

Este trabajo comprende el estudio de la morfología de las inflorescencias, espiguillas y flores de *Brachiaria*, *Urochloa* y un grupo de géneros afines con el objetivo principal de lograr una mejor comprensión de la filogenia de estas taxa a través del estudio de la evolución morfológica. Se estudió desde una perspectiva tipológica, ontogénica y genética la morfología de las inflorescencias lo cual ofrece nueva información sobre como las mismas se han modificado a lo largo de su historia evolutiva. Los caracteres surgidos del análisis anterior se utilizan para el estudio filogenético junto con la información molecular actualmente disponible.

Entre los resultados más importantes se destacan: (1) los veintidós subtipos de inflorescencias adultas identificados para el grupo de géneros examinados y las numerosas tendencias evolutivas incluso dentro de un mismo género (ej. *Urochloa*), (2) la presencia de una amplia variación en los patrones de desarrollo del sistema de ramificación de la inflorescencia y de la espiguilla (muchos de ellos resultan ser una novedad para las Paniceae y para las Poaceae en general), (3) los nueve patrones diferentes de desarrollo floral y, (4) la posible existencia de más de un patrón de expresión sexual.

Los estudios filogenéticos sobre la base de información molecular y datos derivados del estudio de las inflorescencias, muestran que *Brachiaria* s.s. y *Melinis* forman el Clado Basal, mientras que *Urochloa* es parafilético con los géneros *Megathyrsus* y *Eriochloa*. Asimismo, los análisis filogenéticos revelaron que los caracteres de inflorescencias son útiles para establecer algunas de las relaciones internas, dada la tendencia de las especies a agruparse de acuerdo a la morfología de sus inflorescencias en los análisis filogenéticos combinados. No obstante estos resultados, la filogenia del Clado

PCK queda aún sin resolver. La falta de señal filogenética y la resolución pobre de las relaciones evolutivas entre las especies del Clado PCK podrían ser interpretadas como un indicio de especiación explosiva o rápida radiación adaptativa. Esta hipótesis surge de observar: (1) coincidencias de las filogenias hasta ahora propuestas en la falta de resolución interna y la constante aparición de politomías en los consensos, (2) la debilidad de los caracteres empleados solos o combinados para resolver en forma completa la historia filogenética del clado, (3) la gran diversidad morfológica del grupo y, finalmente (4) la diversificación de los patrones de desarrollo observada en este trabajo.

A lo largo de esta tesis se destacan aquellos genes que resultan ser buenos candidatos para comprender en forma detallada el control génico involucrado en el desarrollo del sistema de ramificación, de las espiguillas y las flores. Entre ellos, el estudio de *LHS1* podría conducir a mejores interpretaciones sobre las diferentes ornamentaciones de la lemma y la pálea del antecio distal de *Brachiaria* y *Urochloa*, e inclusive de la tribu Paniceae en general.

Asimismo, los resultados presentados permitieron plantear nuevas hipótesis sobre las homologías de las diferentes partes de la inflorescencia, la evolución de las inflorescencias del Clado PCK y la biogeografía de un grupo de alta diversidad morfológica y con distribución disyunta.

**Palabras clave:** inflorescencia, tipología, desarrollo, *LHS1*, evolución, filogenia, *Brachiaria*, *Urochloa*, Paniceae, Poaceae

This work address a detail study of the inflorescence, spikelet and floret morphology of *Brachiaria*, *Urochloa* and related genera, with the main purpose to look for a better understand of the phylogeny of this group of species using studies of morphological evolution. The inflorescences were analyzed from a typological, ontogenetic and genetic perspective, each of which offers a new insight about how inflorescences were modified during evolution. Characters arisen from the studies, here conducted, were used for phylogenetic analyses combined with previously published molecular data.

The most important results obtained are: (1) twenty-one adult inflorescence subtypes and many evolutionary trends were identified among the species studied, (2) an extensive variation of branch system inflorescence and spikelet development pattern was found. Some of this patterns are novelties for the Paniceae and even for the Poaceae), (3) nine different floral development patterns were described among taxa and, (4) the possibility of the existence of more than one sexual expression pattern was discussed in this study.

Phylogenetic studies that combined molecular and inflorescence morphological data, the last derived from the studied carry out in this work, showed that *Brachiaria* s.s and *Melinis* are the Basal Clade, while *Urochloa* is paraphyletic and associated with *Megathyrsus* and *Eriochloa*. The phylogenetic analyses here presented suggested that inflorescence characters are useful for establish some of the internal relationships, since the tendency among species to group according to similarities on the inflorescence morphology. Nevertheless, the phylogeny of de *Brachiaria* and *Urochloa* remains unresolved. The lack of a phylogenetic signal and the weak resolution of evolutionary

relationship among species may be interpreted as a signature of explosive speciation or rapid radiation. Evidences for this hypothesis are: (1) coincidence in the lack of internal resolution and polytomies in the consensus presented, (2) weakness of the characters used, alone or combined, in order to understand the entire history of the group, (3) the great morphological diversity among species and, finally (4) the diversification of the inflorescence development pattern presented in this work.

Furthermore, some genes that are good candidates to understand the genetic control involved in the branch system inflorescence, spikelets and floret development were discussed in this work. In this context, it was concluded that the study of the sequence variation and expression pattern of *LHS1* could offer a better comprehension of the different patterns observed in the lemma and palea ornamentation of the distal floret of the spikelets of *Brachiaria* and *Urochloa*, as well as in other genera of the Paniceae.

The results here presented allowed to develop other testable hypotheses on the homologies of different inflorescence regions, on the inflorescence morphological evolution and to discuss biogeographic patterns of this diverse group of genera and species with a discontinuous geographical distribution.

**Key Words:** inflorescence, typology, development, *LHS1*, evolution, phylogeny, *Brachiaria*, *Urochloa*, Paniceae, Poaceae