

COMUNIDADES BACTERIANAS BENÉFICAS EN LA MILPA: NUEVAS ESTRATEGIA PARA SU ESTUDIO Y MANEJO

Jorge Rocha, Guillermo Arellano-Wattenbarger, Gabriela Gastélum, Eneas Aguirre, Mayra de la Torre; Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. Unidad Regional Hidalgo. San Agustín Tlaxiaca 42163; email: jorge.rocha@ciad.mx.

Palabras clave: maíces nativos, interacciones planta-bacteria, comunidades sintéticas

Introducción. Las milpas son agroecosistemas tradicionales desarrollados en Mesoamérica, donde se mantienen variedades nativas de maíz en policultivo con otras especies de plantas (1). No se utilizan agroquímicos o riego, y por lo tanto, la microbiota juega un papel fundamental para la salud de las plantas (2). Enfocándonos en las bacterias endófitas de semillas de maíces nativos, exploramos el efecto de la intervención humana sobre las interacciones planta-bacteria. Sin embargo, estas interacciones son complejas y dinámicas. Por esto, proponemos que se requieren nuevas estrategias y sistemas experimentales con mayor relevancia ecológica para entender y aprovechar las funciones benéficas de la microbiota en la milpa.

Los objetivos son 1) evaluar el efecto diferentes formas de intervención humana sobre las funciones benéficas de la microbiota endófitas de semillas de maíces nativos e híbridos y 2) ensamblar comunidades sintéticas para estudiar sus funciones benéficas emergentes.

Metodología. Mediante estrategias dependientes e independientes de cultivo, se comparó la estructura y funciones de comunidades bacterianas endófitas de semillas de maíces nativos vs. híbridos, así como de maíces de milpas con climas contrastantes. Para ensamblar comunidades sintéticas (3), se siguió una estrategia combinatorial buscando comunidades con arquitectura colonial (biofilm) emergente; esta característica indica la presencia de moléculas que pueden mediar la colonización de raíces.

Resultados. Nuestros hallazgos indican que la modernización agrícola afecta la abundancia, diversidad, y funciones de la microbiota endófitas de semillas de maíz, ya que estas características están disminuidas en las variedades híbridas cuando se comparan con las nativas (4). Además, encontramos que las prácticas tradicionales de cada localidad son importantes para mantener las funciones de la microbiota, la cual contribuye a la adaptación de los maíces a condiciones adversas. Por ejemplo, a tolerar la sequía en maíces nativos de milpas en zonas áridas (Figura 1).

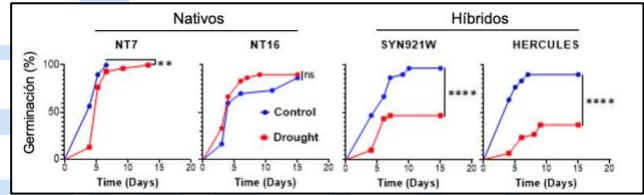


Fig. 1. Efecto de la sequía sobre la germinación de maíces nativos de milpas en zonas áridas y de variedades híbridas comerciales.

También se han generado comunidades sintéticas con arquitectura colonial emergente (Figura 2). Servirán como herramientas para estudiar las interacciones planta-bacteria en contextos más complejos, permitiendo examinar las bases genéticas y moleculares que median las funciones benéficas emergentes con relevancia ecológica, p.ej. la colonización de raíces.

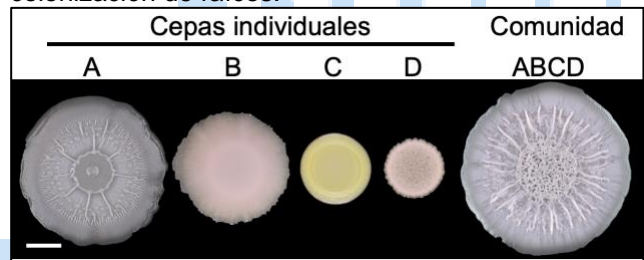


Fig. 2. Comunidad sintética con arquitectura colonial emergente conformada por cepas de los géneros *Bacillus*, *Burkholderia* y *Pseudomonas*. Escala: 5 mm.

Conclusiones. La integración de estrategias dependientes e independientes de cultivo, ha permitido explorar el efecto de la intervención humana sobre la microbiota asociada a maíces nativos. Se necesitan nuevas herramientas como las comunidades sintéticas para entender y aprovechar las funciones benéficas de la microbiota.

Agradecimiento. Productores de milpas hidalguenses de la Huasteca y el Alto Mezquital.

Bibliografía.

1. Lozada-Aranda M, Yanes AM, Ponce-Mendoza A, Burgeff C, Orjuela-R MA, and Galindo OO. (2018) *Oikos* 9: 10–12.
2. Gastélum G, & Rocha J (2020). *TIP Rev. Esp.*, 23(1), 1-13.
3. Madsen JS, Sørensen SJ & Burmølle M (2018). *Curr. Opin. Microbiol.* 42, 104-109.
4. Gastélum G, Aguirre-von-Wobeser E, de la Torre M, & Rocha J (2022). *Environ Microbiol*, 24(11), 5583-5595.