

## UN SISTEMA BIOCLIMATICO PARA EL PRONOSTICO DE LA SIGATOKA NEGRA EN PLATANO.

Francisco Jiménez  
Jean Vincent Escalant  
Nicolas Gribius

**SUMMARY.** *The relationship between accumulated rainfall duration and the infection level of leaf number four of the plantains was used to construct a bioclimatic forecasting system of the black Sigatoka disease (*Mycosphaerella fijiensis*). This system permits the determination of the most opportune timing for fungicide applications. The systems is simple, has a predictive character of two weeks and has been tested with success under field conditions in Turrialba, Costa Rica.*

El cultivo de plátano (*Musa AAB*) es de gran importancia socioeconómica para América Central y otros países tropicales. La enfermedad llamada sigatoka negra causada por el hongo *Mycosphaerella fijiensis* es uno de los principales factores limitantes de la producción, tanto para el plátano como para el banano. En plantaciones comerciales se requieren cerca de 30 aplicaciones por año para su combate, con un costo cercano a los \$1000 por hectárea por año.

Los sistemas de pronóstico tienen gran importancia como medio de racionalizar el uso de agroquímicos, de reducir los costos de producción y de mantener las plantaciones en buen estado sanitario. Ganry y Meyer desarrollaron un exitoso sistema para sigatoka amarilla (*Mycosphaerella musicola*), llamado preaviso biológico, que luego fue adaptado y validado para el combate de la sigatoka negra en plátano y banano. Sin embargo, éste es muy complejo y las reglas de decisión no están claramente definidas, lo que limita su aplicación. El objetivo de esta investigación fue de proponer un sistema bioclimático simple de pronóstico de la Sigatoka negra a fin de decidir el momento más oportuno de efectuar las aplicaciones de fungicida.

Durante 1990 y 1991, en Matina y Turrialba, fueron realizados estudios sobre la relación entre los factores meteorológicos y el desarrollo de la Cigatoka negra sobre el cultivo del plátano en parcelas con y sin tratamiento químico. Se encontró una muy buena relación entre las variables nivel de infección ponderado de la hoja cuatro (NIH4) (también llamada suma bruta de la hoja cuatro) y la duración acumulada de la lluvia (DLL) las primeras cuatro de las seis semanas anteriores a la fecha de evaluación del NIH4. Este comportamiento permite pronosticar la posible evolución de la enfermedad durante las dos semanas siguientes a la evaluación del NIH4.

La evaluación del NIH4 se realiza semanalmente, de acuerdo a la metodología de preaviso biológico descrita por Marín y Romero. La DLL se obtiene a partir de los registros pluviométricos del lugar. Cada semana se obtienen los siguientes datos: la duración acumulada de las lluvias de la semana 1 a la 4 (DLL 1), de la semana 2 a la 5 (DLL 2) y de la semana 3 a la 6 (DLL 3) para las seis semanas anteriores a la fecha que se determina el NIH4.

Luego de analizar las fechas de aplicación de fungicida realizadas en las parcelas con tratamiento químico y manejadas bajo el sistema de preaviso biológico, con relación a la duración de la lluvia, se observó que éstas coincidieron con aumentos de 5 horas o más de la DLL 2 con relación a la DLL 1 y de la DLL 3 con relación a la DLL 2. Además el NIH4 había aumentado 200 o más con respecto a la semana anterior.

Con base a esas relaciones se establecieron dos reglas de decisión que constituyen la base del sistema de pronóstico aquí propuesto:

Se deben efectuar una aplicación si han transcurrido más de dos semanas desde la última aplicación y se cumple al menos una de las siguientes condiciones:

1. El nivel de infección ponderado de la hoja cuatro ha aumentado 200 unidades o más con respecto a la semana anterior.
2. La duración de la lluvia 3 (DLL 3) ha aumentado más de cinco horas con respecto a la duración de la lluvia dos (DLL 2) y esta última ha aumentado más de cinco horas con relación a la duración de la lluvia 1 (DLL 1).

Simulaciones efectuadas en las cuales se relacionó el número de aplicaciones efectuadas sobre parcelas de plátano manejadas con el sistema de preaviso biológico en Matina 1990, Turrialba 1991, 1992, y las que hubieran correspondido utilizando el sistema de pronóstico propuesto, indicaron que con este último el número de aplicaciones hubiera sido igual o menor. Además, se notó que el sistema propuesto tenía una tendencia a predecir el momento de aplicación una y a veces dos semanas antes que el sistema de preaviso biológico.

Desde noviembre de 1992 a agosto de 1993 se ha estado probando el sistema en condiciones del agricultor, en una finca ubicada en Santa Teresita de Turrialba. Como punto de referencia se tomó el preaviso biológico el cual ha sido utilizado con éxito en diferentes partes. Los resultados de estos diez meses indican que el número de aplicaciones de fungicida realizados mediante ambos sistemas es igual: nueve. En promedio la hoja más joven necrosada (contada a partir de la primera hoja más joven) que es una variable indicadora del nivel fitosanitario de la plantación siempre fue más baja (6,6) en la parcela manejada con el sistema biológico en comparación con el sistema bioclimático (7,8), lo que indica un mejor estado fitosanitario de la parcela manejada mediante este último sistema.

Estos resultados indican que el sistema de pronóstico propuesto ha permitido un uso racional de los fungicidas, lo cual es indispensable para la sostenibilidad ecológica y productiva del agroecosistema plátano. Además, el sistema es simple, rápido y tiene un carácter predictivo de dos semanas, lo que representa una ventaja importante ya que permite combatir la enfermedad en estados más sensibles a los fungicidas y por lo tanto en un momento más oportuno.

Sería importante probar este sistema bioclimático de pronóstico de la sigatoka negra en otras regiones para estudiar su comportamiento y posibles modificaciones o mejoras que se requieran.

#### LITERATURA CONSULTADA

GANRY, J. y MEYER, J.P. 1972. La Lutte contrôlée contre le cercospora aux Antilles. Bases climatiques de l'avertissement. Technique d'observation et de numération de la maladie. *Fruits*, 27: 665-676, 767-774.

MARIN, D. y ROMERO, R. 1992. El combate de la sigatoka negra. San José, Costa Rica. CORBANA, Boletín No.4. 22 p.