

UN NUEVO GENERO DE UREDINALES SOBRE FILICES, CON IMPLICACIONES TAXONOMICAS SOBRE TODO EL ORDEN

por

Pablo Buriticá¹ & Paola A. Rodríguez²

Resumen

Buriticá P. & P. A. Rodríguez: Un nuevo género de Uredinales sobre filices, con implicaciones taxonómicas sobre todo el orden. Rev. Acad. Colomb. Cienc. **24** (90): 111-115, 2000. ISSN 0370-3908.

Se presenta la descripción de una nueva especie de Uredinales, sobre Filices, que ha dado lugar a postular un nuevo género y una nueva familia.

Palabras claves: Uredinales, familias, Filices.

Abstract

A new species of Uredinales, found on ferns, is described, requiring a new genus and new family.

Key words: Uredinales, families, Filices.

Introducción

Las nuevas colecciones de uredinales provenientes de las regiones tropicales de Sudamérica, han permitido encontrar individuos con características sorprendentes en su morfología, ciclos de vida y hospedantes, a la vez que muestran el deficiente conocimiento del universo de los uredinales, (particularmente, en los sitios apartados de los trópicos) y las limitaciones de las teorías vigentes sobre clasificación, evolución y filogenia, que han sido elabo-

radas en países de clima templado y como resultado del "buen" conocimiento de su flora local.

Los uredinales sobre los filices (helechos) presentan una serie de características morfológicas, que normalmente son interpretadas, como ancestrales con respecto de las encontradas sobre hospedantes más evolucionados. De alguna manera, se consideran como "fósiles vivientes" y como punto de partida de la historia evolutiva y filogenética de las familias, géneros y especies, que conforman el orden Uredinales.

En este trabajo se registra el hallazgo, en la región tropical Colombiana, del estado perfecto (teliospórico) de una especie anamórfica que corresponde al género-

¹ Profesor Titular. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.

² Estudiante Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Medellín. e-mail: gsvunal@perseus.unalmed.edu.co

forma, *Calidion* Sydow, que había sido descrito desde 1919 y que está conformado por sólo dos especies (*C. lindsaee* (Hennings) Sydow y *C. dumontiae* Buriticá) presentes en Sudamérica. La morfología, la ontogenia de los esporos y la posición del soro con respecto del tejido del hospedante, permiten tratarlo como una entidad no conocida previamente, con valor suficiente para proponer un nuevo género y postular una nueva familia dentro del Orden Uredinales.

Las colecciones estudiadas hacen parte del herbario Buriticá localizado en la ciudad de Medellín (Colombia); los estudios fueron hechos mediante cortes a "mano alzada" y las observaciones se realizaron con microscopía de luz tradicional a 40X.

Descripción genérica

Uncol Buriticá & Rodríguez, *genus novum*.

Spermogoniis subepidermalibus, in cavis stomatalis, hymenio concavo, sine sterilibus structuris; tipus I (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamorphiis supraestomatalis, paraphysatis, sporiis sessilibus, echinulatis; tipus *Calidion* Sydow (1919). Teleutosoriis suprastomatalibus, paraphysatis, teliosporiis unicelularibus, catenatis 2-3, sessilibus; poris germinantibus unicis. Basidiis externis.

Species typica: *Uncol diazii* Buriticá & Rodríguez, sobre Cyatheaceae, COLOMBIA, Caquetá.

Ciclo de vida (hipotético): Parcialmente expandido, con spermogonio, anamorfo y teliosporo. Autóico.

Espermogonio subepidermal, en la cavidad estomatal, himeno concavo, sin estructuras estériles; tipo I (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamorfo supraestomatal, parafisado, esporos sésiles, equinulados; tipo *Calidion* Sydow (1919). Teliosoro supraestomatal, parafisado, teliosporos unicelulares, en cadena 2-3, sésiles; poro germinativo único. Basidio externo.

Etimología: Combinación de las siglas: UN, de la Universidad Nacional de Colombia y COL, asignada al Herbario Nacional Colombiano que funciona en la Universidad Nacional de Colombia, en su sede de Santafé de Bogotá.

El ligar estas dos siglas para eregir un género nuevo de Uredinales, es motivo de gran reconocimiento a dos grandes instituciones de la botánica y de la sistemática, en general, de Colombia.

Observaciones: la formación de los teliosporos en cadena, sésiles y emergiendo sobre el ostiolo del estoma en un soro que está rodeado de parafisos, lo hacen único

dentro de los Uredinales. Todos los demás géneros con soro supraestomatal presentan célula esporógena meristemática y teliosporos pedicelados con una o más celdas.

Uncol diazii Buriticá & Rodríguez, sp. nov. Fig. 1

TYPUS. Sobre: Cyatheaceae, COLOMBIA, Caquetá, 19 kms. desde Florencia en la vía a Altamira, ca. 700 m.s.n.m., 16 enero 1976, K.P. Dumont, P. Buriticá (76-171), J.L. Luteyn & L.A. Molina. En Herbario Buriticá (Medellín-Colombia).

Anamorfo: *Calidion dumontiae* Buriticá, Caldasia 12(57): 166. 1978.

Sobre: *Thelipteris (Meniscium)* sp., COLOMBIA, Meta, 25 kms. desde Granada hacia San Juan de Arama, ca. 730 m.s.n.m., 9 enero 1976, P. Buriticá 76-053, en herbario Buriticá (Medellín-Colombia).

Spermogoniis subepidermalibus, in cavis stomatalis, 32-38 X 38-45 μ m, sine structuris sterilibus, typus I (Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamorphiis in maculis atro-fuscis vel ferrugineis, anamorphiis supraestomatalis, paraphysis, fasciculato-conexis, paululum curvis vel hamatis, 12-17 X 38-50 μ m, cum apiculum subventrali, 10-15 μ m; pariete exteriore flavidus, 5-10 μ m cr., interiore hyalino, 0.5-1 μ m cr.; sporiis sessilibus, subglobosis, 15-23 X 21-28 μ m, primo hyalinis dein castaneis; membrana hyalina, 0.5-1 μ m cr., echinulata (*Calidion dumontiae* Buriticá, 1978). Teliosoriis hypophyllis, supraestomatalis, albidis vel flavidis; sporis catenatis, holoblastisis, primo obovoideis vel campanulatis, secundis cubicis, 13-20 X 10-23 μ m, hyalinis; pariete 0.5-1 μ m cr., incrassatis 2-5 μ m in apice; poris germinantibus unicis, apicalis. Figura 1.

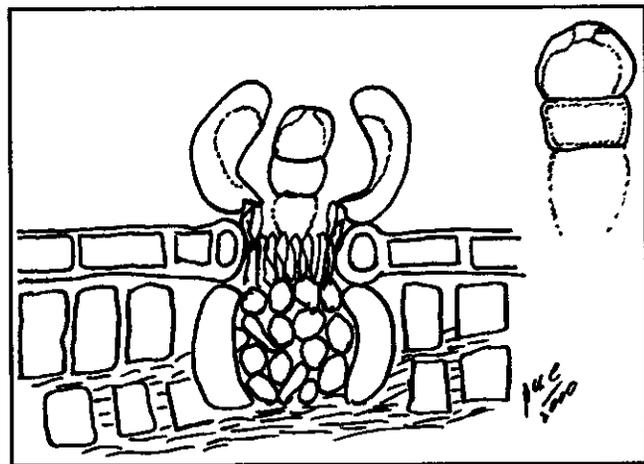


Figura 1. *Uncol diazii*. Buriticá & Rodríguez

Especímenes estudiados: sobre Filices, Cyatheaceae: COLOMBIA, Caquetá, 19 kms. desde Florencia hacia Altamira, ca. 700 m.s.n.m., 16 enero 1976, K.P. Dumont, P. Buriticá (76-171), J.L. Luteyn & L.A. Molina (Tipo *Uncol diazii*, en Herb. Buriticá, Medellín). Sobre: *Thelypteris* sp., misma localidad, P. Buriticá 76-172. Meta, 25 kms. desde Granada hacia San Juan de Arama, 800 m.s.n.m., 9 enero 1976, K.P. Dumont, P. Buriticá (76-053) & J.L. Luteyn (Tipo de *Calidion dumontiae* Buriticá, en Herb. Buriticá, Medellín).

El nombre de esta especie está dedicado al insigne científico de la botánica colombiana, Santiago Díaz-Piedrahita, eminente profesor de la Universidad Nacional de Colombia, en su sede de Santafé de Bogotá.

Consideraciones sobre clasificación

UNCOLEAE Buriticá, fam. nov.

Spermogoniis epiphylliis, cavidatis stomatalis delimitatis, hymenium concavo, sine esterillis structureae (typus I, Hiratsuka & Hiratsuka, 1980). Anamorphiis (*Calidion* Sydow, 1919) supraestomatalis, parafisatis, sporiis sessilidiis, echinulatis. Teleutosoriis supraestomataliis, parafisatiis; celula sporogeneis holoblastibus, sporiis unicelularibus, 2-3 catenatis, sessilidiis. Basidiis externis.

Genus typicum: *Uncol* Buriticá & Rodríguez, sobre Cyatheaceae, COLOMBIA, Caquetá.

Consideraciones generales

La agrupación en familias dentro del orden Uredinales comienza a tener un uso rutinario debido al mayor número de colecciones estudiadas de diferentes sitios del globo (especialmente en el trópico), a la mejor conformación y coherencia de características con valor supragenérico y a la revisión taxonómica de grupos que las presentan (Buriticá, 1994). Sin embargo, el insuficiente número de colecciones provenientes de zonas alejadas e inhóspitas del globo (especialmente en Asia, Africa y Sur América) y el gran desconocimiento de la uredino-flora tropical, hacen que la separación en grandes grupos esté lejos de estar completa, y carezca de la coherencia debida, lo cual dificulta el estudio tanto los especialistas y usuarios como del público (especialmente fitopatólogos).

A los géneros de uredinales sobre filices (helechos), se les ha conferido gran importancia, debido a que, de alguna manera conforman el punto de partida de los eventos evolutivos morfológicos y de las relaciones Uredinales-hospedantes-ambiente. Según Cummins & Hiratsuka

(1983), se encuentran agrupados básicamente en la familia Pucciniastraceae (Arthur) Gaumann; siendo ellos: *Uredinopsis* Magnus, *Milesina* Magnus e *Hyalopsora* Magnus; la especie *Puccinia lygodii* Arthur ha sido ubicada en la familia Pucciniaceae Chevalier; y, el género *Desmella* Sydow, no se ha ubicado en ninguna de las familias postuladas, hasta 1983. Al género anamórfico *Calidion* Sydow, por ahora, no se le ha hecho ninguna consideración sobre sus afinidades filogenéticas. Es decir, las especies en los géneros con soros supraestomatales han presentado problemas para ser agrupados en las distintas familias.

La hipótesis sobre clasificación de los géneros de Uredinales con soros supraestomatales ha dado lugar a conjeturas y decisiones, hasta ahora, rechazadas o mal interpretadas. En un principio los géneros se agruparon conformando la tribu *Hemileiea* de la familia Pucciniaceae. Hipótesis que fue rechazada al no existir relación entre ellos y, sí, con algunos de sus afines con soros subepidermales en distintas familias. El agrupamiento de ellos se consideró superfluo y producto de una evolución convergente. Hasta el presente no se encuentra una clara posición taxonómica para la clasificación respecto a ellos.

Los estudios de los uredinales tropicales con soros supraestomatales muestran que esta característica corresponde a los primeros eventos en el proceso de exponer los esporos para su diseminación; por ello, es mejor considerarla primitiva con respecto a los soros erumpentes; con ellos, se inicia la solución al problema biológico de abrir desde dentro de los tejidos del hospedante para liberar los esporos al momento de la diseminación.

La formación del protosoro en la cavidad estomatal ha seguido dos tendencias evolutivas: por un lado, emitir las células esporógenas para salir por el ostiolo del estoma, sin romper la epidermis (supraestomatal) y, por otro, crecer radial y horizontalmente (formando un himenio) para ir levantando y rompiendo la epidermis, posteriormente. En algunas especies, el peridio, al cumplir la función de "palanca" ayuda a abrir la superficie del hospedante y a proteger los esporos.

En distintas especies de las familias Chaconiaceae Cummins & Hiratsuka y Pucciniaceae Chevalier se encuentran estos ejemplos. En los géneros *Hemileiea* Berkeley & Broome y *Goplana* Raciborsky (familia Chaconiaceae), se encuentran especies donde es fácil establecer una línea de continuidad con especies relacionadas, en la forma que han usado los uredinales para exponer sus esporos para la diseminación desde la salida por los

estomas hasta el rasgamiento con levantamiento de la epidermis. Así mismo, en la familia Pucciniaceae con *Desmella* y *Puccinia* o *Edythea* y *Puccinia*. Por lo tanto, el género *Hemileia* debe colocarse en la familia Chaconiaceae y los géneros: *Desmella*, *Edythea* y *Cerrodo* deben ubicarse en la familia Pucciniaceae. **Buriticá & Pardo Cardona** (1996) así lo consideran al colocar el género *Hennenia* Buriticá, que presenta teliosporos emergiendo por el ostiolo del estoma, dentro de la familia Sphaerophragmiaceae Cummins & Hiratsuka. Esta proposición implica que el concepto de familia debe ampliarse para dar cabida a estos géneros.

No ha sido posible establecer la misma relación para *Uncol*, con los géneros y especies conocidas sobre Filices u otras plantas, al no existir especies con características similares o asimilables. Las especies, géneros y familias (Pucciniastraceae, Cronartiaceae, Coleosporiaceae, Micronegeriaceae, Melampsoraceae y Phakopsoraceae), que presentan teliosporos producidos en cadena (holoblásticos), muestran características altamente evolucionadas, es decir, soros anamórficos bien estructurados, con esporos en cadenas definidas o pedicelados y, en algunos de ellos, con estructuras estériles evolucionadas (de peridio a parafisos); los teliosoros presentan himenio y una organización definida. Las especies y géneros (*i.e.* *Hemileia* Berkeley & Broome, *Prospodium* Arthur, *Desmella* Sydow, etc.) con soro supraestomatal presentan erumpencia de las células esporógenas, que son eminentemente meristemáticas, característica considerada como más evolucionada, con respecto a la producción del tipo holoblástico.

Afinidades filogenéticas

Por la presencia de espermogonio tipo 1, *Uncol*, muestra afinidad con la familia Pucciniastraceae, lo mismo que por la producción de esporos terminales holoblásticos, debido a la especialización de la punta de la hifa; excepto que en la familia Pucciniastraceae los esporos son producidos embebidos en el tejido del hospedante y con septas horizontales o transversales, es decir, el teliosporo es mucho más elaborado. En los anamórficos, hay también diferencias fundamentales, en primera instancia por la producción del peridio envolvente en el soro y por la posición subepidermal respecto al tejido del hospedante (Pucciniastraceae). Diferencias que permiten indicar que se está en frente de una nueva categoría taxonómica, pero, que muestra afinidades morfológicas, que hacen parte de una secuencia evolutiva.

Para indicar la posición de la nueva familia, se incluye una clave de ellas (con base en Buriticá, 1991).

Familias del orden Uredinales:

1. Teliosporos producidos en cadena (holoblásticos) 2
1. Teliosporos originados en células esporógenas ramificadas o meristemáticas 10
2. Teliosoro subepidermal 3
2. Teliosoro supraestomatal **Uncoleae** Buriticá
3. Teliosoro sin himenio, embebidos en el tejido del hospedante **Pucciniastraceae** (Arthur) Gaumann
3. Teliosoro con himenio evidente 4
4. Teliosporos con pared gruesa y pigmentada 5
4. Teliosporos (probasidio) con pared delgada o no formados 9
5. Teliosporos embebidos en una matriz gelatinosa **Cronartiaceae** Dietel
5. Teliosporos sin matriz gelatinosa 6
6. Teliosporos sin células intercalares 8
6. Teliosporos con células intercalares 7
7. Teliosoro pulverulento **Endophyllaceae** Dietel
7. Teliosoro compacto **Pucciniosiraceae** Cummins & Hiratsuka ex Buriticá & Hennen
8. Teliosporos formando una capa, con reposo **Melampsoraceae** Schoeter
8. Teliosporos con más de una capa de esporos **Phakopsoraceae** Cummins & Hiratsuka ex Buriticá & Hennen
9. Teliosporos (Probasidio) efímeros, germinando una vez formados **Micronegeriaceae** Cummins & Hiratsuka
9. Teliosporos formados por el metabasidio **Coleosporiaceae** Dietel
10. Teliosporos sésiles en ramificaciones de la célula esporógena **Chaconiaceae** Cummins & Hiratsuka
10. Teliosporos pedicelados 11

11. Teliosporos unicelulares o con varias células divididas por septos horizontales 12
11. Teliosporos con varias células divididas por septos no horizontales 15
12. Teliosporos unicelulares en células esporógenas botriosas
... **Pileolariaceae** (Arthur) Cummins & Hiratsuka
12. Teliosporos diferentes 13
13. Espermogonios grupo V, teliosporos con un sólo poro germinativo por célula
..... **Pucciniaceae** Chevalier
13. Espermogonio grupo IV ó VI, uno o varios poros germinativos por célula 14
14. Espermogonio grupo IV
..... **Phragmidiaceae** Corda
14. Espermogonio grupo VI
.... **Uropyxidaceae**(Arthur)Cummins & Hiratsuka
15. Teliosporos compuestos de probasidios más células estériles **Raveneliaceae** (Arthur) Leppik
15. Teliosporos con varias células en distintos planos ... **Sphaerophragmiaceae** Cummins & Hiratsuka

Al considerar los ambientes en los cuales se encuentran las distintas especies de Uredinales sobre Filices, se observa una estratificación. La Familia Pucciniastraceae

es eminentemente de clima templado y sus representantes en el trópico sudamericano se han encontrado en las alturas de los Andes, en donde sobreviven especialmente en el estado anamórfico, sobre especies hospedantes perennes. El género *Desmella* Sydow, se ha encontrado en las regiones bajas en el trópico húmedo de Sudamérica; así mismo, *Puccinia lygodii* Arthur. *Desmella* presenta un rango amplio de hospedantes mientras que *P. lygodii* sólo va a *Lygodium spp.* En ese sentido, *Uncol* se encuentra en los ambientes del trópico en donde alternan una estación de alta precipitación y una seca.

Producto de estas observaciones es claro que el camino que falta para dar coherencia a muchas de las hipótesis en el orden uredinales es largo. Un buen comienzo sería intensificar las colecciones en sitios tropicales apartados y en una revisión general y detallada de los Uredinales sobre filices en el trópico.

Bibliografía

- Buriticá, P. 1991. Familias del Orden Uredinales con ciclo de vida completamente reducido. Rev. Acad. Colombiana Cienc. 18(69): 131.
- Buriticá, P. & V.M. Pardo-Cardona. 1996. Flora Uredineana Colombiana. Rev. Acad. Colombiana Cienc. 20(77): 183.
- Cummins, G.B. & Y. Hiratsuka. 1983. Illustrated genera of Rust Fungi. Amer. Phytopath. Soc., St. Paul (USA). 152 pp.
- Hiratsuka, Y. & N. Hiratsuka. 1980. Morphology of spermogonia and taxonomy of rust fungi. Rept. Tottori Mycol. Inst. (Japón) 18: 257.