

OPTIMIZACIÓN ECONÓMICA DEL COMBATE DE ENFERMEDADES EN CULTIVOS: UN EJEMPLO BASADO EN LA ANTRACNOSIS DEL FRUTO DE MANGO

Luis Felipe Arauz

Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos, Universidad de Costa Rica

La economía del combate de enfermedades de plantas ha sido enfocado de diversas maneras. El análisis del ingreso neto de varios tratamientos de combate es un método común, pero no permite la optimización. El análisis marginal permite comparar varios niveles de un tratamiento (por ejemplo, dosis o frecuencia de aplicación de un fungicida) para obtener el nivel óptimo. Estos métodos no consideran la variación en el nivel de enfermedad y su efecto en las pérdidas de cosecha. El umbral económico, muy usado en el combate de plagas insectiles, considera relaciones enfermedad-pérdida, pero no la variación de la eficacia de diferentes tácticas de combate de enfermedades bajo diferentes niveles de presión de enfermedad. Por otra parte, a menudo se deben tomar decisiones sin conocer a ciencia cierta el nivel de enfermedad. El análisis económico basado en la teoría de decisiones considera la incertidumbre al comparar las rentabilidades esperadas de diferentes acciones de control de enfermedades, bajo un conjunto discreto de condiciones ambientales o de inóculo con diferentes grados de probabilidad, es decir, diferentes "potenciales de infección". A fin de poder usarlo como método de optimización, en el presente trabajo se propone una modificación del último método descrito, la cual consiste en analizar la eficacia de varias tácticas de combate de enfermedades para un continuo de potenciales de infección, y definir cuándo una táctica es más rentable que otra (Figura 1). Se presenta un ejemplo basado en (a). la eficacia de diferentes métodos de combate de antracnosis de mango bajo diferentes niveles de enfermedad, según resultados de experimentos anteriores, y (b). un cálculo teórico del nivel potencial de enfermedad y de rechazo de fruta de exportación por antracnosis, para diferentes condiciones climáticas. Se calculó la eficacia (reducción de la severidad con respecto al testigo) de diferentes tratamientos poscosecha de combate de antracnosis. La inmersión de fruta en agua a 53 C mostró una eficacia de 82.1% a nivel bajo de infección (0.51% de área enferma en el testigo, AET), y de 48.3% a nivel intermedio (12.5% de AET). La inmersión en 750 ppm de prochloraz a temperatura ambiente mostró una eficacia de 94% cuando el AET fue 12.5%, y un 43% cuando el AET fue de 27.7%. La eficacia de la combinación agua caliente+prochloraz fue superior al 95% para niveles bajos y altos de infección. La relación entre el clima y el porcentaje de rechazo de exportación esperado si la enfermedad no se combatiera, definido como 100-E fue: $E=67.4-20.3\ln(-2.1+0.61N)$, donde E=Porcentaje de fruta exportable, y N=número de períodos mayores de 6 horas con humedad relativa >95%. Con estas relaciones, es posible obtener el valor de la pérdida con base en el precio de la fruta, y la rentabilidad de tratamientos con base en su costo y eficacia.

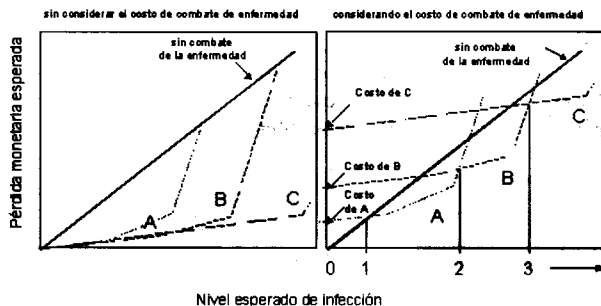


Figura 1. Pérdidas esperadas debidas a una enfermedad de un cultivo bajo diferentes niveles esperados de infección y con tres prácticas de combate A, B y C. Entre los niveles 0 y 1, la acción más rentable es no aplicar ninguna medida. De 1 a 2 la estrategia A es la más rentable; la B lo es entre 2 y 3, y la C por encima del nivel 3 de infección.

PALABRAS CLAVES: mango, antracnosis, economía, combate