

EFECTO DEL AGUA LIQUIDA EN LA LIBERACION DE ASCOSPORAS DE *Mycosphaerella fijiensis* EN UNA PLANTACION DE PLATANO

Francisco Jiménez ✓

Summary: This paper reports the results of a field study done in the atlantic region of Costa Rica in order to characterize the influence of liquid water (rain and/or dew) on the liberation of *Mycosphaerella fijiensis* ascospores in a plantain (*Musa* AAB, cv. "curraré") plantation without disease chemical control. On days with no rainfall and with dew occurrence, the ascospore concentration in the air was low most of the time with a tendency to increase during the night and particularly near sunrise. On rainy days, ascospore liberation was high and increased shortly after the rain started or soon after and decreased later on. In case of days with prolonged rain, the behaviour was similar. Intermittent rainfall seemed to be more efficient than continuous rainy periods and the amount of rainfall presented a threshold level of 1 mm above which ascospore concentration became really high.

Introducción

El plátano es una de las fuentes alimenticias más importantes en muchos países tropicales. La Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) es considerada como uno de los principales factores limitantes de la producción de este cultivo. Las ascosporas son la principal fuente de inóculo y forma de dispersión de la enfermedad (3).

Debido a que las fluctuaciones de temperatura y la duración de mojadura son pequeñas en las principales zonas productoras de plátano de América Central, las estrategias de lucha basadas en el monitoreo de los periodos de infección, utilizando estas variables meteorológicas parecen ser limitadas (3). Un mejor sistema podría ser encontrado sobre el conocimiento de la liberación de esporas en relación a factores meteorológicos, tales como lluvia o rocío, con particular referencia a la influencia de la presencia de agua líquida en la lámina foliar, sobre la descarga de esporas (2) El objetivo de esta investigación fue contribuir al estudio de la influencia del agua líquida en la liberación de ascosporas de *M. fijiensis*.

Materiales y métodos

Una trampa de esporas (tipo Hirst, Burkard) fue instalada en una plantación de plátano tipo falso cuerno, cv. "curraré" sin control de la enfermedad en Turrialba, Costa Rica. La trampa fue instalada cerca del centro de la plantación (2 has), con el orificio de succión ubicado a 4.5 m sobre el suelo, en el centro de cuatro plantas, a nivel de la hoja más joven abierta.

Las esporas fueron contadas en el microscopio (400X) sin tinción previa. Las observaciones fueron realizadas sobre un recorrido de 0.5 mm de ancho, en una dirección perpendicular al eje de rotación del cilindro en la parte media de cada 2 min de cinta adhesiva, correspondiendo a una succión de una hora. Siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante, el número de esporas contadas fue transformado en concentración de ascosporas por metro cúbico de aire.

Se analizó la influencia del agua líquida en la liberación de ascosporas bajo tres situaciones comunes en la zona:

- A Días sin lluvia y con formación de rocío.
- B Días con ocurrencia de lluvias menor de cuatro horas.
- C Días con lluvias prolongadas.

Resultados

En días correspondientes a la situación A hubo una periodicidad diaria bien definida de concentración de ascosporas en el aire. En estos casos la liberación fue relativamente baja durante las 24 horas, pero aumentó durante la noche, con una clara tendencia a alcanzar un máximo durante las horas cercanas al amanecer, cuando la cantidad de rocío formada es máxima. Entre las 8 am y las 19 pm casi no se atraparon esporas, coincidiendo con el periodo cuando las hojas están secas.

En días con lluvias menores de 4 horas, varios patrones de concentración de ascosporas fueron observadas, pero todos ellos estrechamente ligados a la ocurrencia de la lluvia. En general, el patrón de liberación aumentó fuertemente poco después del inicio de la lluvia. En la mayoría de los casos, las liberaciones más fuertes de esporas ocurrieron con lluvias mayores de 1 mm. Luego cuando las hojas se secaron, la concentración de ascosporas disminuyó a un valor muy bajo. Durante la noche, con la formación de rocío hubo nuevamente liberación de esporas, lo que demuestra que el agua líquida es necesaria para la descarga de ascosporas desde los peritecios.

En el caso de C (lluvias prolongadas) hubo una fuerte liberación de ascosporas poco después del inicio de los eventos lluviosos y luego la liberación se mantuvo a un nivel mucho más bajo, aunque con poca interrupción durante la lluvia.

A nivel diario, el número acumulado de ascosporas por metro cúbico de aire fue poco variable. En días sin lluvia, varió entre 440 y 1.614 ascosporas/m³. En días con lluvia, este número varió entre 427 y 16.040, pero la mayoría de valores estuvieron en el ámbito de 1.700 y 4.500.

Los resultados encontrados indican que un periodo mínimo de 15 a 20 horas es requerido desde la finalización de la lluvia previa para restaurar plenamente la capacidad de diseminación del hongo; así mismo, la eficiencia de remoción de la lluvia fue mucho más alta para eventos mayores de 1 mm.

Discusión-Conclusión

Los resultados obtenidos demuestran que para la liberación de ascosporas de *M. fijiensis* se requiere la presencia de agua líquida sobre la superficie de las hojas. Durante periodos sin lluvia, el rocío es un factor importante que determina un nivel significativo de descarga de esporas y mantiene un nivel de inóculo suficiente en la plantación. Durante periodos de lluvia, el factor principal para la liberación de las ascosporas es claramente la lluvia. Así mismo, las lluvias intermitentes y mayores de un umbral de 1 mm (que predominan en la mayoría de regiones recomendadas para la producción de plátano en Centro América), parecen ser más eficientes que los periodos de lluvia continua y/o menores de 1 mm.

En terminos de potencial de liberación, se encontró una diferencia importante entre rocío y lluvia por un factor cercano a 10 en favor de la lluvia. Esto sugiere un posible rol de la energía cinética de la precipitación que favorece la humectación de las ascas mientras que el rocío podría no penetrar tan eficientemente.

La dependencia observada por varios extensionistas y fitopatólogos entre las variaciones del nivel de infección por Sigatoka negra y de la lluvia, parecen estar estrechamente vinculadas al papel de este factor en la liberación de ascosporas. Es necesario profundizar más en estas relaciones clima-hospedero-patógeno, a fin de integrarlos en sistemas de pronóstico de la enfermedad.

Literatura citada

1. Jiménez F., 1994. Etudes agrometeorologiques appliquées a la lutte contre la sigatoka noire (*Mycosphaerella fijiensis*) du bananier plantain (*Musa AAB*). Paris, France: Institut National Agronomique. Thèse de docteur. 128 p.
2. Lhomme J.P., Jiménez F., 1992. Estimating dew duration on banana and plantain leaves from standard meteorological observations. *Agricultural and Forest Meteorology* 62, 263-274.
3. Stover R.H., 1980. Sigatoka leaf spots of bananas and plantains. *Plant Diseases* 64, 750-756.