

04/04/2018

Cómo mejorar ecosistemas degradados por monocultivos de bananas y plátanos



En su tesis, Daniel Vera ha estudiado el efecto de mezclar especies en los cultivos de musáceas (bananas y plátanos) para mejorar la degradación de los ecosistemas por su monocultivo que se da en Ecuador. Ha llevado a cabo dos estudios paralelos comparativos entre terrenos con monocultivos y otros con plantaciones de diferentes variedades a lo largo de dos años. Los resultados indican la conveniencia de utilizar la mezcla varietal para minimizar el daño por plagas, manteniendo a la vez el sistema de producción y la diversidad ambiental.

La banana y el plátano (*Musa* spp.) son cosechas muy importantes en Ecuador. Los sistemas de producción agrícola basados en un único cultivo y el alto uso de añadidos externos para aumentar el rendimiento provocan cambios en la estructura del paisaje y pérdida de la biodiversidad. Esta pérdida puede ser responsable de una disminución en la complejidad de las redes de alimentos de artrópodos y a la vez, está relacionada con una mayor frecuencia y rango de brotes de plagas de Musáceas (la sigatoka negra, nematodos fitopatógenicos y el gorgojo negro del plátano). Se sabe muy poco sobre los mecanismos ecológicos que causan la desestabilización de estos sistemas o la importancia de la diversidad de los enemigos naturales para mantener las plagas bajo control. Pocos estudios se han centrado en este problema en ecosistemas tropicales.

En la tesis, se realizaron dos estudios paralelos; uno comparando dos agroecosistemas basados en *Musa* (monocultivos y plantaciones con especies mezcladas) y en dos lugares en Ecuador (La Maná y El Carmen) con regímenes diferentes de precipitación para determinar la capacidad de resiliencia en estas áreas dedicadas durante más de 25 años al monocultivo; y otro estudio donde se diseñaron y establecieron nuevas plantaciones (monocultivos y especies *Musácea* mezcladas) en los mismos lugares mencionados antes y también en Quevedo, con una temperatura media anual más alta que los otros dos sitios, para comparar durante dos años el efecto de introducir diversidad intraespecífica para mejorar ecosistemas degradados por monocultivos de *Musa* sp. y contrarrestar el daño causado por el ataque de plagas y enfermedades en las plantas, sin producir alteraciones ambientales en los sistemas de producción de este sector agrícola y mejorando su calidad ambiental.

De acuerdo con los resultados del primer estudio, la abundancia de artrópodos, como indicador de las alteraciones antes mencionadas, era mayor en el sistema mezclado en las dos localizaciones, lo cual estaba claramente asociado con la calidad de los suelos. Además, encontramos especies de himenoptera con características predatorias o parasíticas entre las plagas presentes en los agroecosistemas estudiados. Estas especies altamente beneficiosas fueron más abundantes en la localidad de La Maná que en El Carmen. El sistema de producción de tipo mixto aporta diversidad de plantas que favorece la abundancia de artrópodos y permite una aplicación agroquímica más baja sin penalizaciones de rendimiento en comparación con el monocultivo.

En estos sistemas mixtos también encontramos más gusanos y microorganismos y una menor tasa de infección de plagas y enfermedades comparado con los sistemas de monocultivo.

En el segundo set de experimentos, encontramos que en términos de productividad el ratio de equivalentes de tierra (LER) para cultivos mezclados excedía en 1.0 el de los monocultivos en los años estudiados, indicando que el sistema de especies *Musacea* mezcladas produjo más con respecto a los monocultivos. El índice de infección por Sigatoka Negra, la población de nematodos fitopatogénicos y la severidad de los ataques del gorgojo negro del plátano fueron mayores en parcelas con monocultivo que cuando se mezclaban con variedades que toleran estos estreses bióticos. Se observó una correlación significativa positiva entre la tasa de infección con Sigatoka Negra y los factores climáticos de precipitación y máxima temperatura.

Los análisis de estructura de comunidades fúngicas y bacterianas usando técnicas moleculares (pirosecuenciación) indicaron que los índices de diversidad fúngica mostraban diferencias significantes asociadas con localizaciones y el tipo de sistema de gestión agrícola, mientras que los índices de diversidad bacterianos no mostraban ninguna significancia para la dominancia de Simpson y la diversidad de Shannon.

Se observó también una gran presencia del hongo fitopatógeno *Fusarium oxysporum* en los sistemas de monocultivo, mientras que en los sistemas mixtos dominaba la presencia de bacterias fijadoras de nitrógeno.

El estudio aporta un inventario fúngico y bacteriano de la comunidad de suelos agrícolas con distintas gestiones y revela las especies más dominantes. El tipo de sistema de gestión agrícola (mixto y monocultivo) es un factor determinante que influencia la estructura de la comunidad fúngica pero no tanto de la bacteriana.

De este estudio podemos concluir que los sistemas de cultivo mixtos son más productivos, tienen mayor biodiversidad y son más resistentes a plagas y ataques de enfermedades que los sistemas agrícolas basados en monocultivo.

Mercè Llugany Ollé; Daniel Vera Avilés

Unidad de Fisiología vegetal

Departamento de Biología Animal de Biología Vegetal y de Ecología

Facultad de Biociencias

Universitat Autònoma de Barcelona

merce.llugany@uab.cat

Referencias

Tesis doctoral. **Biodiversidad intraespecífica varietal para mejorar ambientes degradados por monocultivos en Musáceas, como medida de control de plagas y enfermedades**, de Daniel Federico Vera Avilés defendida en el programa de Doctorado en Biología y Biotecnología Vegetal. Dirigida por los doctores Mercè Llugany Ollé, Carmita Suárez Capello y Ralph Wills Flowers

[View low-bandwidth version](#)