

Manejo de la Pudrición del cogollo: percepciones de otros cultivos perennes

Management of Oil Palm Bud Rot: Insights from Other Tree Crops



David Guest, PhD
Universidad de Sidney. Professor
de Fitopatología, Australia
d.guest@usyd.edu.au

Palabras CLAVE

Phytophthora, Pudrición del cogollo,
palma de aceite, durián, jaca, manejo,
investigación-acción participativa (IAP).

Phytophthora, bud rot, oil palm, durian,
jackfruit, management, Participatory
Action Research (PAR)

Traducido por Fedepalma

Versión original en inglés
en el Centro de Información
de Fedepalma



Resumen

La *Phytophthora* es un patógeno “amante del agua” que es transmitido por el suelo y causa mucho daño a las partes aéreas de los cultivos perennes tropicales en lugar de a las raíces. Una vez que se ha establecido en el dosel, la epidemia se propaga rápidamente causando graves perjuicios para la productividad y matando árboles bajo condiciones meteorológicas favorables. La clave para un manejo efectivo radica en entender cómo el patógeno sube al dosel y cómo florece allí si no se le da un estricto manejo.

En esta presentación se esbozarán las opciones para el manejo de las enfermedades causadas por *Phytophthora*, como son la selección y el mejoramiento de genotipos resistentes, la higiene mejorada en los viveros, el buen manejo de drenajes y de suelos, las medidas sanitarias estrictas, el diagnóstico temprano y tratamiento de infecciones y el uso selectivo de pesticidas.

La extensión de las buenas prácticas agrícolas para promover la adopción generalizada de buenas prácticas de manejo es esencial para controlar las epidemias regionales de *Phytophthora*, tales como las que afectan a la palma de aceite en Suramérica. En este trabajo se discutirán estudios de caso de opciones de manejo para las enfermedades por *Phytophthora* de cultivos perennes tropicales que se probaron e implementaron a través de la Investigación-Acción Participativa (IAP), con la participación de agricultores y partes

interesadas. Se establecieron vínculos robustos entre los investigadores, los agentes de extensión, los proveedores de servicios y los agricultores, que mejoraron la relevancia y la utilidad práctica de las líneas de investigación. Unas estrategias similares pueden conducir al control sostenible de la Pudrición del cogollo en la palma de aceite.

Abstract

Phytophthora is a water-loving soil-borne pathogen that damages aerial parts of tropical tree crops as well as roots. Once established in the canopy, polycyclic epidemics spread rapidly causing massive damage to yields and killing trees under favourable weather conditions. The key to effective management lies in understanding how the pathogen climbs from its soil-borne phase into the canopy, and how it flourishes there if not strictly managed.

In this presentation I will outline experiments that test management options for *Phytophthora* diseases, including improved nursery hygiene, good drainage and soil management, strict sanitation, early diagnosis and treatment of infections, and the selective use of pesticides.

Extension of good agricultural practices to promote widespread adoption of management practices is essential to control regional *Phytophthora* epidemics such as that affecting oil palm in South America. I will discuss case studies of management options for *Phytophthora* diseases of tropical tree crops that were tested and implemented through Participatory Action Research (PAR), involving farmers and stakeholders. Robust links were established between researchers, extension agents, service providers and farmers, improving the relevance and practicality of research directions. Similar strategies may lead to sustainable control of bud rot in oil palm.



Introducción

La jaca y el durián alcanzan precios altos en Filipinas, con el potencial para proporcionar un ingreso sostenible a los agricultores locales a través de los mercados internos, así como la posibilidad de exportación en la medida en que la calidad y la producción aumentan y la infraestructura mejora. Durante la última década se han promovido las siembras a través de un esquema “siembre ahora, pague después”, apoyado por la rápida expansión de los viveros comerciales y gubernamentales.

Los cultivadores, los investigadores, el personal de extensión y las partes interesadas de la industria en Filipinas han identificado a *Phytophthora* como la principal limitación para la producción de durián y jaca. Una encuesta

patológica mostró que en algunos casos hasta el 100% de los árboles de jaca en algunas plantaciones frutales se vieron afectados por un síndrome de decaimiento, que progresó desde el amarillamiento y caída de las hojas, lesiones que circundan el tronco y la pudrición de la raíz hasta la muerte del árbol (Borines, Daniel y Guest, 2009, comunicación personal.).

Las estrategias de manejo y fuentes de información actualmente disponibles y el apoyo a los cultivadores se consideraron inadecuados y una barrera potencial para la adopción de nuevas tecnologías. La capacidad de diagnóstico era limitada y las estrategias para el manejo de enfermedades estaban insuficientemente desarrolladas y poco difundidas. Los



cultivadores y representantes de la industria de la jaca y el durián a menudo no eran conscientes de la causa de las enfermedades y de las estrategias eficaces para su manejo. Las partes interesadas vieron el mejoramiento del manejo de las plantaciones frutales como la manera de reducir las pérdidas por enfermedades, que da lugar a mayores rendimientos sostenidos y a una calidad más alta de la fruta.

La investigación-acción participativa (IAP) se ha utilizado como un medio eficaz para probar y difundir nuevas tecnologías a los agricultores (Black 2000; Daniel *et al.*, 2011). La IAP capacita a los participantes en el diseño y ejecución de experimentos científicos que evalúan de manera crítica la eficacia de las herramientas alternativas para el manejo de enfermedades. La IAP se utilizó para probar y difundir las tecnologías para el manejo de enfermedades en jaca y durián. Los ensayos con IAP se establecieron en colaboración con agricultores de jaca y durián, personal de extensión, funcionarios agrícolas, académicos e investigadores. Los resultados se utilizaron para desarrollar recomendaciones de manejo para cada industria.

El mismo patógeno es responsable de la epidemia de la Pudrición del cogollo que afecta a la industria de la palma de aceite en Colombia. Un enfoque similar para desarrollar opciones eficaces de manejo de enfermedades, como el mejoramiento genético, las prácticas en el vivero, las mejoras en el manejo del drenaje y del suelo, el diagnóstico temprano, la higiene y las medidas sanitarias estrictas con el apoyo del uso estratégico de fungicidas, se propone para la Pudrición del cogollo de la palma de aceite. Un enfoque IAP puede facilitar la rápida prueba y adopción de estas opciones.

Materiales y métodos

Talleres

El estudio se llevó a cabo en el sur de Filipinas. Las partes interesadas de la industria fueron invitadas a un taller de tres días en Camp Phillips, Bukidnon (8° 19' 23" Norte, 124° 48' 55" Este). En el primer taller los participantes

recibieron capacitación teórica y práctica sobre la biología, epidemiología y manejo de las enfermedades causadas por *Phytophthora*, y en el diseño y realización de ensayos en finca. Luego los participantes desarrollaron propuestas para probar las estrategias de administración agrícola relacionadas con el rendimiento, las pérdidas por enfermedades y la productividad en ensayos con IAP en finca. Los datos sobre el rendimiento y enfermedades se recopilaron y revisaron en talleres anuales. En los últimos talleres en Leyte y Mindanao, los participantes formularon opciones de manejo conformadas por diferentes niveles de insumos para cada industria.

Ensayos con IAP

Se establecieron veinte ensayos con IAP en colaboración con agricultores de jaca y durián, personal de extensión, funcionarios agrícolas, académicos e investigadores. Los ensayos se diseñaron para diagnosticar el patógeno responsable del decaimiento de la jaca y describir su ciclo de la enfermedad en el durián y la jaca, y para investigar una variedad de tratamientos potenciales encaminados a reducir las pérdidas por la enfermedad en ambos cultivos. Las intervenciones que se probaron incluyeron la mejora en las prácticas de vivero, el drenaje, el amontonamiento, la cobertura del suelo con residuos orgánicos, la aplicación de compost y abono natural, medidas sanitarias y fungicidas naturales y sintéticos.

Cada participante de la IAP probó una estrategia de manejo en su finca o en colaboración con un cultivador, en la que el colaborador era de un instituto de investigación o de un organismo gubernamental. Los datos sobre el rendimiento e incidencia de enfermedades se recopilaron durante los ensayos, se revisaron anualmente, y se usaron para desarrollar opciones de manejo basadas en la evidencia en los últimos talleres para cada industria.

Las intervenciones se enmarcaron en opciones que requieren: (a) la práctica actual, (b) mano de obra adicional, (c) mano de obra e insumos financieros, o (d) mano de obra, insumos financieros y fungicidas. Los análisis

previos de costo-beneficio de cada nivel de manejo se prepararon a partir de información recopilada durante los ensayos con IAP. Estas recomendaciones se difundieron a las respectivas industrias a través de la capacitación del personal de extensión, los días de campo de los agricultores y los medios de difusión públicos.

Resultados

Se identificó a *Phytophthora palmivora* como la causa del decaimiento de la jaca (Borines *et al.*, 2009). El patógeno fue aislado de chancros del tronco y frutos enfermos, y posteriormente se demostraron los postulados de Koch para cada aislamiento mediante inoculaciones en troncos, hojas, raíces y frutos.

Antes del proyecto existía un alto nivel de enfermedades en los campos de los agricultores y de incidencia de muerte de plántulas en los viveros. Es probable que las plantas infectadas procedentes de los viveros hayan contribuido a propagar el patógeno. Un colaborador de la IAP de durián y uno de jaca probaron mejores prácticas de higiene en sus viveros, como bancales elevados y el reemplazo de suelo del campo con sustrato orgánico como medio de siembra. Estas mejoras redujeron de manera significativa la muerte de las plántulas (Daniel y Guest, 2012), y han llevado al desarrollo e introducción de un sistema de acreditación de viveros en la industria de la jaca.

En la jaca, el mejoramiento del drenaje y la aplicación de materiales orgánicos y de activadores de defensa vegetal fueron especialmente eficaces para reducir la incidencia y severidad de la enfermedad (Daniel y Guest, 2012). En los ensayos del durián, las aplicaciones de extracto de Bálsamo de Jardín, de gallinaza y EM4 (una mezcla de microorganismos eficientes) y de fosfonato fueron muy eficaces contra *Phytophthora* (Daniel y Guest, 2012). Algunos tratamientos no fueron muy eficaces cuando los agricultores los probaron en sus campos.

Las opciones de insumos de nivel bajo, medio y alto se hicieron a la medida para su adopción por parte de cultivadores de diferentes orígenes, recursos y capacidades. Las recomendaciones se presentaron primero a las

partes interesadas en el Festival del Durián, en la ciudad de Tagum, en septiembre de 2011, y posteriormente se difundieron a través de los días de campo de los agricultores y las sesiones de capacitación con el personal de extensión, en colaboración con unidades gubernamentales locales. Los niveles de adopción se están monitoreando.

Discusión

El diagnóstico de la causa del decaimiento de la jaca fue fundamental para el desarrollo y la difusión de estrategias eficaces de manejo de enfermedades. Un alto nivel de enfermedad en los viveros de jaca y durián, como resultado de las malas prácticas allí, también es probable que hayan contribuido a la propagación del patógeno y a la incidencia de enfermedades en el campo. Antes del proyecto, las plántulas se propagaron en tierra no esterilizada y se mantuvieron en el suelo, aumentando el riesgo de infección por *Phytophthora*. La mayor parte del material de siembra distribuido a través de los esquemas “siembre ahora, pague después” vino de estos viveros. A través de este proyecto, se han introducido mejores prácticas de vivero (como bancales elevados y medio de siembra limpio) y se ha establecido un sistema de acreditación de viveros.

Las enmiendas orgánicas estimulan la actividad microbiana del suelo y suprimen la supervivencia saprófita del patógeno, lo cual reduce el potencial de inóculo. El mejoramiento del drenaje y los árboles con montículos disminuyen el encharcamiento, la esporulación y la diseminación del patógeno. Las medidas sanitarias, especialmente la rápida eliminación y destrucción de los frutos enfermos y el tratamiento temprano de los chancros, evita la acumulación de los propágulos del patógeno y sus insectos vectores. Los fungicidas, especialmente los fosfonatos, proporcionan una actividad tanto curativa como protectora contra *Phytophthora*. Los análisis de costo-beneficio muestran que las intervenciones de manejo de la jaca aumentan el rendimiento en 88% y los márgenes brutos en 93% (Preciados *et al.*, 2012).



Algunas intervenciones que se promovieron como tratamientos eficaces fracasaron en nuestros ensayos con IAP. Esto muestra cómo unas pruebas rigurosas de opciones de manejo realizadas por los agricultores en condiciones de campo son vitales antes de dirigir los esfuerzos hacia la capacitación del personal de extensión y de los agricultores. Los ensayos con IAP aportan pruebas sólidas para basar las recomendaciones y respaldar la credibilidad de las campañas de extensión en toda la industria.

La industria de la palma de aceite en Colombia incluye grandes plantaciones y pequeños propietarios, los cuales ofrecen oportunidades para la investigación colaborativa. La primera prioridad debe ser desarrollar y probar una variedad de opciones de manejo basadas en el diagnóstico temprano, como el mejoramiento de las prácticas en el vive-

ro, el drenaje agrícola, las medidas sanitarias y la destrucción de las palmas enfermas, las enmiendas orgánicas para el suelo y los fungicidas. Las actividades de mejoramiento genético de las palmas se deben dirigir hacia la identificación de genotipos menos susceptibles de colecciones locales e internacionales y programas de mejoramiento, lo que lleva a la selección y mejoramiento genético de genotipos resistentes.

Agradecimientos

El trabajo reportado de Filipinas fue financiado por el Centro Australiano para la Investigación Agrícola Internacional, en el cual participaron Rosalie Daniel, Lucy Borines, Connie Soguilon, Gil Guadalquever, Cyril Montiel y muchos otros colaboradores.



Bibliografía

- Black, A. W. 2000. Extension theory and practice: a review. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 40: 493-502.
- Borines, L. M.; Daniel, R.; Guest, D. I. 2009. Jackfruit decline in the Philippines. Isolation and pathogenicity of *Phytophthora* sp. and evaluation of management strategies. Australasian Plant Pathology Society Conference, Newcastle (Australia), 29 septiembre-1 octubre.
- Daniel, R.; Konam, J.; Saul-Maora, J. Y.; Kamuso, A.; Namaliu, Y.; Vano, J.T.; Wenani, R.; N'nelau, P.; Palinrungi, R.; Guest, D. I. 2011. Knowledge through participation: the triumphs and challenges of transferring Integrated Pest and Disease Management (IPDM) technology to cocoa farmers in Papua New Guinea. *Food Security*, 3: 65-79.
- Daniel, R.; Guest, D. I. 2012. *Participatory action research to develop disease management recommendations for the durian and jackfruit industries in the Philippines*. Final Report, Improved domestic profitability and export competitiveness of selected fruit value chains in the southern Philippines. Component 2-Integrated management of *Phytophthora* diseases of durian and jackfruit in the southern Philippines. Canberra: Aciar.
- Drenth, A.; Guest, D. I. 2012. *Phytophthora palmivora* in tropical tree crops. Ch. 14. En: *Phytophthora: A Global Perspective*, (ed.) K. H. Lamour. UK: CAB.
- Guest, D.I.; Daniel, R.; Namaliu, Y.; Konam, J. K. 2010. Technology Adoption: Classroom in the Cocoa Block. Chapter 3, in *Knowledge and Technology Transfer for Plant Pathology*, Plant Pathology in the 21st Century 4. N. V. Hardwick and M. L. Gullino (eds.). [DOI 10.1007/978-1-4020-8934-3_3], © Springer Science + Business Media B. V. 2010.
- Preciados, L. S.; Bulayog, M.; McClintock, A.; Orr, L.; Borines, L.; Soguilon, C.; Guadalquever, G.; Montiel, C. 2012. *Ex-Ante impact assessment on Phytophthora disease control for jackfruit in Southern Philippines*. Philippines Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Management Research and Development, Manila.