

TIPOLOGÍA DE LA INFLORESCENCIA DE *ZIZANIOPSIS BONARIENSIS* Y *Z. VILLANENSIS* (POACEAE, ORYZEAE)

ABELARDO C. VEGETTI¹ & JOSÉ F. PENSIERO¹

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional del Litoral, Luis Kreder 2805, 3080 Esperanza, Santa Fe, Argentina. E-mail: avegetti@unl.edu.ar

ABSTRACT: Vegetti, A. C. & Pensiero, J. F. 1999. Inflorescence typology of *Zizaniopsis bonariensis* and *Z. villanensis* (Poaceae, Oryzeae). *Darwiniana* 37(3-4): 345-349.

Inflorescences of *Zizaniopsis bonariensis* (Balansa & Poitr.) Speg. and *Z. villanensis* Quarín were typologically studied. The inflorescences of these species are polytelic; a main florescence and a paracladial zone were noticed. The last one consists of a reduced subzone of short paraclades and a well developed subzone of long paraclades. There is also an important variation in the sexuality of the florescences. In *Z. bonariensis* the main florescence and the coflorescences of the paraclades of higher order are represented by a pistillate spikelet whereas the coflorescences from lower order paraclades are staminate spikelets. A high concentration of staminate florescences at the proximal regions of the inflorescence is also seen. *Zizaniopsis villanensis* has a predominance of staminate florescences at a distal position of the inflorescence, with the pistillate ones at the base of the inflorescence.

Key words: Inflorescence, Typology, *Zizaniopsis*, Oryzeae, Poaceae.

RESUMEN: Vegetti, A. C. & Pensiero, J. F. 1999. Tipología de la inflorescencia de *Zizaniopsis bonariensis* y *Z. villanensis* (Poaceae, Oryzeae). *Darwiniana* 37(3-4): 345-349.

Se estudiaron tipológicamente las inflorescencias en *Zizaniopsis bonariensis* (Balansa & Poitr.) Speg. y *Z. villanensis* Quarín. En ambas especies la inflorescencia es politélica y está constituida por una florescencia principal y por una zona paracladial. En esta última se pueden reconocer una subzona de paracladios cortos reducida y una subzona de paracladios largos muy desarrollada. Se presenta también una variación importante en la esporidad de las florescencias. En *Z. bonariensis* la florescencia principal y las coflorescencias de los paracladios de orden principal están representados por espiguillas pistiladas, mientras que las coflorescencias de los paracladios de orden inferior son espiguillas estaminadas. Una más alta concentración de florescencias estaminadas se observa en la región proximal de la inflorescencia. En tanto que, *Z. villanensis* presenta una mayor proporción de florescencias estaminadas en la región distal de la inflorescencia con florescencias pistiladas en las partes proximales de la inflorescencia.

Palabras clave: Inflorescencia, Tipología, *Zizaniopsis*, Oryzeae, Poaceae.

INTRODUCCIÓN

Zizaniopsis Döll & Asch. es un género exclusivamente americano cuyas especies se extienden desde los Estados Unidos de América hasta la Argentina. Comprende 5 especies, 2 de las cuales viven en nuestro país: *Zizaniopsis bonariensis* (Balansa & Poitr.) Speg. que habita en Corrientes y Entre Ríos hasta el Delta del Paraná, hallándose además en el Sur del Brasil y el Uruguay. La restante especie es *Z. villanensis* Quarín, que vive en Santa Fe, Chaco y Corrientes (Quarín, 1976; Nicora & Rúgolo de Agrasar, 1987).

Los sistemas de ramificación de las inflorescencias de los taxones de la tribu Oryzeae no han sido estudiados en detalle. Para esta tribu se han descrito inflorescencias en panojas de espiguillas, sólo terminales o bien terminales y axilares. Las flores pueden ser perfectas en *Oryza* L., *Leersia* Sw. y *Rhynchoryza* Baillon, o diclinas, en *Zizaniopsis* y *Luziola* Juss., pudiendo estar en inflorescencias terminales o, además, en inflorescencias axilares. Las espiguillas diclinas pueden hallarse en una misma inflorescencia (*Zizaniopsis*) o en inflorescencias distintas (*Luziola*) (Nicora & Rúgolo de Agrasar, 1987).

¹Miembro de la Carrera del Investigador, CONICET

El análisis tipológico (Troll, 1964; Weberling, 1989a) ha resultado útil en la interpretación de los sistemas de ramificación de vástagos reproductivos en otros taxones de Poaceae (Troll, 1966; Cámara Hernández & Rua, 1991; Cámara Hernández & Miente Alzogaray, 1994; Vegetti, 1991, 1997a, b y c; Vegetti & Weberling, 1996; Rua & Weberling, 1998), así como en la caracterización de los procesos y tendencias determinantes de la variación de las inflorescencias en la familia (Vegetti & Anton, 1995).

Este trabajo tiene como objetivo analizar tipológicamente la inflorescencia en *Zizaniopsis bonariensis* y *Z. villanensis*, como forma de contribuir al conocimiento de las inflorescencias en la tribu Oryzaceae.

Material estudiado

Zizaniopsis bonariensis

ARGENTINA. **Buenos Aires.** *Pdo. Dolores:* Ea. Los Olmos, 23-XI-1958, *Grondona 6495* (CTES). *Pdo. La Plata:* entre Villa Elisa y Punta Lara, 26-XI-1943, *Cabrera 9826* (LP); *Pdo. Quilmes:* sin localidad, sin colector, 23-XI-1912 (LIL 85). **Corrientes.** *Dpto. Ituzaingó:* Esteros del Iberá, Laguna San Nicolás, 12-XI-1976, *Arbo et al. 1346* (CTES). *Dpto. Mercedes:* Laguna Trin, Ea. Culantrillar, 24-X-1975, *Quarín 3194* (CTES); Laguna Iberá, 27-XI-1981, *Krapovickas et al. 37530* (CTES); 75 km N Mercedes, Laguna Medina, 24-X-1975, *Quarín 3204* (CTES); Laguna Iberá, 4-XI-1995, *Schinini 30387* (CTES); Reserva Nat. Nac. Iberá, Paso Picada, 11-XII-1992, *Tressens et al. 4338* (CTES). *Dpto. San Martín:* Carlos Pellegrini, Estero del Miriñay, 30-X-1971, *Krapovickas et al. 20251* (CTES); Paso Picada, Laguna Iberá, 5-XI-1973, *Schulz 18692* (CTES); Esteros del Miriñay, 12-X-1971, *Irigoyen 68* (CTES); Embarcadero, 30-X-1971, *Krapovickas et al. 20229* (CTES); Colonia Pellegrini, Laguna Iberá, 5-XI-1973, *Quarín 1701* (CTES, SI). *Dpto. Santo Tomé:* Galarza, 6-XII-1974, *Quarín et al. 2491* (CTES). **Santa Fe.** *Dpto. Vera:* km 101, 15-III-97, *Pensiero 5244* (SF); 19-XI-97, *Pensiero 5290* (SF).

Zizaniopsis villanensis

ARGENTINA. **Chaco.** *Dpto. Tapenagá:* 10 km al S de La Sábana-Cañada Rica, 30-IV-1964, *Schulz 13864* (BAA; CTES); 26-II-1964, *Schulz 13816* (BAA, CTES). **Corrientes.** *Dpto. Mburucuyá:* Ea. Santa Teresa, 17-II-1951, *Pedersen 1019* (SI).

OBSERVACIONES

En *Zizaniopsis bonariensis* se reconoce una "zona de innovación" basal (Fig. 1 A, j) con entrenudos cortos, hojas planas y prefoliación conducida. Algunas yemas axilares pueden formar vástagos intravaginales ortótropos (io) que repiten la estructura del eje principal. Otras, en tanto, crecen extravaginalmente formando rizomas con entrenudos de 2-4 cm long. (ip), cuyas yemas apicales después de crecer plagiotrópicamente, forman vástagos ortótropos que salen por sobre la superficie del agua repitiendo la estructura existente en el eje principal. La presencia de rizomas amplía la extensión de la zona de innovación.

Por sobre esta zona los entrenudos se alargan y las yemas axilares no desarrollan vástago alguno; por lo tanto esta región corresponde a la "zona de inhibición" (jh).

Por encima de la inserción de la hoja distal el entrenudo se alarga y constituye el pedúnculo. Sobre éste existen vástagos floríferos que se van reduciendo en sentido acrópeto hasta constituir espiguillas directamente dispuestas sobre el eje principal. Esta región corresponde a la "zona paracladial" (p).

Por sobre la espiguilla lateral distal, el eje principal de la inflorescencia termina en una espiguilla que representa la florescencia principal (mf).

La florescencia principal y la zona paracladial (Fig. 1A) forman la "unidad de floración". Ésta es un paniculodio profuso y su principal componente es la zona paracladial. Por debajo de la florescencia principal pueden observarse 1-2 (a veces ninguno) paracladios primarios reducidos a una espiguilla (paracladios cortos) y 29-48 paracladios largos primarios. Cada paracladio de este último tipo consta de su coflorescencia y de un número variable de paracladios de órdenes siguientes, llegando los más desarrollados a ser ramificaciones hasta de 4to. o 5to. orden. Los paracladios largos se reducen en sentido acrópeto en el eje principal de la inflorescencia y así los distales sólo constan de coflorescencia y de un paracladio corto secundario. Todos ellos carecen de profilos y brácteas, a excepción de las que constituyen las espiguillas.

La florescencia principal y las coflorescencias de los paracladios primarios (Fig. 1 B), son espiguillas pistiladas. Si el paracladio primario está poco ramificado (paracladios distales), la coflorescencia del paracladio secundario puede ser una espiguilla

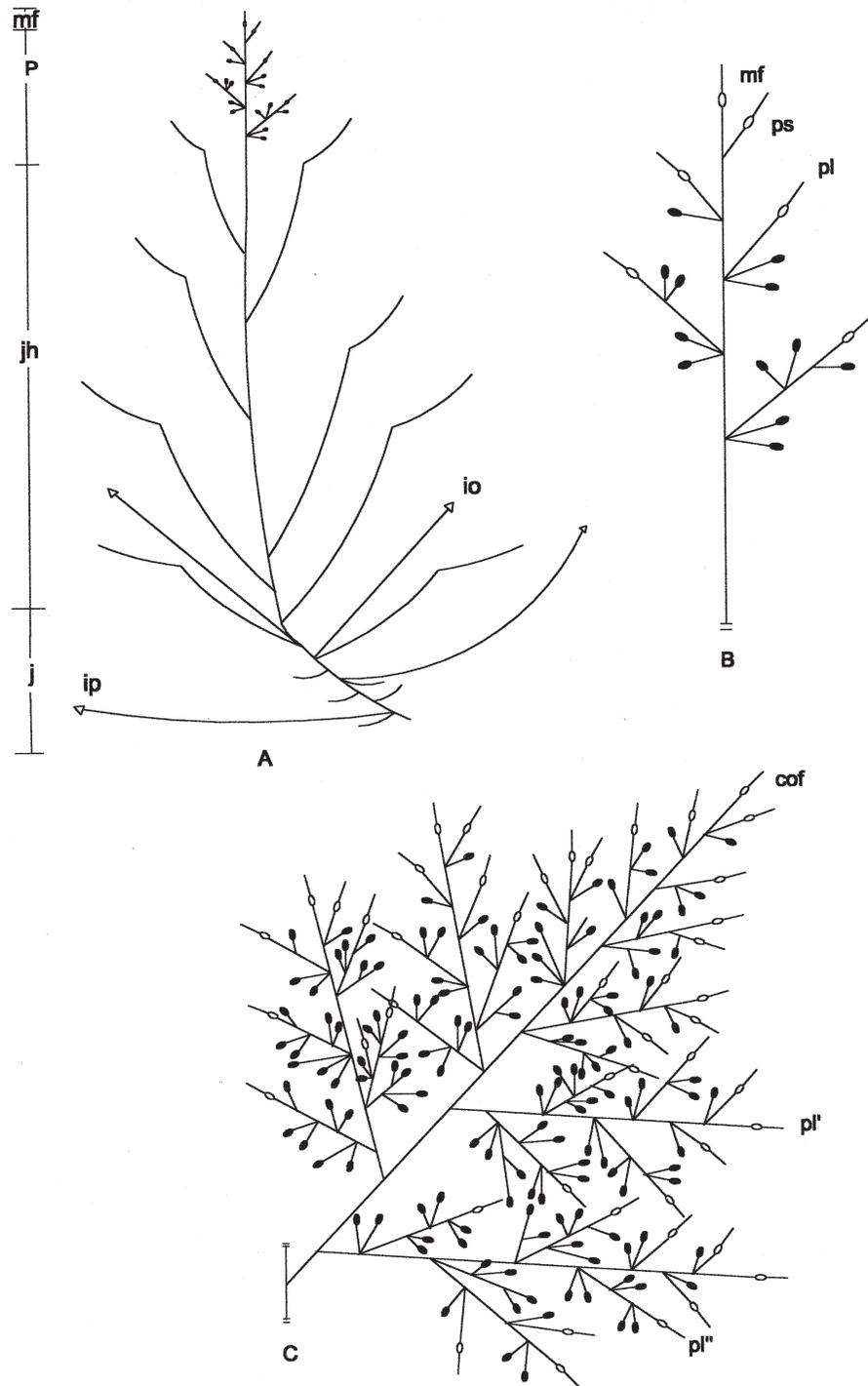


Fig. 1.- *Zizaniopsis bonariensis* (Balansa & Poitr.) Speg. A: estructura de la planta. B: región distal de la sinflorescencia que comprende la florescencia principal y parte de la zona paracladial. C: paracladio primario proximal. Abreviaturas: mf, florescencia principal; p, zona paracladial; jh, zona de inhibición; j, zona de innovación; io, innovación ortótropa; ip, innovación plagiótropa; , espiguilla pistilada; , espiguilla estaminada.

estaminada. En tanto que, a medida que un paracladio primario está más ramificado, las coflorescencias de los paracladios secundarios y hasta terciarios son espiguillas pistiladas, y las de los paracladios de órdenes siguientes, espiguillas estaminadas. Por otra parte, hay un mayor número de coflorescencias pistiladas en los paracladios primarios distales que en los proximales, donde es mayor el número de coflorescencias estaminadas (Fig. 1 C). También, en estos paracladios primarios proximales se observa un mayor desarrollo de espiguillas pistiladas en los paracladios distales de orden siguiente y de espiguillas estaminadas en los proximales.

Si bien algunos paracladios primarios se disponen alternadamente, es más común que formen pseudoverteciolos de 2-3 paracladios por nudo. Esto es así incluso en la parte distal del eje principal (Fig. 1 B) donde suelen observarse 2 espiguillas dispuestas en el mismo nudo; se trata de un paracladio en el que posiblemente no se produjo crecimiento del entrenudo basal, y que está constituido por su coflorescencia y un paracladio corto secundario (reducido a su espiguilla terminal).

En los paracladios primarios proximales muy ramificados se observan también pseudoverteciolos de paracladios (Fig. 1 C).

La maduración de las espiguillas es basípeta, primero desarrollan las espiguillas pistiladas y luego las estaminadas. En la parte distal de una misma inflorescencia, las espiguillas pistiladas han desarrollado frutos y las estaminadas recién están en antesis; al mismo tiempo, en los paracladios primarios proximales las espiguillas pistiladas están en antesis y las estaminadas aún no.

El entrenudo basal ("pedicelo") de las florescencias es cupuliforme. El de la florescencia principal y de las coflorescencias pistiladas es verde con su extremo distal rojizo; en tanto que dicho entrenudo es rojizo en las coflorescencias estaminadas.

En el entrenudo basal de los paracladios primarios puede observarse un grado de desarrollo variable, hasta la reducción total; lo mismo ocurre con el entrenudo basal de algunos de los paracladios secundarios proximales.

Por el mayor o menor crecimiento alcanzado por el pedúnculo, la inflorescencia puede presentarse, o no, totalmente exerta de la vaina de la última hoja.

Zizaniopsis villanensis tiene un patrón tipológico similar al descrito para *Z. bonariensis*. La principal variación está dada en la distribución de la esporidad en las coflorescencias, observándose un predominio de coflorescencias estaminadas en la parte distal de la inflorescencia; en tanto que las coflorescencias pistiladas dominan en la parte proximal.

DISCUSIÓN

En *Z. bonariensis* y *Z. villanensis* el eje principal y los paracladios terminan en una espiguilla uniflora. Dado que la flor en Poaceae es una producción axilar (Cámara Hernández & Miente Alzogaray, 1994) las inflorescencias en ambas especies son politélicas, tal como han sido descritas para las Poaceae (Troll, 1966; Cámara Hernández & Rua, 1991; Vegetti, 1991; Cámara Hernández & Miente Alzogaray, 1994). En las especies estudiadas el desarrollo de la inflorescencia no ha sido afectado por el proceso de truncamiento (Cámara Hernández & Rua, 1991; Vegetti, 1991; Vegetti & Anton, 1995) y, por lo tanto, se diferencia en ella una florescencia principal. Tampoco se observa homogeneización de paracladios cortos, un carácter generalmente asociado al truncamiento de la florescencia principal (Vegetti & Anton, 1995).

En la zona paracladial de ambas especies estudiadas es posible diferenciar paracladios cortos (muy escasos) y paracladios largos (Troll, 1966; Weberling, 1989b; Vegetti & Tivano, 1991; Weberling et al., 1993).

La presencia de 2-3 paracladios por nudo se debe posiblemente a la falta de crecimiento del entrenudo basal del paracladio primario (pl), y a veces también del paracladio secundario (pl'), tal como lo señalara Gram (1961).

No se observan paracladios con trofotagma (Vegetti & Weberling, 1996), un carácter que sí aparece en otros géneros de Oryzaceae como es el caso de *Rhynchoryza* (Amsler & Vegetti, 1999) y de *Luziola* (Vegetti, 1997c).

Cada vástago axilar (innovación) repite la estructura hallada sobre el eje principal y, consecuentemente, puede ser considerado como una sinflorescencia (Cámara Hernández & Rua, 1991; Vegetti, 1991; Vegetti & Anton, 1996).

BIBLIOGRAFÍA

- Amsler, A. & Vegetti, A. 1999. Tipología de la inflorescencia en *Rhynchoryza* (Poaceae-Oryzeae). *Candollea* 54: 65-72.
- Cámara Hernández, J. & Rua, G. 1991. The synflorescence of Poaceae. *Beitr. Biol. Pflanzen* 66: 297-311.
- & Miente Alzogaray, A. 1994. Polytely: a general character in Poaceae. *Beitr. Biol. Pflanzen* 68: 249-261.
- Gram, K. 1961. The inflorescence of the grasses. *Bot. Tidsskr.* 56: 293-313.
- Nicora, E. G. & Rúgolo de Agrasar, Z. E. 1987. *Los Géneros de Gramíneas de América Austral*. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Quarín, C. L. 1976. *Zizaniopsis villanensis* spec. nov. (Gramineae), con una reseña del género. *Hickenia* 1 (8): 9-12.
- Rua, G. H. & Weberling, F. 1998 [1995]. Growth form and inflorescence structure of *Paspalum* L. (Poaceae, Paniceae): a comparative morphological approach. *Beitr. Biol. Pflanzen* 69: 363-431.
- Troll, W. 1964. *Die Infloreszenzen, Typologie und Stellung im Aufbau des Vegetationskörpers I*. Gustav Fischer, Jena.
- . 1966. Botanischer Teil. In: *Komm. biol. Forsch., Ber. Akad. Wiss. Lit. Mainz*, Jahrb. 1965: 110-131.
- Vegetti, A. C. 1991. Sobre politelia en las inflorescencias de Poaceae. *Kurtziana* 21: 267-274.
- . 1997a. Sobre la estructura de la inflorescencia en especies de Anthistiriinae (Poaceae, Andropogoneae). *Candollea* 52: 87-103.
- . 1997b. Sobre la estructura de la inflorescencia en especies de Rottboelliinae (Poaceae-Andropogoneae). *Candollea* 52: 475-495.
- . 1997c. The structure of the paracladial zone in Luzioliinae (Oryzeae-Poaceae). *Beitr. Biol. Pflanzen* 70: 101-106.
- & Anton, A. M. 1995. Some evolution trends in the inflorescence of Poaceae. *Flora* 190: 225-228.
- & — . 1996. The synflorescence concept in Poaceae. *Flora* 191: 231-234.
- & Tivano, J. C. 1991. Sinflorescence in *Schizachyrium microstachyum* (Poaceae). *Beitr. Biol. Pflanzen* 66: 165-178.
- & Weberling, F. 1996. The structure of the paracladial zone in Poaceae. *Taxon* 45: 453-460.
- Weberling, F. 1989a. *Morphology of Flowers and Inflorescences*. Cambridge, Cambridge Univ. Press. Translation of the German version *Morphologie der Blüten und der Blütenstände*. E. Ulmer, Stuttgart. 1981.
- . 1989b. Structure and Evolutionary Tendencies of Inflorescences in the Leguminosae. En: Stirton, C. H., J. L. Zarucchi (Eds.), *Advances in Legume Biology, Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 29: 35-58.
- , Müller-Doblies, U. & Müller-Doblies, D. 1993. Zur deskriptiven und vergleichend-morphologischen Terminologie komplexer Infloreszenzen. *Beitr. Biol. Pflanzen* 67: 453-473.

Original recibido el 14 de diciembre de 1998; aceptado el 19 de agosto de 1999.