



La biología de sistemas como herramienta para mejorar la palma de aceite contra la Pudrición del cogollo

Botero D., Ayala I., Araque L. Tupaz A. y Romero H. M.

Programa de Biología y Mejoramiento Genético de la Palma de Aceite

Introducción

En la actualidad, el mejoramiento genético de la palma de aceite para obtener materiales resistentes a la Pudrición del cogollo (PC) es costoso y demorado. La biología de sistemas es una disciplina científica que acelera este proceso al estudiar las propiedades que emergen de las conexiones entre los bloques de construcción de los organismos biológicos. Esta es útil para entender las interacciones entre los genes más importantes para la resistencia y susceptibilidad a enfermedades como la PC.

Preguntas y aplicaciones

¿Cómo interactúan a nivel microscópico la palma de aceite y *Phytophthora palmivora* (el patógeno causante de la PC)? El entender estas interacciones permitirá desarrollar mejores herramientas de diagnóstico y control de la enfermedad.

¿Qué cambios genéticos son determinantes en la susceptibilidad y resistencia de la palma de aceite a la PC? Determinar estos cambios permite avanzar mucho más rápido en la obtención de variedades resistentes a esta y otras enfermedades.

¿Qué cambios genéticos son determinantes en la agresividad y virulencia de *P. palmivora*? Determinar estos cambios ayudan a desarrollar estrategias por zonas palmeras para el manejo de este patógeno y predecir la evolución geográfica de la enfermedad.

¿Cómo se hizo y qué se obtuvo?

Se realizaron evaluaciones de variables relacionadas con la enfermedad en distintos materiales de palma para determinar si eran susceptibles o resistentes a la PC. Luego, se seleccionaron dos materiales contrastantes, uno resistente y otro susceptible. Estos dos se enfrentaron a una cepa de *P. palmivora* y se determinaron los genes más importantes. Con estos, se reconstruyeron las redes de interacción molecular planta-patógeno.

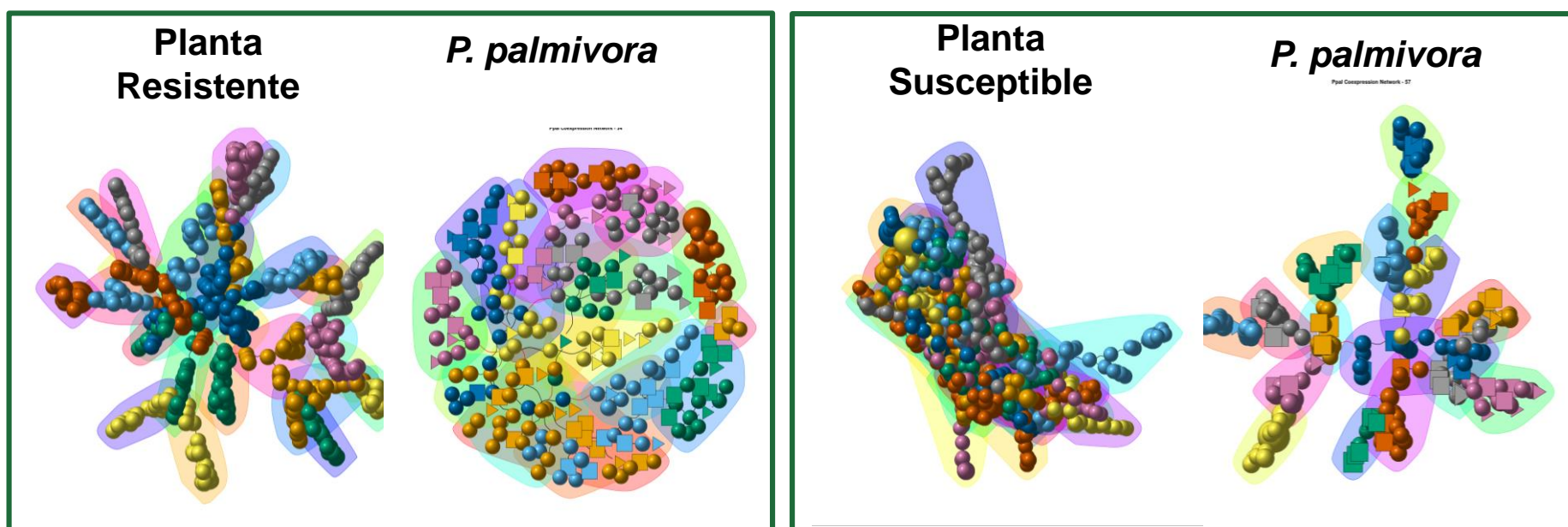


Figura 1. Redes de interacción de resistencia y susceptibilidad entre palma de aceite y *P. palmivora*. En estas dos se pudieron ubicar genes con cambios que apuntan a la susceptibilidad y resistencia de la palma de aceite a la PC, adicionalmente, identificar cambios en el patógeno relacionados con su agresividad y virulencia.

Adicionalmente, en otro experimento de asociación de genes con la respuesta de la palma a la enfermedad, se usaron mil palmas con distintos grados de susceptibilidad y resistencia, y se pudo asociar 55 genes con la susceptibilidad y resistencia a *P. palmivora*. En la Figura 2 se observan las zonas en el genoma con puntos significativos (muy arriba) que indican genes o regiones importantes para la resistencia y susceptibilidad a la enfermedad.

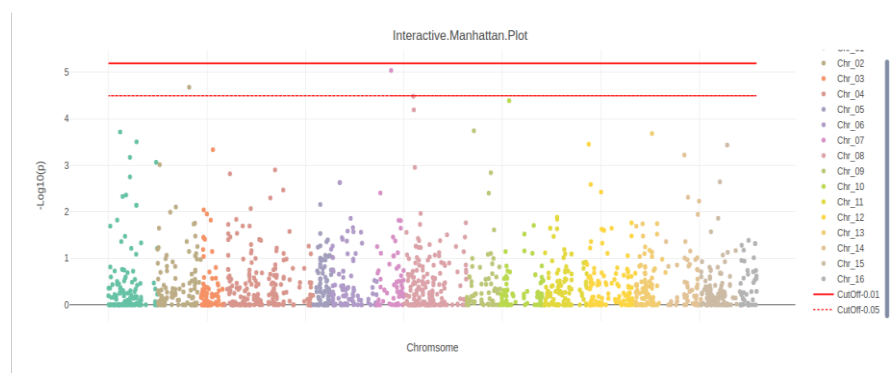


Figura 2. Gráfico de asociación de regiones en el genoma de la palma y genes relacionados con la susceptibilidad y resistencia de la palma a la PC.

Conclusiones y perspectivas

El conjunto de genes hallado servirá para seleccionar a futuro materiales resistentes y susceptibles a la PC de manera temprana (plántulas o semillas inclusive). Se pretende construir nuevas redes de interacción con otro tipo de materiales genéticos de palma. Además, se espera realizar más experimentos de asociación entre genes y plantas resistentes y susceptibles, para expandir el listado de genes para la selección temprana de palmas resistentes.