

Importancia de la agrometeorología en la sanidad vegetal

Desde tiempos remotos, cuando el ser humano se iniciaba en el cultivo de la tierra, ha existido una conciencia clara sobre la fuerte dependencia de la agricultura a las condiciones meteorológicas y climáticas, así como también, a la influencia del clima en el desarrollo de las plagas y enfermedades de los cultivos. Por esa razón, en el presente siglo se han llevado a cabo estudios para determinar cuando se debe actuar oportunamente contra los patógenos de las plantas.

El servicio de agrometeorología del INIA - Anzoátegui tiene como misión fundamental, aportar información climatológica o meteorológica a fin de estudiar la influencia del tiempo meteorológico y el clima sobre el crecimiento, desarrollo y productividad de los cultivos agrícolas, silvicultura, y ganadería. De esta manera se establece un sistema de información operativo conformado por boletines agrometeorológicos, informes especiales, monitoreo y resúmenes agroclimáticos, dirigidos a los usuarios del servicio de agrometeorología, con la finalidad de aprovechar de una forma adecuada las condiciones favorables del tiempo y del clima y minimizar las pérdidas cuando estas condiciones sean desfavorables.

La influencia del clima sobre la enfermedad de un cultivo es una consecuencia de la acción de la temperatura, la humedad y las precipitaciones

sobre la planta y sobre el agente causante de la enfermedad. A continuación, se señalan algunas enfermedades de interés identificadas en la Mesa de Guanipa del Estado Anzoátegui.

La antracnosis en el cultivo de merey y parchita

El desarrollo de antracnosis en frutales como el merey y la parchita (Figura 1), es favorecido por condiciones de alta precipitación, alta humedad relativa, temperaturas cálidas a moderadas y grandes cantidades de inóculo (Frederiksen, 1986). El máximo desarrollo del síntoma se observa a temperaturas alrededor de 25 °C, mientras que a temperaturas por debajo de 15 °C y por encima de 30 °C el síntoma es menor. Así mismo la intensidad de luz, antes o durante el proceso de inoculación, es un factor importante para que se desarrolle la enfermedad. En enfermedades fungosas, la temperatura es un factor limitante, pues hay un umbral por debajo del cual no se desarrollan. Por su parte las precipitaciones suelen actuar como factor determinante en el proceso de desarrollo del hongo; es decir, en numerosas enfermedades, las formas de reproducción (esporas, conidias, etc.) precisan la presencia de agua líquida para germinar, pero esta germinación, es a su vez función de la temperatura. (Coscolla, 1980).



Figura 1. Síntomas de la Antracnosis en frutos de merey y parchita.

Barlin Orlando Olivares
Jenny Isabel Chirinos

Investigadores. INIA. Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Anzoátegui.
Correo electrónico: bolivares@inia.gob.ve. jchirinos@inia.gob.ve.

Bacteriosis en el cultivo de yuca

El ciclo de la bacteria *Xanthomona axonopodis* pv *manihotis*, causante de la bacteriosis en yuca (Figura 2), se caracteriza por una alternancia entre una fase parasitaria que ocurre en especial durante la época de lluvias, seguida de una fase de supervivencia durante la estación seca. Al comienzo de la época lluviosa la bacteria se multiplica sobre la superficie de las hojas, constituyéndose así en el inóculo primario (Restrepo, 1999). La bacteria no es capaz de sobrevivir en el suelo, pero durante la época de sequía puede sobrevivir en los tallos de yuca, en los restos vegetales o sobre malas hierbas (Lozano, 1986).



Figura 2. Síntomas de Bacteriosis en el cultivo de yuca.

Virus de la mancha anillada de la lechosa

Las condiciones ambientales que favorecen la actividad de los áfidos, responsables de la transmisión del virus de la mancha anillada de la lechosa (Figura 3), son: condiciones de precipitación (< 59 milímetros), temperatura (20 y 25°C), humedad relativa (50 y 80%) y velocidad del viento (< 2.5 Kilómetros/hora).



Figura 3. Virus de la mancha anillada en lechosa.

Influencia de los factores climáticos sobre el control de las enfermedades

Es conveniente señalar que los factores climáticos también ejercen una acción notable sobre los medios empleados para combatir las enfermedades de las plantas. En los tratamientos químicos, las condiciones meteorológicas requeridas varían según el método de aplicación (pulverización, espolvoreo, en cada caso terrestre o aéreo). La Organización Meteorológica Mundial (OMM) resumió en 1963, las condiciones requeridas en cada caso, en el siguiente cuadro:

Los plaguicidas se muestran más activos a medida que aumenta la temperatura. La lluvia es un elemento importante por su acción de lavado sobre los agroquímicos aplicados, aunque dicho efecto va a depender del tipo de lluvia, naturaleza del producto, y naturaleza del vegetal tratado. En la práctica se considera, a título orientativo, que una lluvia de 20-23 litros por metro cuadrado, es suficiente para tener que repetir un tratamiento; excepto para el caso de algunos productos sistémicos que pueden escapar (parcialmente) a este efecto de lavado.

Cuadro 1. Condiciones meteorológicas para la aplicación de productos químicos.

Factor Meteorológico	Pulverización		Espolvoreo	
	Terrestre	Aérea	Terrestre	Aéreo
Viento (m/s)	0 -8	1-4	0 - 1	0 -1
Rocío	Poco Deseable	Poco Deseable	Deseable	Deseable
Precipitación	Indeseable	Indeseable	Indeseable	Indeseable
Humedad relativa (%)	Poco Importante	Poco Importante	> 90%	> 90%
Temperatura (° C)	30 -32 °C	30 -32 °C	Poco Importante	Poco Importante

Fuente: (OMM, 1963)

En el caso de control biológico, el parásito de huevos de lepidópteros, *Trichogramma spp.*, tiene una temperatura umbral de 10 °C, y la suma de temperaturas efectivas para el desarrollo de una generación es de 152 días-grado. La fecundidad depende de la temperatura, siendo la óptima de 25°C (Coscolla, 1980).

Con respecto a *Trichoderma sp.*, la temperatura de crecimiento óptima es de 25°C; si bien el rango de crecimiento está entre 15 y 35°C. Por debajo o encima de esta temperatura, el *Trichoderma sp.*, se caracteriza por producir formas de resistencia. Las condiciones de humedad adecuadas están entorno al 70% de la capacidad de retención hídrica, aunque es capaz de crecer entre un 20% un 80%.

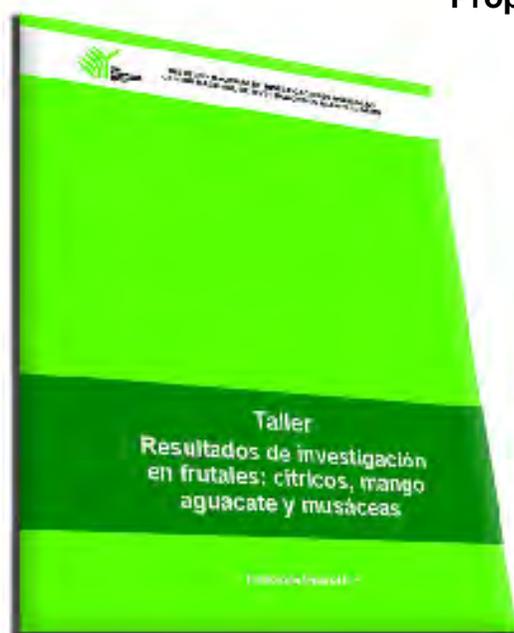
Consideraciones finales

Las situaciones descritas anteriormente, ponen en evidencia la estrecha relación entre la agrometeorología y la sanidad de los cultivos. Por ello, es importante la utilización de información de las estaciones basadas en datos meteorológicos, la cual, en conjunto con otros aspectos ecológicos y biológicos

relacionados con los agentes patógenos, permiten orientar al agricultor en la ejecución de medidas más convenientes de protección vegetal.

Bibliografía consultada

- Coscolla, R. 1980. Influencia de los factores climáticos en la evolución y desarrollo de las plagas y enfermedades de los cultivos. Bol. Serv. Plagas (España) 6: 123-139. [En línea] Disponible en: <http://www.mapa.es/ministerio/pags/biblioteca/plagas/BSVP-06-02-123-139.pdf>
- Frederiksen, R. 1986. Compendium of sorghum diseases. American Phytopathological Society. St. Paul, Minnesota. USA. 82 p.
- Lozano, J. 1986. Cassava Bacterial Blight: A Manageable Disease. Plant Disease (Colombia) 70:1089-1093. [En línea]. Disponible en: http://www.apsnet.org/pdf/PDFS/1986/PlantDisease70n12_1089.PDF
- Organización Meteorológica Mundial (OMM). 1963. Guide des pratiques de Meteorologie Agricole. Suiza. (134) T.P. 61 p.
- Restrepo, S. 1999. Etude de la structure des populations de *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* en Colombie. Tesis de doctorado. Universite Paris VI. Paris, Francia. 172 p.



Propagación del cacao Injerto parche

Gladys Ramos C.
Alvaro Gómez M.



Taller Resultados de Investigación en frutales: cítricos, mango aguacate y musáceas