

Taller Académico:

Domesticación de cultivos explicado:

Implicaciones para el microbioma y sus aplicaciones en la agricultura

Pieter van 't Hof Ph.D.

Profesor/Investigador a tiempo completo

Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad San Francisco de Quito, Ecuador

Plantas están colonizadas por una alta cantidad de microorganismos, que revelan una relación íntima entre los microorganismos y su huésped. Se cree que los microorganismos asociados con las raíces, llamado la rizosfera, son parte del “fenotipo extendido” de las plantas (inglés: “*extended plant phenotypes*”), con funciones en hacer que los nutrientes del suelo estén más disponibles para las plantas, la producción de hormonas de crecimiento, y ayudarlas a ser más resistentes bajo diversas formas de estrés.

Sin embargo, la domesticación de los cultivos eventualmente provocó que las plantas silvestres, con su gran diversidad microbiana en la raíz bajo condiciones naturales, y su potencial de resistencia a estrés biótico y abiótico, se debilitaron. Pero el impacto específico de la mayoría de los microorganismos asociados a las plantas, a pesar de su relevancia ecológica y agrícola, ha sido poco estudiado.

Es evidente que, en los últimos años, ha habido un progreso sustancial en el estudio de la microbiota vegetal. El rápido desarrollo de técnicas moleculares nos ha permitido estudiar profundamente la correcta identificación de la comunidad microbiana que habita adentro o alrededor de las raíces de plantas, e investigar la parte funcional de estas relaciones complejas.

En el presente Taller Académico, se abordará el rol y la composición del microbioma vegetal para el bienestar de las plantas en general, y se explique en breve el proceso de la domesticación hacia los cultivos modernos. Además, en luz de la domesticación y el vínculo fuerte entre el fenotipo de la planta y su microbioma asociado, se discute la probabilidad de que los cultivos modernos perdieron (parcialmente) su capacidad de comunicación con su microbiota benéfica de la rizosfera, y se plantea la hipótesis que el manejo agrícola que no es compatible con el cuidado de las comunidades de microorganismos benéficas, o efectivamente cambia el balance de estas comunidades, puede afectar el desarrollo o el fenotipo del cultivo.

Este Taller se desarrolla de manera dinámica, interdisciplinario, y de manera participativa, para descubrir y juntos seguir construyendo, y donde el conocimiento de la vida del suelo sea parte de la visión común hacia una agricultura más sostenible

BIOGRAFÍA PROFESIONAL

Profesor/Investigador - Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales - Universidad San Francisco de Quito

Forma parte del Instituto de Microbiología de la Universidad San Francisco de Quito

Docente en el campus USFQ-GAIAS en San Cristóbal, las Islas Galápagos

ESTUDIOS

PhD en Biología Vegetal, Universidad de Friburgo, Suiza

MSc en Biotecnología Vegetal, Universidad de Wageningen, Holanda

MSc en Ecología, Universidad de Wageningen, Holanda

TEMAS DE INVESTIGACIÓN & INTERESES:

Su principal interés de investigación se enfoca en las asociaciones planta-microorganismos, integrando macroecología funcional con microbiología molecular y aplicada. En su actualidad como investigador en Ecuador, está desarrollando líneas de investigación tipo multidisciplinario, con enfoque en microbiomas funcionales que pertenecen a especies emblemáticas de diversos ecosistemas como los páramos de los Andes, la selva amazónica y las islas Galápagos.

PUBLICACIONES RELEVANTES:

Criollo-Arteaga S, Moya-Jimenez S, Jimenez-Meza M, Gonzalez-Vera M, Gordon-Nunez J, Llerena-Llerena S, Ramirez-Villacis DX, Van 't Hof P, León-Reyes A (2021). Sulfur deprivation modulates salicylic acid responses via Nonexpressor of Pathogenesis-Related gene 1 in *Arabidopsis thaliana*. Accepted in *Plants*.

Gamir J*, Darwiche R*, Van 't Hof P*, Choudhary V, Stumpe, M, Schneiter R†, and Mauch F† (2017). The sterolbinding activity of PATHOGENESIS-RELATED PROTEIN 1 reveals the mode of action of an antimicrobial protein. *Plant Journal*, 89: 502–509. doi:10.1111/tpj.13398. * Shared first authorship. † Shared last authorship.,

Yuichiro I, Van 't Hof P, Stergiopoulos I, Mehrabi I, Beenen H, Notsu A, Kubota M, Bahkali A, Abdelsalam K, Moslem M, Fumihito Terami F and De Wit PJGM (2015). Novel mutations detected in avirulence genes overcoming Tomato Cf resistance genes in isolates of a Japanese population of *Cladosporium fulvum*. *PLoS ONE* 10(4): e0123271. doi:10.1371/journal.pone.0123271

Zijlstra JD, Van 't Hof P, Baar J, Verkley GJM, Summerbell RS, Paradi I, Braakhekke WG and Berendse F (2005). Diversity of symbiotic root endophytes of the Helotiales in ericaceous plants and the grass, *Deschampsia flexuosa*. *Studies in Mycology* 53: 147-162