



Tributo a Eduardo Furrázola Gómez (1962-2021)

Jorge A. Sánchez, Julio Mena Portales, Yamir Torres Arias, Juan Francisco Ley Rivas

Instituto de Ecología y Sistemática, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), La Habana, Cuba.



El pasado 4 de junio falleció nuestro querido **Eduardo Furrázola Gómez**, conocido por todos sus colegas y amigos por “El Furra”. Esta triste noticia inmediatamente se hizo saber en las redes sociales, donde muchas personas expresaron su más sentido pésame a familiares y amigos, y manifestaron su gran dolor por la pérdida de un excelente científico. También, el Instituto de Ecología y Sistemática (IES) en su página Web (www.ecosis.cu) hizo un emotivo homenaje a nuestro querido colega, mostrándose algunos de sus principales resultados científicos.

Hoy colegas y amigos cercanos del Furra, que compartieron con él por más de 25 años en el IES, le hacemos el presente tributo al gran científico que fue Eduardo Furrázola. El objetivo principal es revelar de forma sintética su trayectoria científica y sus principales logros; tarea que no resulta fácil, no solo por el dolor que nos entraña su ausencia sino por su enorme labor científica. Para ello, quizás deberíamos comenzar desde su etapa de estudiante, pues según el Furra fue decisiva en su elección para continuar en la línea de las micorrizas arbusculares en sistemas tropicales.

En 1985, Furra se graduó de Licenciado en Ciencias Biológicas en la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana, e inmediatamente comenzó a trabajar en el Departamento de Ecofisiología Vegetal del antiguo Instituto de Botánica de la Academia de Ciencias de Cuba. En su

camino como estudiante de Biología tuvo la suerte de trabajar desde su tesis de diplomado con el Dr.C. Ricardo A. Herrera Peraza, quien posteriormente fue su jefe y compañero de trabajo por 21 años. El Dr. Herrera, fue un gigante de la ciencia cubana y mundial en campos de la Micología y la Botánica.

Posteriormente, ya como investigador del Instituto de Ecología y Sistemática (1986-2021) trabajó como especialista principal en proyectos nacionales e internacionales sobre estudios taxonómicos y ecológicos de los hongos micorrizógenos arbusculares. En dichos proyectos de investigación-desarrollo el Furra logró un desarrollo científico acelerado, que le permitió alcanzar la categoría de Investigador Auxiliar y la Maestría en Ecología y Sistemática Aplicada, pero también le sirvió de reconocimiento social para dirigir el Grupo de Micorrizas, la Subdirección de Micología y participar como miembro en el Consejo Científico del IES por más 15 años. Cabe señalar, que el Furra supo combinar sus tareas como directivo y su accionar científico mediante su consagración fuera del horario laboral, por lo que siempre fue uno de los investigadores más productivos de la institución a pesar de la carga administrativa que conlleva esas responsabilidades.

Entre los proyectos que participó y dirigió se destacan por su relevancia internacional los siguientes: “Basic and Applied Research on the Ecology and Diversity of Mycorrhizal Fungi: A Proposal for Strengthening Collaboration between Cuban and US Scientists”, “Estudio comparativo de los efectos de cambios globales sobre la vegetación de dos ecosistemas: alta montaña y sabana tropical (RICAS)” y “Vínculos funcionales entre los cambios aéreos y subterráneos en el continente americano: biodiversidad de los suelos y seguridad alimentaria” (AMFOODS). Participó, además, en 22 misiones técnicas en diferentes países (por ejemplo, Bélgica, Brasil, Canadá, Ecuador, Estados Unidos, México y Venezuela), en las cuales se destacó como especialista en las micorrizas arbusculares y en la reproducción masiva de inóculos micorrizógenos. Esta última actividad también la ejecutó con gran éxito en diversos sistemas agrícolas y naturales cubanos, en particular se destacó en el desarrollo, introducción y generalización del biofertilizante conocido como MicoFert.

Igualmente participó en más de 65 eventos científicos nacionales e internacionales, y publicó 79 artículos científicos en revistas nacionales e internacionales y logró participar en siete libros. Dicha producción científica se destacó por su colaboración con diversos investigadores de calibre nacional e internacional, y dio a luz a contribuciones relacionadas con diversos temas en el ámbito de la Micología entre los que sobresalen: los estudios de taxonomía clásica de la División Glomeromycota, los estudios de funcionamiento ecológico y sucesional de los hongos micorrizógenos arbusculares, y la producción masiva de un biofertilizante a partir de micorrizas. Como resumen de esta rica obra científica abajo aparecen, conforme con nuestro criterio los 30 trabajos más relevantes del Furra; pero el lector interesado en toda su obra puede consultar su sitio en el ResearchGate, o bien su página de Google Académico y el Repositorio de Información de Medio Ambiente de Cuba, disponibles en Internet.

A nuestros lectores también les corresponde saber, que el Furra siempre se caracterizó por ser una persona muy amable y alegre, listo para participar y cumplir todas las actividades científicas. De este modo, nos emociona el recuerdo de su figura y nos asiste la convicción de que participamos junto a él en su perseverante trayectoria humana y científica. Por último, quienes lo conocimos sabemos que el Furra fue un excelente esposo y padre de dos hijos, y un gran conocedor de diversos temas de la cultura general integral. Por tanto, dialogar y discutir con él sobre ciencia y otros temas era todo un privilegio.

PRINCIPALES PUBLICACIONES

- Herrera-Peraza RA, Rodríguez ME, Orozco MO, **Furrázola E**, *et al.* **1988**. Las micorrizas y el funcionamiento de los bosques tropicales. En: Herrera RA, Menéndez L, Rodríguez ME, EE García EE. (Eds.), *Ecología de los bosques siempreverdes de la Sierra del Rosario, Cuba. Proyecto MAB No.1, 1974-1987*, 627-670, ROSTLAC, Montevideo.
- Herrera-Peraza RA, **Furrázola E**. **2003**. Influência das taxas de renovação da necromassa no funcionamento exuberante ou austero de micorrizas vesicular-arbusculares (MVA) em floresta tropical. En: Kageyama PY, Oliveira RE, Moraes LFD, Engel VL, Gandara FB. (Eds.), *Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais*, 165-184, Livraria e Editora Agropecuaria, Sao Paulo.
- Herrera-Peraza RA, **Furrázola E**, Ferrer RL, Fernández-Valle R, *et al.* **2004**. Functional strategies of root hairs and arbuscular mycorrhizae in an evergreen tropical forest, Sierra del Rosario, Cuba. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*. 35: 113-123.
- Ley-Rivas JF, **Furrázola E**, Collazo E, Medina M. **2009**. Efecto de la aplicación de bentonita sobre la colonización micorrizica y la esporulación de hongos micorrizógenos. *Acta Botánica Cubana*. 206: 34-37.
- Furrázola E**, Herrera-Peraza RA, Kaonongbua W, Bever JD. **2010**. *Glomus candidum*, a new species of arbuscular mycorrhizal fungi from North American grassland. *Mycotaxon*. 113: 101-109.
- Furrázola E**, Ferrer RL, Orozco-Manso MO, Torres-Arias Y, *et al.* **2011**. Especies de hongos micorrizógenos arbusculares (Glomeromycota) en un agroecosistema de la provincia La Habana, con un nuevo reporte para Cuba, *Glomus glomerulatum*. *Acta Botánica Cubana*. 210: 26-30.
- Furrázola E**, Torres-Arias Y, Ferrer RL, Herrera-Peraza RA, *et al.* **2011**. *Glomus crenatum* (Glomeromycetes), a new ornamented species from Cuba. *Mycotaxon*. 116: 143-149.
- Herrera-Peraza RA, Hamel C, Fernández F, Ferrer RL, **Furrázola E**. **2011**. Soil-strain compatibility: the key to effective use of arbuscular mycorrhizal inoculants? *Mycorrhiza*. 21: 183-193.
- Ley-Rivas JF, Aliaga L, Morón C, **Furrázola E**. **2011**. Efecto del biofertilizante MICOFERT en la producción de dos variedades de lechuga en Perú. *Acta Botánica Cubana*. 213: 36-39.
- Furrázola E**, Goto BT, da Silva GA, Torres-Arias Y *et al.* **2013**. *Acaulospora herrerae*, a new pitted species in the Glomeromycetes from Cuba and Brazil. *Nova Hedwigia*. 97: 401-413.
- Rodríguez-Rodríguez RM, Herrera PP, **Furrázola E**. **2013**. Arbuscular mycorrhizal colonization in Asteraceae from white sand savannas, in Pinar del Río, Cuba. *Biota Neotropica*. 13: 136-140.
- Ojeda L, **Furrázola E**, Hernández C. **2014**. Arbuscular mycorrhizae in legumes of the livestock production enterprise El Tablón, Cuba. *Pastos y Forrajes* 37: 392-398.
- Furrázola E**, Covacevich F, Torres-Arias Y, Rodríguez-Rodríguez R, *et al.* **2015**. Functionality of arbuscular mycorrhizal fungi in three plant communities in the Managed Floristic Reserve San Ubaldo-Sabanalamar, Cuba. *Revista de Biología Tropical*. 63: 341-356.

14. Ojeda L, **Furrázola E**, Hernández C. **2015**. Response of *Leucaena leucocephala* cv. Peru to the application of different doses of agricultural MicoFert. *Pastos y Forrajes*. 38: 176-182.
15. Torres-Arias Y, Ortega-Fors R, González-González S, **Furrázola E**. **2015**. Diversidad de hongos micorrizógenos arbusculares (*Glomeromycota*) en bosques semicaducifolios de la Ciénaga de Zapata, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*. 36: 195-200.
16. **Furrázola E**, Ojeda L, Hernández C. **2016**. Mycorrhizal colonization and species of arbuscular mycorrhizal fungi in grasses from the Cuenca Pecuaria "El Tablón," Cienfuegos, Cuba. *Cuban Journal of Agricultural Science*. 50: 321-331.
17. **Furrázola E**, Torres-Arias Y, Thoen D, Berbara RLL, Jobim K, Goto BT. **2016**. *Glomus segmentatum*, rediscovery of a rare epigeous sporocarpic fungus to Cuba. *Current Research in Environmental & Applied Mycology*. 6: 143-149.
18. Ferrer RL, **Furrázola E**, Herrera-Peraza RA, Ley-Rivas JF. **2017**. Influence of several arbuscular mycorrhizal fungi alone or combined on the growth of three varieties of tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Acta Botánica Cubana*. 216: 38-46.
19. Ley-Rivas JF, Sánchez JA, **Furrázola E**, Rodríguez-Rodríguez R, *et al.* **2017**. Variabilidad funcional de hongos arbusculares en el cultivo de papaya en la etapa de vivero. *Acta Botánica Cubana*. 216: 47-54.
20. Torres-Arias Y, **Furrázola E**, Berbara RLL, Jobim K, *et al.* **2017**. *Glomus herreriae*, a new sporocarpic species of *Glomeromycetes* from Cuba. *Current Research in Environmental & Applied Mycology*. 7: 155-160.
21. Torres-Arias Y, Ortega-Fors R, Nobre C, **Furrázola E**, *et al.* **2017**. Production of native arbuscular mycorrhizal fungi inoculum under different environmental conditions. *Brazilian Journal of Microbiology*. 48: 87-94.
22. **Furrázola E**, Rodríguez-Rodríguez RM, Torres-Arias Y, González-González S, *et al.* **2018**. Hongos micorrizógenos arbusculares (*Glomeromycotina*) en ecosistemas naturales y agrícolas en la Reserva de la Biosfera Ciénaga de Zapata, Cuba. *Acta Botánica Cubana*. 217: 85-93.
23. Sánchez JA, **Furrázola E**. **2018**. Ecotecnologías para la restauración ecológica: los tratamientos de semillas y las micorrizas. Editorial Academia, La Habana.
24. **Furrázola E**, Torres-Arias Y, Hernández-Prado R, Gutiérrez Coronill Y. **2019**. Hongos micorrizógenos arbusculares (*Glomeromycota*) en suelos agrícolas de la provincia Artemisa, Cuba. *Acta Botánica Cubana*. 218: 34-43.
25. Herrera-Peraza RA, Bever J, **Furrázola E**, Ferrer RL, *et al.* **2019**. Functional strategies of arbuscular mycorrhizal fungal diversity: significance of analyzing glomeromycotan spores numbers or biovolumes. *Acta Botánica Cubana*. 218: 143-159.
26. Torres-Arias Y, Hernández-Prado R, **Furrázola E**, Gutiérrez Coronill Y. **2019**. Hongos micorrizógenos arbusculares (*Glomeromycota*) en el bosque de ciénaga El Embarcadero, en la provincia Mayabeque, Cuba. *Acta Botánica Cubana*. 218: 27-33.
27. **Furrázola E**, Sánchez JA, Guadarrama P, Pernús M, Torres-Arias Y. **2020**. Mycorrhizal status of *Coccothrinax crinita* (Arecaceae), an endangered endemic species from western Cuba. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. DOI. 91: e913048.
28. **Furrázola E**, Torres-Arias Y, Herrera-Peraza RA, Fors RO, *et al.* **2020**. Arbuscular mycorrhizal fungi in the rhizosphere of *Musa* spp. in western Cuba. *Current Research in Environmental & Applied Mycology*. 10: 176-185.
29. Ley-Rivas JF, **Furrázola E**, Torres-Arias Y. **2020**. Endomicorrizas arbusculares. En: Ricardo N, Hidalgo-Gato MM, Ley Rivas JF (Eds.), *Cordillera de Guaniguanico: Componentes de la Diversidad Biológica*, 147-161, Editorial AMA, La Habana.
30. **Furrázola E**, Torres-Arias Y, Ojeda-Quintana L, Fors RO, *et al.* **2021**. Research on arbuscular mycorrhizae in Cuba: a historical review and future perspectives. *Studies in Fungi*. 6: 240-262.

