

Efectos de la sombra sobre la dispersión por aire de las uredosporas de

Hemileia vastatrix

La roya es una de las enfermedades más graves del café en todo el mundo, la cual es causada por *Hemileia vastatrix*, un parásito que afecta las hojas vivas del género *Coffea*, particularmente a *C. Arabica*, provocando defoliación, muerte de las ramas y pérdidas en la producción. Se supone que la epidemia en Centroamérica durante 2012-2013, fue desencadenada por condiciones inusuales climáticas, tales como el inicio temprano de la temporada de lluvias y la reducción en la amplitud térmica diaria que, posiblemente, acortó el período latente de la roya del café.

Esta epidemia alcanzó niveles nunca vistos, reduciendo la producción en un 16%. Se reportaron diferencias entre las zonas afectadas, probablemente y en parte debido a la gran diversidad de sistemas de producción de café. El manejo de la sombra es uno de los principales factores, ya que la deforestación y la eliminación de los árboles de sombra podrían favorecer la dispersión de las esporas a media y gran distancia. A pesar de toda la información existente sobre los factores meteorológicos, biológicos y humanos que contribuyen a la dispersión de *H. vastatrix*, no se dispone de información sobre los efectos de la sombra.

Entre agosto de 2013 y diciembre de 2014, se realizó un experimento con un enfoque basado en procesos, con el objetivo de comprender los efectos de los árboles de sombra en la dispersión de las uredosporas de *H. vastatrix* mediante la hipótesis que los árboles de sombra interactúan con las variables meteorológicas para la dispersión aérea de las uredosporas.



Los resultados confirman el patrón general de dispersión de la roya con altos números de uredosporas en el aire, asociados particularmente con las estaciones de lluvias en las que la epidemia de roya creció y alcanzó su nivel más alto, mientras que presentó bajos números en la estación seca, época en que la epidemia estaba en su punto más bajo.

Se demostró que hay una menor dispersión de uredosporas por vía aérea en comparación con otras royas, pero coinciden en que la mayor dispersión se produce a última hora de la mañana y a primera de la tarde cuando disminuye la humedad relativa y se registra la mayor velocidad del viento.

La lluvia en un cafetal con sombra es un factor importante sobre la dispersión aérea de las uredosporas de *H. vastatrix*. Los efectos de la sombra en la dispersión por aire dependen de la energía cinética de las gotas de agua y, por consiguiente, de su altura de caída (altura del dosel) y de su tamaño. Las hojas de los árboles de sombra acumulan el agua y forman gotas más gordas. En contraste, en un cafetal sin sombra es muy escasa la dispersión de uredosporas cuando llueve; el viento por sí solo no tuvo ningún impacto significativo en la dispersión bajo sombra densa.

Sin lluvia hay un aumento en la dispersión causado por las ráfagas de viento a pleno sol, pero no sucede igual en un cafetal con sombra densa. El viento es el principal factor que afecta la dispersión en el aire sin lluvia y en cafetales a pleno sol. Esto nos indica la importancia que tienen los árboles de sombra al disminuir las ráfagas de viento y, dependiendo del régimen de lluvias, aumentar o suprimir la dispersión de la roya por aire.

Es importante manejar la sombra de los cafetales de manera diferenciada en los períodos secos o de lluvia para ayudar en el manejo de las epidemias de roya, teniendo en cuenta también la altura y forma del dosel, el tamaño y el área de las hojas. La sombra ayuda a regular y adaptar el café a las variaciones de las condiciones climáticas; cuando se quiere eliminar la dispersión de esporas en el aire en condiciones sin lluvia se aumenta la sombra, mientras que, por el otro lado, la disminución de la sombra por poda puede ayudar a controlar la dispersión de esporas inducida por la lluvia.

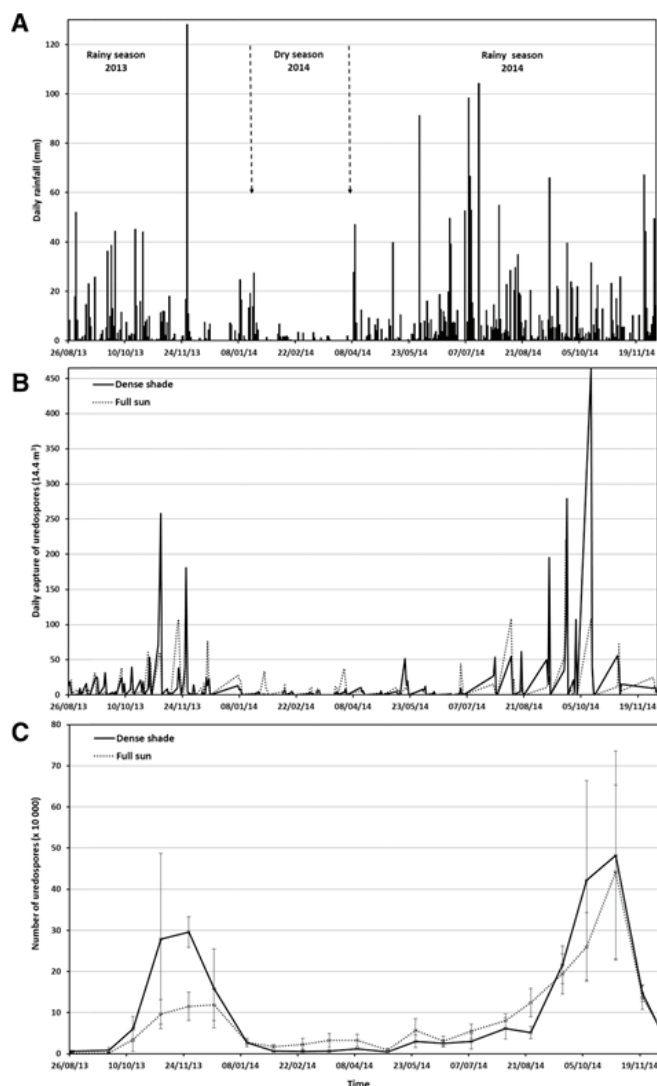


Fig. Curso temporal de A, precipitación diaria, B, captura diaria de uredosporas de *Hemileia vastatrix*, y C, stock de inóculo por rama (número total de uredosporas promediado en tres réplicas; las barras de error representan errores estándar) desde agosto de 2013 hasta diciembre de 2014.

Este artículo resume parte de los resultados obtenidos por investigadores de la Red Científica Agroforestal Latinoamericana mediante el proyecto SAFSE, Search for trade-offs between production and ecosystem services by agroforestry systems.

Encuentre la información completa en:

Boudrot, A., Pico, J., Merle, I., Granados, E., Vílchez, S., Tixier, P., Virginio Filho, E. M., Casanoves, F., Tapia, A., Allinne, C., Rice, R. A., and Avelino, J. 2016. Shade effects on the dispersal of airborne *Hemileia vastatrix* uredosporas. *Phytopathology* 106:572-580.

DOI: 10.1094/PHYTO-02-15-0058-R