

NOTAS TÉCNICAS

ESPECIES DE UREDINALES (Royas) CON RARA FORMACIÓN DEL ESTADO TELIOMÓRFICO EN COLOMBIA

Víctor Manuel Pardo-Cardona¹

RESUMEN

Se registra el estado teliomórfico de varias especies de Uredinales (royas) de rara formación en Colombia. Se describen e ilustran los estados perfectos de Dicheirinia binata (Berkeley & Curtis) Arthur, Puccinia psidii Winter, P. pelargonii-zonalis Doidge, P. thaliae Dietel y P. menthae Persoon.

Palabras claves: Colombia, royas, teliomorfos, Uredinales.

ABSTRACT

Teliomorphic state of several Uredinales species (rust fungi) of unusual formation in Colombia are registered. The perfect states of Dicheirinia binata (Berkeley & Curtis) Arthur, Puccinia psidii Winter, P. pelargonii-zonalis Doidge, P. thaliae Dietel and P. menthae Persoon are described and illustrated.

key words: Colombia, rust-fungi, teliomorphic stage, Uredinales.

ANTECEDENTES

Los Uredinales (hongos royas) constituyen uno de los órdenes de hongos fitoparásitos más numeroso del

mundo y con mayor distribución geográfica. Poseen un amplio rango de hospedantes que incluye desde musgos hasta las más evolucionadas angiospermas; combinando este amplio

¹ Profesor Titular. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. A.A. 3840. Fax: 2604489. Medellín - Colombia.

rango con una alta especificidad de la relación parasítica. Otro de los hechos sobresalientes de los Uredinales es su alta diversidad espórica que les ha permitido parasitar diversos hospedantes, siendo el heteroicismo una de sus características más notables. Sin embargo, el heteroicismo no es muy común en el neotrópico donde los estados anamórficos son mayoritariamente presentes y en algunas especies es el único estado que se encuentra durante todo el año causando varios ciclos infectivos.

Algunas especies de Uredinales comunes en Colombia y que han sido recolectados en numerosas ocasiones, sólo lo han sido en su estado anamórfico. *Dicheirinia binata*, *Puccinia psidii*, *P. pelargonii-zonalis* y *P. thaliae* figuran entre las primeras especies de este grupo recolectadas en el país desde comienzos de este siglo, pero sus estados teliomórficos nunca habían sido observados.

Durante los trabajos de recolección y estudio de Uredinales colombianos, que el autor de la presente nota adelanta desde hace varios años, se han encontrado especímenes que contienen los estados perfectos de estas especies, por lo cual resulta de interés su registro y descripción.

Especímenes estudiados. *Dicheirinia binata* (Berkeley & Curtis) Arthur, N. Am. Flora 7: 147. 1907
 = *Thriphragmium binatum* Berkeley & Curtis, Proc. Am. Acad. 4: 125. 1858.
 = *Diorchidium binatum* De Toni, En:

Saccardo, Syll. Fung. 7: 736. 1888.
 Anamorfo: *Lecythea pezizaeformis* Berkeley & Curtis, Proc. Am. Acad. 4: 127. 1858.
 = *Uredo pezizaeformis* De Toni, En: Saccardo, Syll. Fung. 7: 856. 1888.
 = *Uredo cabreriana* Kern & Kellerman, J. Myc. 13: 25. 1907.

Especímenes con estados anamórficos: Sobre: *Erythrina glauca* Willd. (Fabaceae), ANTIOQUIA, Barbosa, vereda La Chorrera, 1.300 m. alt., 7 May 1997, M.L. Henao, MMUNM 874; Ciudad Bolívar, vivero municipal, 1.250 m. alt., 10 May 1994, Meneses 25, MMUNM 555; Envigado, 1.550 m. alt., 5 mar 1996, UMATA mpal., MMUNM 704; Itagüí, 1.600 m. alt., Oct 1942, C. Garcés, MEDEL 374, quebrada, 1.550 m. alt., 30 May 1930, Archer H-33, MEDEL 1002, MEDEL 1158; Granada, vereda Santa Ana, 1.300 m. alt., 25 jun 1991, A. Madrigal, MMUNM 332; Medellín, vivero Univ. Nacional, 1.550 m. alt., 21 Nov 1986, MMUNM 087, 19 Mar 1927, Toro 181; 2 Jun 1990, colector Anónimo, MMUNM 106; Porce, área del proyecto hidroeléctrico Porce II, vereda La Caneana, 1.015 m. alt., 24 Jun 1997, Pardo-Cardona 379, MMUNM 888; San Rafael, orillas del río Bizcocho, cerca al puente, 1.120 m. alt., 7 Jun 1993, Pardo-Cardona 249, MMUNM 493; Yolombó, vereda El Pichón, 1.800 m. alt., 11 Oct 1993, Pardo-Cardona 270, MMUNM 517; VALLE DEL CAUCA, Cali, orillas del río Cauca, 21 May 1929, Chardon & Nolla 320; Palmira, Feb

1939, E. Pérez-Arbeláez, MEDEL 1435; Paso Navarro, Nov 1937, C. Garcés, MEDEL 1296; campus Universidad Nacional, 21 May 1992, A.C. Tamayo, MMUNM 416.

Erythrina poeppigiana O.F. Cook, ANTIOQUIA, Segovia, vereda El Tigrito, Sep 1984, A. Pardo, MMUNM 083.

D. binata está descrita como una especie autóica y de ciclo completamente expandido, con el estado ecidial morfológicamente igual al uredial (Cummins 1935), y los estados 0, I y II se encuentran frecuentemente en todos los especímenes recolectados en el valle de Aburrá y otras regiones de Antioquia. El estado teliomórfico fue recolectado en el valle de La Ceja (Antioquia), el 6 de noviembre de 1984 sobre *E. glauca* pero infortunadamente no se incorporó como material de herbario, pues por esta época no existía el Museo Micológico (MMUNM); y como testimonio de su existencia se elaboraron micropreparados a partir de los cuales se levantaron las microfotografías que ilustran el presente trabajo. Este estado teliomórfico fue estudiado y descrito por Pardo-Cardona (1988). La baja temperatura parece ser un factor determinante en la formación de este estado.

Puccinia psidii Winter, Hedwigia 24:171. 1884.

= *Puccinia jambosae* P. Hennings, Hedwigia 41:105. 1902.

= *Puccinia rompelii* P. Magnus in Oudemans & Rick, Ann. Mycol. 5:29. 1907.

= *Puccinia cambucae* Puttemans in Rangel, Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 18:153. 1916.

= *Puccinia brittoi* Rangel, Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 18:154. 1916.

= *Puccinia grumixamae* Rangel, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 2:69. 1918.

= *Puccinia barbacensis* Rangel, Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 18:154. 1916.

= *Puccinia eugeniae* Rangel, Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro 16:154. 1916.

= *Puccinia jambolana* Rangel, Bol. Agr. Sao Paulo 21:37. 1920.

= *Puccinia camargoi* Puttemans, Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro 6:314. 1930.

= *Puccinia actinostemonis* H.S. Jackson & Holway in Jackson, Mycologia 23:466. 1931

Anamorfo: *Uredo neurophila* Spegazzini, Anal. Soc. Cient. Argentina 17:121. 1884.

= *Caeoma eugeniaram* Link, Sp. Plant. 2:29. 1825.

= *Uredo subneurophila* Spegazzini, Anal. Soc. Cient. Argentina 17:123. 1884.

= *Uredo myrtacearum* Pазschke, Hedwigia 29:159. 1890.

= *Uredo flavidula* Winter, Hedwigia 24:260. 1885.

= *Uredo eugeniaram* P. Hennings, Hedwigia 34:337. 1895.

= *Aecidium glaziovii* P. Hennings, Hedwigia 36:216. 1897.

= *Uredo pitanga* Spegazzini, Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 6:240. 1899.

= *Uredo goeldiana* P. Hennings, Hedwigia Beiblatt 42:188. 1903.

= *Uredo rochaei* Puttemans, Rev. Politécnica Sao Paulo No 11:272. 1906.

= *Uredo myrciae* Mayor, Mem. Soc. Neuchatel Sci. Nat. 5:590. 1913.

Especímenes con estado anamórfico únicamente:

Myrcia cf. acuminata (Myrtaceae), ANTIOQUIA, Angelópolis, cafetal La Camelia, 1.800 m. alt., 21 Ago 1910, Mayor 210; Medellín, barrio El Poblado, 1.700 m. alt., 14 Ago 1910, Mayor 209.

Myrcia popayanensis Hieron., ANTIOQUIA, Medellín, corregimiento San Cristóbal, vereda Las Playas, 1.700 m. alt., 7 Nov 1996, 15 May 1997, H.J. Muñoz, MMUNM 782.

Myrcia cf. popayanensis Hieron., ANTIOQUIA, Jericó, 2.900 m. alt., Jul 1997, L.F. Restrepo.

Myrcia xyloptoides (H.B.K.) DC, Caramanta, corregimiento Alegrías, sector La Unión, 1.810 m. alt., 15 Dic 1994, Meneses & Zapata 25, MMUNM 669.

Myrcia sp, ANTIOQUIA, Medellín, 20 En 1928, Toro 306.

Psidium sp (Myrtaceae), ANTIOQUIA, Betulia, vereda El Zacatín, 1.700 m. alt., 15 Mar 1997, J.E. Arango, MMUNM 857; Guarne, 2.150 m. alt., 27 Sep 1989, J.A. Vásquez, MMUNM 186; Medellín, barrio Robledo, 1.600 m. alt., 1 Jun 1941, C. Garcés, MEDEL 013, 20 Ene 1928, Toro 308; vivero municipal, barrio El Poblado, 1.600 m. alt., 7 May 1997, A. Madrigal, MMUNM 865; San Vicente, vereda La Compañía, 2.200 m. alt., 28 Sep 1996, Niño 07, MMUNM 758; CALDAS, Aguadas, 30 Abr 1988, A. Rodas, MMUNM 186; VALLE DEL CAUCA, valle del Patía, Jul 1941, B. Losada, MEDEL 51.

Syzygium jambos (L.) Merr. (Myrtaceae); ANTIOQUIA, Caldas, 1.750 m. alt., 2 Nov 1930, Archer H-156, MEDEL 1080; El Carmen de Viboral, cerca al casco urbano, 2.150 m. alt., 20 Mar 1995, Pardo-Cardona 366, Pardo-Cardona 366, MMUNM 678; La Estrella, 1.750 m. alt., 6 May 1988, Medellín, corregimiento San Cristóbal, quebrada La Iguaná, 23 Nov 1941, C. Garcés, MEDEL 269, 30 May 1930, Archer H-26, MEDEL 1138, 1162, vereda Palenque, 77 Nov 1996, H.J. Muñoz, MMUNM 657; 20 Jun 1928, Toro 300; Rionegro, 2.200 m. alt., C.A. Zapata & A.I. López, 25 Ago 1986, MMUNM 004a; Estación Agrícola Experimental La Selva, CORPOICA, 2.200 m. alt., 2 Dic 1986, Pardo-Cardona 30, MMUNM 004b.

Myrtaceae indeterminadas,

ANTIOQUIA, Angelópolis, 22 Ene 1928, Toro 290; Fredonia, 10 Abr 1927, Toro 196; Medellín, 2 Ago 1927, Toro 215; Salgar, 20 Jul 1928, Toro 374.

Especímenes con estados teliomórfico y anamórfico:

Syzygium jambos (L.) Merr. (Myrtaceae); ANTIOQUIA, Amalfi, vereda Montebello, 1.410 m. alt., 12 Oct 1993, Pardo-Cardona 278, MMUNM 525; Medellín, campus Univ. Nacional, cerca a los bambúes, 1.450 m. alt., 31 May 1999, J.D. Palacio, MMUNM 1.129.

El teliomorfo se describe en la siguiente forma: teliosporos formados en los uredosoros, elipsoides u ovoides,

16 - 24 x 27 - 45 μm , redondas en la parte superior, ocasionalmente estrechos en la célula inferior, ligeramente constrictos en el septo, pared café, lisa, grosor uniforme de 1 - 1.5 μm .

La detección del estado teliomórfico en estos especímenes ha resultado ser muy interesante pues como puede observarse en el listado de colecciones son los únicos entre un gran número de las mismas. Las condiciones ambientales donde fue colectado el espécimen no difieren sustancialmente de otras en las cuales el teliomorfo no ha sido hallado.

Puccinia pelargonii-zonalis Doidge, *Bothalia* 2:98. 1926.

Especímenes con estado anamórfico

solamente: *Pelargonium zonale* (L.) L' Her., ANTIOQUIA, Amalfi, vereda Portachuelo, 1.200 m. alt., 13 Oct 1993, Pardo-Cardona 287, MMUNM 534; Caramanta, corregimiento Alegrías, sector La Unión, 1.960 m. alt., 15 Dic 1994, Meneses & Zapata 30, MMUNM 674; Ciudad Bolívar, vereda Bolívar arriba, 1.400 m. alt., 11 May 1994, Meneses 34, MMUNM 564, Meneses 33, MMUNM 563, Meneses 32, MMUNM 562; Fredonia, cerro Combia, 1.820 m. alt., 8 May 1997, M.L. Henao, MMUNM 873; Jardín, sector de la Agroindustria, 3 Dic 1991, Pardo-Cardona 144, MMUNM 380; Jericó, 2.900 m. alt., Jul 1997, L.F. Restrepo, MMUNM 915; La Ceja, Km. 8 vía a La

Unión, 2.800 m. alt., 12 Oct 1987, Pardo-Cardona 034, MMUNM 167; Medellín, camino al alto de Boquerón, 2.000 m. alt., 4 May 1992, Pardo-Cardona 181, MMUNM 413; San José de la Montaña, cabecera municipal, 2.450 m. alt., 3 jul 1997, G. Betancur, MMUNM 885; San Vicente, vereda La Compañía, 2.200 m. alt., 28 sep 1996, Niño 10, MMUNM 761; Titiribí, 1.550 m. alt., 3 ago 1996, Salazar 03, MMUNM 742; Yolombó, vereda Barro Blanco, finca La Libertad, 8 Oct 1991, Pardo-Cardona 127, MMUNM 357.

Especímenes con estados teliomórficos y anamórficos:

Pelargonium odoratissimum L' Her. (Geraniaceae), ANTIOQUIA, Medellín, alto de Santa Elena, 2.600 m. alt., 30 Oct 1987, G.E. Zuluaga, MMUNM 168.

Los teliosoros fueron descritos por Pardo-Cardona (1994).

P. pelargonii-zonalis es la roya común del novio y está ampliamente distribuida en todas las zonas de vida del país, pero sobre *P. zonale* sólo se ha hallado el estado uredial. El estado telial se encontró una sola vez sobre *P. odoratissimum*, una planta consumida como aromática que se conoce popularmente con el nombre de aroma, a una altitud de 2.600 metros.

Puccinia thaliae Dietel, Hedwigia 38:250. 1899.

= *Puccinia cannae* P. Hennings, Hedwigia 41:105. 1902

Anamorfo: *Uredo cannae* Winter, Hedwigia 23:172. 1884.

Especímenes con estado anamórfico solamente: *Calathea lutea* (Aubl.) G.F.W. Mey (Maranthaceae), ANTIOQUIA, Carepa, CNIA Tulenapa, CORPOICA, 28 m. alt., 4 Dic 1997, M. Salazar 48, MMUNM 980; Sopetrán, 750 m. alt., 7 Sep 1930, Archer H-97, MEDEL 1044.

Calathea sp, ANTIOQUIA, Carepa, CNIA Tulenapa, CORPOICA, 28 m. alt., 4 Dic 1997, M. Salazar 49, MMUNM 981.

Canna coccinea Mill. (Cannaceae), ANTIOQUIA, Angelópolis, abajo del Cafetal La Camelia, 1.600 m. alt., 26 Ago 1910, Mayor 196; cafetal La Moka, 1.700 m. alt., 29 Ago 1910, Mayor 196a, alrededores del cafetal La Camelia, 1.700 m. alt., 31 Ago 1910, 196b); San Rafael, vereda La Rápida, quebrada La Rápida, 1.250 m. alt., 9 Jun 1993, Pardo-Cardona 266, MMUNM 510; ATLANTICO, Barranquilla, Jul 1941, C. Garcés, MEDEL 60.

Canna edulis Kern-Gawl., ANTIOQUIA, Jericó, Km 10 carretera Puente Iglesias - Jericó, 1.500 m. alt., 21 Jul 1992, Pardo-Cardona 194, MMUNM 427.

Canna indica L., ANTIOQUIA, Amalfi, vereda La María, 1.330 m. alt., 12 Oct 1993, Pardo-Cardona 276,

MMUNM 523; Barbosa, 1.300 m. alt., 18 Oct 1990, M.D. Arenas, MMUNM 254; Ciudad Bolívar, vivero municipal, 1.250 m. alt., 10 May 1994, Meneses 44, MMUNM 574, vereda La linda, carretera al Chocó, 1.400 m. alt., 12 May 1994, Meneses 24, MMUNM 554; Sopetrán, vivero Univ. Nacional, 730 m. alt., 23 Abr 1994, Pardo-Cardona-300, MMUNM 549; Yolombó, vereda Mulatos, finca Guamito, 8 Oct 1991, Pardo-Cardona 120, MMUNM 347.

Canna sp, ANTIOQUIA, Girardota, vereda El Cano, 11 nov 1996, H.J. Muñoz, MMUNM 797; Itagüí, Urbanización Viviendas del Sur, 1.575 m. alt., 2 ago 1996, Salazar 02, MMUNM 741; Ituango, barrio Chapinero, camino a la antena de T.V., 1.600 m. alt., 22 Sep 1994, Pardo-Cardona 335, MMUNM 608; Medellín, La Flora (?), 10 Jun 1930, Archer H-57, MEDEL 1014, 1148; Medellín MMUNM 144; QUINDIO, Armenia, cerca al río Quindío, 14 Jul 1929, Chardon 712; VALLE DEL CAUCA, Restrepo, 31 Jun 1991, A. Madrigal, MMUNM 334.

Espécimen con estados teliomórficos y anamórficos: *Canna* sp, ANTIOQUIA, Amalfi, vereda Portachuelo, 1.200 m. alt., 13 Oct 1993, Pardo-Cardona 288, MMUNM 535

El estado teliomórfico se describe en la siguiente forma: Teliosoros hipófilos, formados alrededor de los uredosoros en manchas de 2 - 3 mm de diámetro,

negruzcos, compactos, eruptivos; esporos oblongos, cilíndricos, clavados, predominantemente truncos en el ápice, ligeramente o sin constricción en el septo, 40 - 75 x 13 -

24 μ m, pared café canela, más pálida en la parte inferior, lisa, de 1 - 2 μ m de grosor en los costados y de 2 - 6 μ m en el ápice; pedicelo persistente, corto (ver Figura 2).

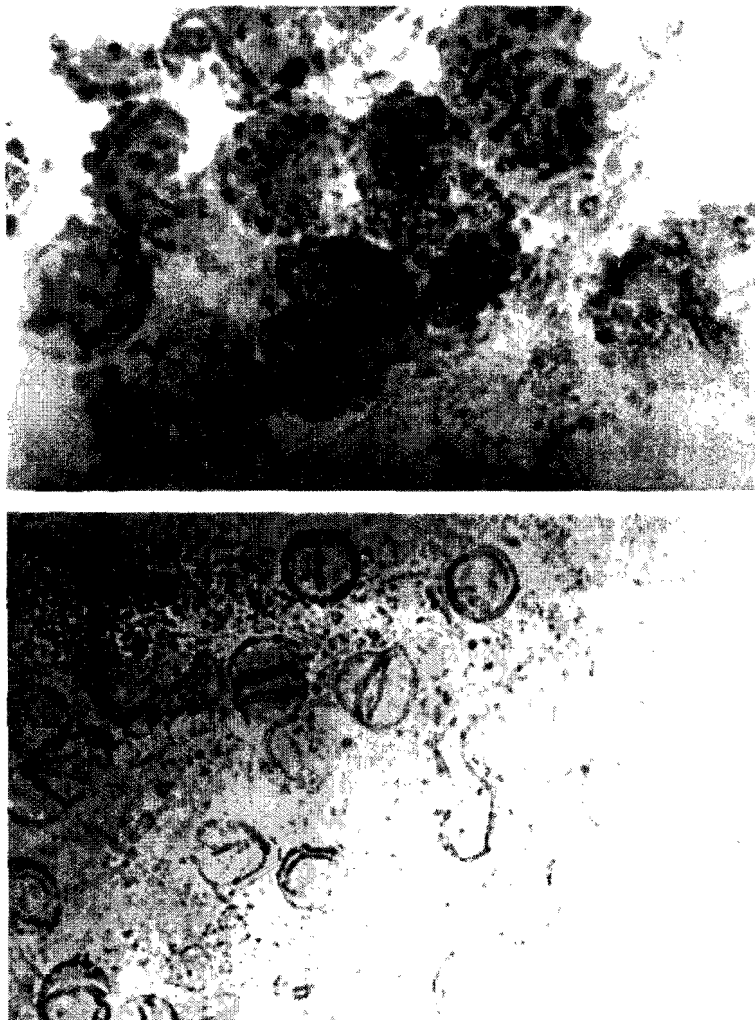


Figura 1. Teliosporos de *Dicheirinia binata* (arriba) y de *Puccinia psidii* (abajo). Microfotografías a partir de los especímenes con teliomorfo citados en el texto. (Un cm = 11 μ m para *D. binata* y 25 μ m para *P. psidii*).



Figura 2. Teliosporos de *Puccinia pelargonii-zonalis* (arriba) y de *Puccinia thaliae* (abajo). Microfotografías a partir de los especímenes con teliomorfo citados en el texto. (Un cm = 18 μ m).

P. thaliae es una especie de amplia distribución en el país y las condiciones del sitio donde fue colectado Pardo-Cardona 288, el cual presenta el teliomorfo, no difieren significativamente de otras zonas donde sólo se ha colectado el anamorfo.

Puccinia menthae Persoon, Syn. Meth. Fung. , 227. 1801.

Especímenes con estado anamórfico solamente: *Hyptis mutabilis* var. *spicata* (Poit.) Epl. (Labiatae), CUNDINAMARCA, Salto del Tequendama, 6 Jul 1929, Chardon 643, 643b.

Mentha cf. *aquatica* L. (Labiatae), ANTIOQUIA, Medellín, vivero Universidad Nacional, Medellín, 1.460 m. alt., Abril 6 de 1995, M.M. Jaramillo, MMUNM 677.

Especímenes con estados teliomórficos y anamórficos : *Mentha* sp, ANTIOQUIA, La Ceja, 2.180 m. alt, 11 Ago 1995, J.L. Arango, MMUNM 686; Santa Rosa de Osos, casa de habitación, cabecera municipal, 2.560 m. alt., Feb 1997, J.J. Mira, MMUNM 835.

El teliomorfo se describe así: teliosoros hipófilos, eruptivos, dispersos, pequeños, café oscuros; esporos elipsoides, 18 - 30 x 18 - 24 μ m, ápice redondo, ligeramente constrictos en el septo; pared café canela, verrucosa, de un grosor uniforme de 1,5 - 3 μ m, con un poro germinativo apical y otro en el septo; pedicelo persistente.

Las localidades en las cuales se recolectó el teliomorfo se encuentran a alturas superiores a los 2.000 metros.

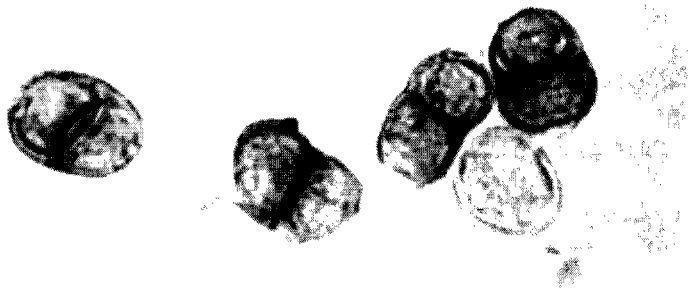


Figura 3. Teliosporos de *Puccinia menthae*. (Un cm = 18 μ m).

DISCUSIÓN

Los factores que determinan la formación del estado teliomórfico en el trópico de algunas especies de Uredinales son variables y en las especies estudiadas en el presente trabajo no parece existir un factor común. En *D. binata* y *P. menthae* temperaturas promedias por debajo de los 20°C parecen ser el factor determinante ya que en ambas especies coincide esta situación con la presencia del teliomorfo, en tanto que en las zonas de vida con temperaturas mas altas sólo se forman los estados anamórficos. El caso de *P. pelargonii-zonalis* podría estar relacionado con la especie del hospedante, ya que el único espécimen con teliomorfo fue colectado sobre *P. odoratissimum* y con hábito caulinar; en tanto que nunca ha sido encontrado en colecciones sobre *P. zonale* a pesar de que el rango de altitudes de dichas colecciones oscila entre 1.200 y 2.800 metros. El hallazgo de los teliosporos en *P. psidii* y *P. thaliae* es un poco más difícil de explicar pues los hospedantes en los cuales se han encontrado por única vez son los más comunes de todos, *S. jambos* y *Canna* sp y la altitud, determinante de la temperatura, está dentro del rango común de estos hospedantes en el trópico, como puede verse en los especímenes colectados que se citan aquí. En ninguno de los casos, la ocurrencia de los teliomorfos puede relacionarse con senescencia de tejidos, pues en todos ellos se trató de material vegetal fresco, hojas y tallos en estado de crecimiento. De todas maneras, los factores que determinan

la ocurrencia del estado teliomórfico en los Uredinales dependen de factores no claramente determinados y su ocurrencia sigue siendo muy baja en el trópico, donde los estados anamórficos son predominantes. En algunos casos, como en *Hemileia vastatrix* Berkeley & Broome, los teliosporos están registrados, en Brasil, en hojas en descomposición que se encuentran en el suelo alrededor de los árboles defoliados y su función en el ciclo vital de la especie no está precisada (Sugimori *et al.* 1976). Es necesario aclarar que los conceptos anteriores se refieren a especies de Uredinales con ciclos total o parcialmente expandidos, autóicas o con heteroicismo no precisado, ya que en las especies con ciclo completamente reducido el estado sobreviviente es el telial.

BIBLIOGRAFÍA

- BURITICÁ, C.P., PARDO-CARDONA, V.M. Flora Uredineana Colombiana. *En:* Revista Academia Colombiana de Ciencias. Vol. 20 (1996); p.183-236.
- CUMMINS, G.B. The genus *Dicheirinia*. *En:* Mycologia. Vol. 27 (1935); p.151-159.
- PARDO CARDONA, V. M. "Royas" (Fungi, Uredinales) colectadas sobre dos plantas aromáticas y medicinales en el departamento de Antioquia. *En:* Revista I.C.N.E., Medellín. Vol. 5 (1994); p.11-20.
- _____. *Dicheirinia binata* (Berk. & Curt.) Arthur (Uredinales) en el departamento de Antioquia. *En:* Revista I.C.N.E., Medellín, Vol. 1 (1988); p. 67 - 73.
- SUGIMORI, M.H. *et al.* Constatacao de teliosporos de *Hemileia vastatrix* Berk. & Br. no Brasil. *En:* Summa Phytopathologica (Brasil). Vol. 2 (1976); p.299 - 302.