Erianthus trinii Hackel, paja estrelladora.

Hackel describió la especie sobre ejemplares cleistógamos señalando (1889:135), que posee dos anteras de 0,8 mm. (fig. 12); sus estilos son plegados (fig. 13; $\times 10$). Eso es lo general, pero se encuentran con menor frecuencia ejemplares con anteras casmógamas de 0,6 a 2 mm., flores de hasta tres anteras y estilos erguidos (fig. 14; $\times 10$); se dan posiblemente en muchas regiones del país. Algunas panojas son totalmente casmógamas y otras con ambos tipos de flor. Las panojas casmógamas son exsertas en la floración.

Es probable que sea ésta la especie que menciona Darwin en su capítulo "cleistogamic flowers" (1877:333): "I hear from Fritz Muller that there is a grass in Southern Brasil, in which the sheath of the uppermost leaf, half a metre in length, envelopes the whole panicle; and this sheath never opens until the self-fertilized seeds are ripe..."

Schizachyrium condensatum (HBK.) Nees, *Sch. intermedium* Nees, *Sch. paniculatum* (Kunth) Herter, "cola de zorro, paja colorada".

Nees (1829:333-6) cita 4 especies con carácter "monandrum", *Sch. condensatum*, *Sch. intermedium*, *Sch. hirtiflorum* y *S. semiberbe*. Esto es curioso porque se trata de especies que presentan 3 buenos estambres en todos los ejemplares observados, siendo el ventral un poco mayor que los 2 dorsales muy frecuentemente. Las formas cleistógamas encontradas en las 3 especies presentan los estambres apretados por el cariopse, formando una masa pequeña de aspecto indefinido, semejante al de figura 5 (*Danthonia*). No vimos los ejemplares que Nees tuvo entre manos, pero suponemos que dicho autor vio esa masa apretada cuando expresó monandum. En *S. semiberbe* del Paraguay predomina la cleistogamia. En *S. hirtiflorum* uruguayo no encontramos esta forma floral.

Stipa charruana Arechavaleta, espartillo, flechilla.

Arechavaleta (1896:321), señaló en esta especie la presencia de estambres subabortados, pero no la cleistogamia. Observamos en las muestras de los herbarios el predominio de esta forma floral, con un solo estambre fértil de 0,5 mm. de longitud de antera que presenta en el ápice dos dientes divergentes, más

dos estambres rudimentarios (fig. 15; $\times 20$), ocasionalmente los tres estambres fértiles; en el fruto suele verse el fértil apretado en el ápice del cariopse (fig. 16, $\times 20$). Las flores casmógamas son menos frecuentes, tienen las 3 anteras de 3 a 3,5 mm. de longitud con ápice no divergente, pero provisto de un grupo de pelos en cada saco polínico (fig. 17, $\times 20$). En el año húmedo de 1959 se mantuvo la predominancia de las flores cleistógamas.

Stipa hyalina Nees, flechilla.

Las panojas muestran predominio de formas cleistógamas con 1 estambre fértil de 0,3 mm. de antera que tiene un pelo en el ápice de cada saco polínico, más los dos estambres rudimentarios (fig. 18; $\times 20$); ocasionalmente se ven dos fértiles. La forma casmógama es menos frecuente y presenta las 3 anteras fértiles de 2 mm. de longitud, con varios pelos en el ápice de cada saco polínico (fig. 19; $\times 20$). No encontramos las flores "radicales" señaladas por Manganaro (o. c.).

Stipa papposa Nees, flechilla.

Las panojas presentan flores cleistógamas con 1 estambre fértil de 0,5 a 0,8 mm. y dos rudimentarios, blanquecinos (fig. 20; $\times 10$); el cariopse presenta en su ápice al estambre fértil apretado. La flor casmógama tiene las 3 anteras fértiles de 2,5 a 4,5 mm. de longitud, de color violáceo, provistas de pelos en el ápice de cada saco polínico (fig. 21; $\times 10$).

RESUMEN

Se enumeran las 54 especies uruguayas de gramíneas donde se encontraron y señalaron flores cleistógamas, 31 de ellas no indicadas todavía, resultando así esta forma floral más frecuente de lo que se pensaba. Se describen detalladamente algunos casos de particularidades dignas de anotarse.

BIBLIOGRAFIA

- ARECHA VALETA, JOSE.—Las Gramín. Urug. *An. Mus. Nac. Montev.*, I (IV): 293-372; 1896.
- BROWN, W. V.—The rel. of soil moisture to cleistog. in *Stipa leucotricha*. *Bot. Gaz.*, 113 (4): 438-44; 1952.
- DARWIN, Ch.—*The diff. forms of flowers on plants of the same sps.* 1877.
- HACKEL, E.—*Andropogoneae*, en *DC. Mon. Phan.* 6; 1889.