

NOTAS MICOLOGICAS IX: COMENTARIOS ACERCA *Botryosporium longibrachiatum* var. *longibrachiatum* EN CHILE

(Mycological notes IX. Commentary about *Botryosporium*
longibrachiatum var. *longibrachiatum* in Chile)

Eduardo Piontelli L. & Valia Vivar M.

Universidad de Valparaíso, Escuela de Medicina
Cátedra de Micología, Casilla 92 V. Valparaíso, CHILE

Palabras clave: *Botryosporium longibrachiatum* var. *longibrachiatum*, Chile

Key words: *Botryosporium longibrachiatum* var. *longibrachiatum*, Chile

RESUMEN

Los integrantes del género *Botryosporium* Corda, (anamórfio Ascomycota, Pezizomycotina), hongos hialinos botriosos, de conidiogénesis sincrónica, se han reportado raramente en Chile y solo a nivel genérico. Se informa e ilustra el aislamiento de la especie *B. longibrachiatum* var. *longibrachiatum* en nuestra Región (Valparaíso), desde pellet de alimento canino, un espécimen considerado como uno de los representantes más hermosos dentro del grupo de los llamados hyphomycetes. Basándonos en la literatura, se comenta su distribución, sus habitats comunes y los aspectos morfológicos en cultivo, destacando este hallazgo como un nuevo aporte a la diversidad de microhongos de Chile.

En agosto del 2009, en un control de hongos en alimentos (pellet desecado para mascotas), hemos encontrado en una placa de cultivo con PDA, un hongo hialino con largos racimos filiformes de hifas (conidióforos) no ramificadas visibles a simple vista, emergiendo entre una masa de *Penicillium* que lo rodeaban. Bajo la lupa a gran aumento solo se pudo apreciar un aparente aspecto botrioso de su conidiogénesis, sin embargo, en una rápida preparación con azul de algodón pudo observarse un hongo efectivamente con conidiogénesis botriosa sincrónica, nunca detectado en mis observaciones en alimentos (primer autor),

Uno de los desafíos de los micólogos es el tener frente a su ojos algo que no conoce rutinariamente y mantener la calma para no buscar toda la información que dispone sobre hifomycetos hialinos botriosos en el momento, sin embargo, no encontramos nada tan semejante. Al poco tiempo, se nos vino a la mente el viejo texto de

Recibido el 19 de Octubre 2009

Aceptado el 26 de Noviembre 2009

ABSTRACT

Members of the genus *Botryosporium* Corda, (Pezizomycotina, anamorph of Ascomycota) are hyaline filamentous fungi producing botryoblastospores by means of a synchronic conidiogenesis which are rarely reported in Chile, only at genus level. Herein the isolation of *B. longibrachiatum* var. *longibrachiatum* in our Region (Valparaíso) is described and illustrated, collected from canine food pellets, a specimen considered as one of the most beautiful representative within the group called hyphomycetes. Based on literature, its distribution, its particular habitats as well as its morphological aspects in culture are discussed, emphasizing this finding to be a new contribution to the diversity of microfungi in Chile.

Barron (1968) y, sorpresa, allí estaba lo que buscábamos, con características morfológicas bastante similares y con una breve descripción genérica que nos orientó hacia *Botryosporium* Corda.

Botryosporium se distingue fácilmente de *Botrytis* y hongos semejantes por sus conidióforos pigmentados o hialinos, generalmente no ramificados apicalmente (Hennebert, 1973). El género fue descrito en el año 1831 con la especie tipo *B. diffusum* (Albertini & Schweinitz) Corda. Después de 156 años, la literatura registraba 14 especies adicionales, sin embargo, Vincent & Blackwell (1987b), mediante un estudio de especímenes de 32 herbarios alrededor del mundo y todo el material tipo disponible, revelaron que contenía solo 5 especies: *B. longibrachiatum* (Oudemans) Maire (var. *longibrachiatum* y var. *macrospora* Sharma), *B. madreense* Raghukumar, *B. pulcrum* Corda y *B. diffusum* (Albertini Schweinitz) Corda. Sin embargo, en la actualidad, *B. diffusum* no tiene ningún espécimen original, y según Vincent & Blackwell (1987a), este último taxon presenta algunos problema de identidad

debido a que Corda (1831) lo creyó idéntico a las figuras de *Botrytis diffusa* Albertini Schweinitz (1805) y Greville (1825). Además en su descripción original se refiere a mitosporas redondas, mientras todas las especies descritas las presentan elipsoidales. Esta incongruencia en la descripción, puede asociarse a que algunos especímenes y cultivos examinados en los últimos decenios alrededor del mundo poseen un micoparásito no identificado con mitosporas redondas, muy semejantes a las descritas por Corda en su época. Esta situación y otras referentes a la circunscripción del género están bien descritas en el trabajo de Vincent & Blackwell (1987a). En el año 1988, Vincent & Blackwell describen una nueva especie aislada previamente de hojas de *Saccarum officinalis* por Stanley J. Hughes y reclasificada como *Botryosporium hughesii* en honor a su colector. La taxonomía, la biosistemática y las claves del género, pueden encontrarse en Zhang & Kendrick (1990) y en la tesis doctoral del Dr. Vincent (1991). Mediante un comunicación personal (2009), este último autor nos informó de una nueva especie originaria de Belize que aún no se ha publicado.

Zhang & Kendrick (1990), tratan las especies conocidas y redescriben e ilustran *B. longibrachiatum*, que difiere de *B. pucrum* por su conidióforo no ramificado a diferencia del ramificado dicotómicamente en este último, comentando además que la fotografía de *B. longibrachiatum* en el libro de Barron (1968), corresponde a *B. pulcrum*. Ambas especies son, al parecer, las más comunes encontradas en la literatura (Anderson & Welacky, 1983; Polishook *et al.*, 1996; Beguin & Nolard, 1999; Tribe & Weber, 2001; Rodolfi *et al.*, 2003; Lagauskas *et al.*, 2004; Heredia *et al.*, 2004; Chen & Shong, 2008; Nováková, 2009, entre otros). Hay que agregar, analizando las referencias, que en algunos de estos trabajos, lo que se describe como *B. longibrachiatum*, parece dudoso, debido a que se han basado principalmente en la descripción y fotografía del libro de Barron (1968).

Los integrantes del género tienen una distribución al parecer bastante cosmopolita, destacándose que sus mayores aislamientos han sido en el Reino Unido (Global Biodiversity Information Facility, 2007) y los vegetales asociados a *Botryosporium* constituyen una larga lista, pero entre los principales encontramos: *Dahlia pinnata*, *Dahlia* sp., *Helianthus annuus*, *Lycopersicon esculentum*, *Ocimum basilicum*, *Petiveria alliacea*, *Pinus* sp., *Pseudolmedia spuria*, *Quercus* sp., *Roystonea regia*, *Saccarum officinarum*, *Solanum melongena*, *Solanum tuberosum*, *Vernonia cinerea*, *Zea mays*, entre otros, (Cibertruffle's Robigalia, internet, Vincent & Blackwell, 1988; Tribe & Weber, 2001). Los vegetales que presentan un mayor aislamiento de algún integrante de este género, en especial *B. longibrachiatum*, parecen ser las berenjenas y el tomate, incluso se ha aislado en los cordeles que soportan sus frutos en los cultivos bajo invernadero (Ellis &

Ellis, 1998; Peralta *et al.*, 2008).

Ciertos autores consideran algunos nichos ecológicos para algunas especies del género, en especial los tallos de albahaca (*Ocimum basilicum*) para *B. longibrachiatum*, llamado también el hongo de la escarcha (Tribe & Weber, 2001). Estos mismos autores estudiaron la habilidad de esta especie para infectar material vegetal muerto en varios tipos de hierbas culinarias, con resultados positivos en la mayoría de éstas, pero no lograron infectar plantas vivas de albahaca, aún con repeticiones del inóculo, aseverando que esta especie es un saprófito y no tiene capacidad para causar enfermedades. Para Anderson & Welacky (1983), *B. longibrachiatum* es capaz de causar un daño moderado o severo en las hojas del tabaco Burley, cuando éstas presentaban el color café en su período de maduración, contribuyendo la humedad ambiental a una infección secundaria en las hojas superiores, con la subsiguiente caída de éstas. Esos autores no describen la especie con detalles y se refieren en sus referencias a Barron (1968) y Hughes & Conway (1978), pudiendo corresponder a otra especie del género. Este taxon, se ha encontrado en una amplia variedad de vegetales, en invernaderos y en suelos de campo. Debido a su amplio rango de distribución, Ellis & Ellis (1997), lo consideran como un taxon que ataca un número no especializado de hospederos o sustratos (plurivorous) en plantas herbáceas muertas, pero es indudable que esta especie, como otras del género, quizás debido a sus cualidades competitivas o antagónicas, tienen la capacidad de ocupar nichos diferentes en la utilización de variados recursos nutritivos junto a otros organismos.

En Chile hay escasa información sobre *Botryosporium* y solamente hay 2 registros con identificación a nivel genérico (Volosky, 1963; Herrera *et al.*, 2004), sin embargo, es posible que exista algún nuevo registro que no hemos detectado en nuestras revisiones.

Nuestra cepa tiene las siguientes características macro-micromorfológicas: colonias en AM a temperatura ambiente (18-22°C), de crecimiento lento 2,5 cm en 10 días, micelio superficial, septado, de aspecto filiforme, dispuesto en racimos de hifas de color blanco, solevantado, flooso en los márgenes. Conidióforos erectos, simples, lisos, hialinos, sin ramificaciones, que se observan erectos o recurvados en la periferia de la colonia (Fig. 1A), 2-3 mm de largo x 8-12 µm de ancho, y con septos escasos y bastante distanciados entre sí (Fig. 1B), que terminan en un ápice romo. El eje central del conidióforo presenta un patrón bastante regular de ramificaciones laterales, que maduran en forma acropétala 70-90 µm de largo y más anchas en la parte central y angostas en la base (2,5-3,5 µm), que terminan apicalmente en una dilatación en forma de rombo (Fig. 1-B,C). Al desprenderse en su maduración en el tiempo estas ramas (deciduas) dejan una corta y angosta cicatriz

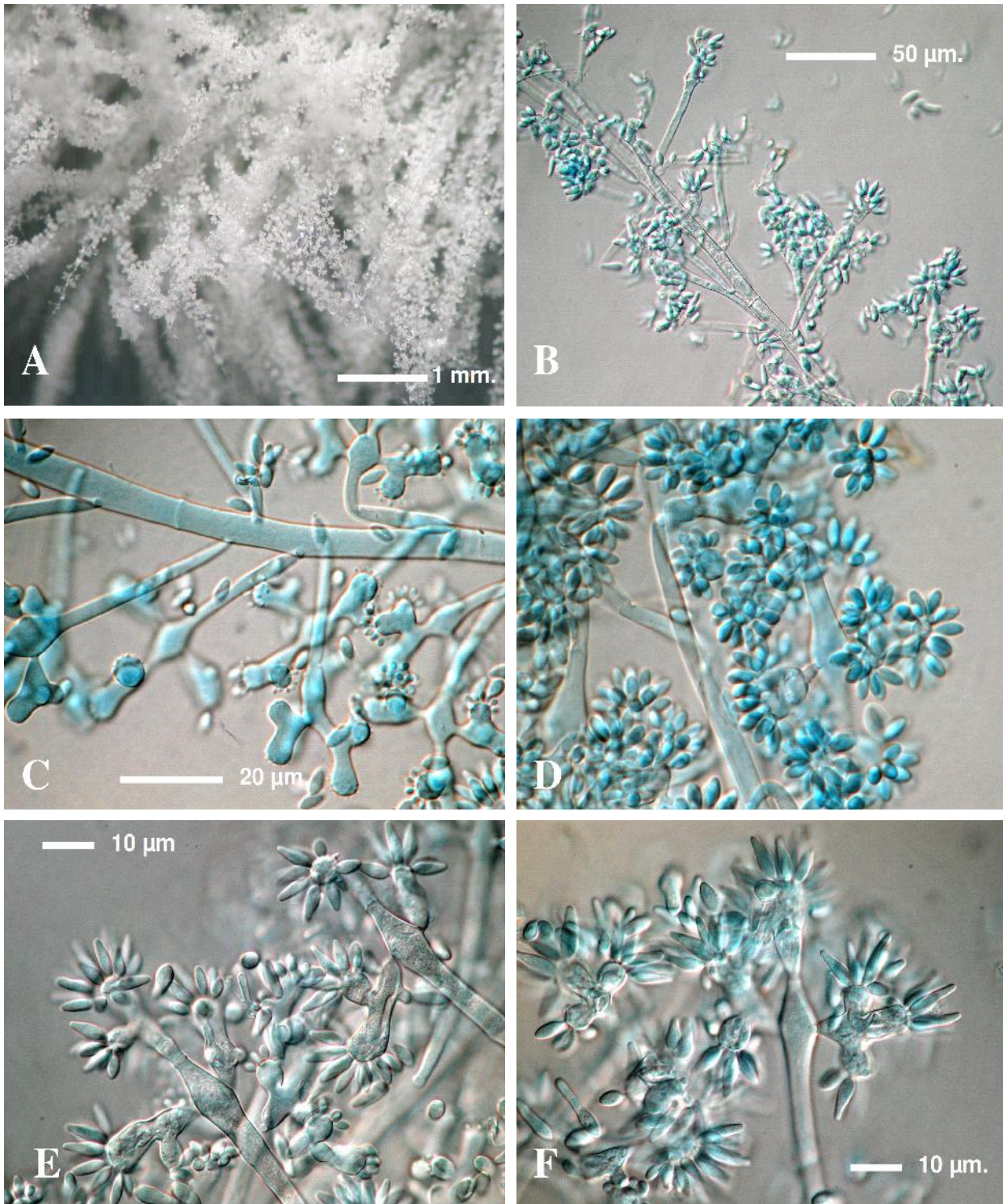


Figura 1. A- F. *Botryosporium longibrachiatum* var. *longibrachiatum*. A.- Colonia en MA mostrando los largos y rectos conidióforos hialinos en racimos divergentes. B.- Ramas laterales a lo largo del eje del conidióforo con sus típicas vesículas, ampullas y conidios. C.- Estados conidiogénicos inmaduros de las ampullas desde las ramas laterales y emergencia sincrónica de conidios inmaduros con cortos denticulos desde sus superficies. D.- Diferentes estados en la producción de conidios juvenes sobre las ampullas. E-F.-Conidios maduros unidos mediante cortos denticulos sobre las ampullas.

visible en el eje central del conidióforo (2-3 x 2-4 µm). A ambos lados y apicalmente en esta estructura dilatada de aspecto romboidal se originan vesículas globosas a piriformes, dispuestas en forma de cruz (Fig.C, D, E, F), de 7-10 µm de ancho, desde donde nacen en forma sincrónica conidios blásticos, aseptados, hialinos, elipsoidales a obovoides, más anchos cerca de la base y más angostos en su ápice (7) -9,7- (12,5) x (3,9) -4,7- (5,7) µm (Fig.D,E,F), lisos a finamente rugosos a gran aumento (al observarse en una burbuja de aire).

Nuestra cepa coincidió y se diferenció de otras especies del género, basándonos en las descripciones y comentarios sobre *B.longibrachiatum* encontrados en los trabajos analizados en la literatura (Vincent & Blackwell, 1988; Vincent, 1991; Tribe & Weber, 2001; Heredia *et al.*, 2004; Chen & Tzaen, 2008). Debemos destacar que las medidas de nuestros conidios (n=102 en un procesador de imágenes Zeiss KS 100), fueron levemente mayores que los descritos en la literatura, seguramente debido a una adaptación de un ecotipo en climas y ambientes diversos.

El hecho de aislar esta cepa desde los pellet de alimentos caninos, no indica un ambiente nuevo, sólo un origen desde el suelo (desde la variada hojarasca del suelo), de los cereales empleados en la confección de estos alimentos o desde el aire (Stenton, 1953; Arnold & Guerra, 1986; Polishook *et al.*, 1996; Rodolfi *et al.*, 2003; Lagauskas *et al.*, 2004; Heredia *et al.*, 2004; Levinskaite *et al.*, 2005; Chen & Tzean, 2008).

B.longibrachiatum var. *longibrachiatum* es un nuevo aporte a la diversidad de microhongos para Chile.

Agradecimientos: Al Dr. M.A. Vincent, por su amabilidad en el envío de claves y material bibliográfico.

REFERENCIAS

- Anderson, T.R. & Welacky, T.W. (1983). Barn Mold of Burely Tobacco caused by *Botryosporium longibrachiatum*. Plant Disease 67:1158-1159
- Arnold, G.R.W.; Guerra, A.G. (1986). *Botryosporium*, un género de los micromicetos nuevo para Cuba. Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de la Habana 7:25-28
- Barron, G. L.(1968). The genera of Hyphomycetes from soil. Williams an Wilkins Co, Baltimore.
- Beguín, H. & Nolard, N. (1999). Relationship between mycobiota in wall-to-wall carpet dust and age of carpet. Aerobiol.. 15:299-306
- Chen, J-L. & Shong, S.T. (2008). Hyphomycetes- *Beltrania* and allied species from Taiwan. Taiwanica 53:301-308
- Ellis, M.B. & Ellis, J.P. (1997). Microfungi on land plants (enlarged edition). Richmond Publishing. Slough.
- Ellis, M. B. & Ellis, J. P. (1998). Microfungi on Miscellaneous Substrates (enlarged edition). Richmond Publishing. Slough.
- Global Biodiversity Information Facility.(2008). <http://www.gbif.org> Mediated distribution data from provider
- Hennebert, G.L. (1973) *Botrytis* and Botrytis-like genera. Persoonia. 7:183-204
- Heredia, G.; Reyes, M.; Arias, R. Ma.; Mena, J.; Mercado, A. (2004). Adiciones al conocimiento de la diversidad de hongos conidiales del bosque mesófilo de montañas del estado de Veracruz. Acta Bot. Mex. 66:1-22
- Herrera, R.; Obreque, M.; Vico, V.; Rebollo, P.; Lolas, M.; Schiappacasse, F.; Sandoval, C. (2004). Fungi and bacteria affecting Protea planting in Chile. ISHS Acta Horticulturae 716: VII International Protea Research Symposium
- Hughes, S.J. & Conway, K.E. (1978). *Botryosporium madrasense*. Can. J. Bot. 56:2405-2407
- Lugauskas, A.; Krikstaponis, A. & Sveistytė, L. (2005). Airborne fungi in industrial environments- Potential agent of respiratory diseases. Ann. Agric. Environ. Med. 11:19-25
- Levinskaite, L.; Lugauskas, A. & Valiuskaite, A. (2005). Potential toxin-producing micromycetes on fruit and berries of horticultural plants treated with fungicides. Bot. Luthuan. 7:47-54
- Nováková, A. (2009). Microscopic fungi isolated from the Domica Cave system (Slovak Karst National Park, Slovakia. A Review Intern. J. Speleology 38:71-82
- Peralta, I.E.; Spooner, D.M. & Knapp, S. (2008). Taxonomía de los tomates silvestres y sus familiares (Solanum secc. Lycopersicoides, secc. Juglandifolia, secc. Lycopersicum, Solanaceae). Systematic Botany Monographs 84:84-5
- Polishook, J.D.; Bills, G.F. & Lodge, D.J. (1996). Microfungi from decaying leaves of two rain forest trees in Puerto Rico. J. Indust. Microbiol. 17:284-294
- Rodolfi, M.; Lorenzi, E. & Picco, A.M. (2003). Study of the occurrence of Greenhouse microfungi in a botanical garden. Phytopathology 151:591-599
- Stenton, H. (1953). The soil fungi of Wicken fern. Trans, Br. mycol. Soc. 36:304-314
- Tribe, H.T. & Weber, R.W.S. (2001). Dead basil stem- a possible ecological niche for the hoar-frost fungus *Botryosporium longibrachiatum* Mycologist 15:158-161
- Vincent, M.A. & Blackwell, V.H. (1988). *Botryosporium hughesii*, a new species from Africa. Mycotaxon 32:467-470
- Vincent, M.A. & Blackwell, W.H. (1987a). Proposal to conserve *Botryosporium* (Fungi). Taxon 36: 158-159
- Vincent, M.A. & Blackwell, V.H. (1987b). Notes on the hyphomycete genus *Botryosporium* Corda. (Abstract) Mycol. Soc Amer. Newsl. 38:54-55
- Vincent, M.A. (1991) Taxonomic and Biosystematic studies of the Hyphomycete genus *Botryosporium* Corda. PhD Dissertation, Miami University, Oxford, Ohio
- Volosky, Y.D. (1963). Algo sobre los polvillos colorados. Simienta 14:37-38