

CULTIVO DE MANGO EN ALTA DENSIDAD DE POBLACIÓN: MICROCLIMA

Soto Enio¹, Pérez Mercedes², Avilán Luis³, Bracho Gennady⁴

ABSTRACT – With the aim of to know the climatological conditions of the high density mango plantations, climatic elements were registered inside of the crop planted in the experimental field of CENIAP, Aragua state, Venezuela. Comparisons of the climatological measurement inside and outside of the crop were made and differences as 50% were detected by radiation. The temperatures inside of the crop were lower than outside showing a pattern very similar in the dairy and annual cycle. The relative humidity was higher inside of the crop during all year and the variations and concentrations of the highest values were observed in the same periods of the year. This microclimate can induce changes in: the photosynthetic capacity, leaves fall in the lower side of the trees and an adequate environment favorable to pest which can be modified by pruning.

INTRODUCCIÓN

La microclimatología es una ciencia que se especializa en el estudio del clima de puntos, o de pequeños espacios (Moreno, 1994), y se refiere a sistemas particulares que generalmente son influenciados considerablemente por los objetos o seres a su alrededor. Las condiciones climáticas que se generan dentro de los cultivos, son consideradas microclima, y su estudio y descripción ante un manejo dado, en conjunto con las condiciones climáticas del lugar, son de gran ayuda para la planificación en el mediano y largo plazo, de las actividades agrícolas. Es por ello, que se planteó como objetivo de la investigación, describir las condiciones microclimáticas particulares que se generan dentro del cultivo de mango de alta densidad de población, así como su comparación con las condiciones climáticas del área bajo estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó en el huerto de mango de alta densidad de población (6m x 6m), en el Campo Experimental del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), Aragua. Se registro diariamente los elementos climáticos: radiación global (Wm^{-2}), temperatura del aire ($^{\circ}C$), y humedad relativa (%), dentro del cultivo de mango. Se utilizaron sensores automáticos HOBO, localizados a una altura de 1,5 m del suelo, durante el periodo de estudio. Los datos de microclima se analizaron en periodos de agrupación mensual, y se compararon con los registros mensuales de la estación climatológica que cuenta con observaciones de mas de 33 años (1973-2004). Se realizó una caracterización básica del régimen de humedad (Método de Periodos de Crecimiento - FAO, 1978), e insolación (descripción del patrón anual), a partir de los registros climáticos de la Estación CENIAP, con la finalidad de establecer relaciones con el comportamiento de los elementos climatológicos medidos, tanto en la estación como dentro del cultivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El régimen de humedad de la zona presentó un comportamiento estacional, con un periodo húmedo (junio a noviembre) y un periodo seco (diciembre a abril) en el año (Figura 1), con un promedio anual de 1018 mm.

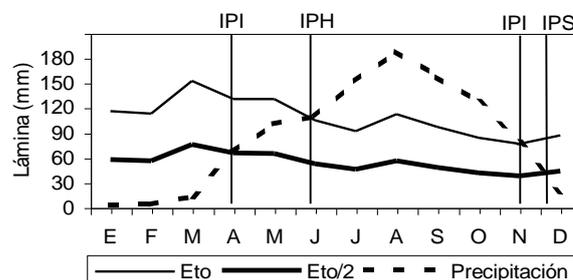


Figura 1. Precipitación y ETO, de la Estación CENIAP, Venezuela. (1973-2004). (IPI= inicio periodo intermedio, IPH= inicio periodo húmedo, IPS= inicio periodo seco).

La insolación tiene un promedio anual de 6,1 horas, y un comportamiento anual bimodal: 2 máximos (marzo y agosto), y 2 mínimos (mayo y septiembre), relacionados con la elevación solar, así como con el patrón de precipitaciones de la zona. Las comparaciones de las observaciones climatológicas registradas dentro y fuera del cultivo, se precisaron de acuerdo al elemento climático:

Radiación Global

Se apreciaron similitudes a lo largo del año, en lo que se refiere al carácter bimodal: 2 máximos y 2 mínimos (Figura 2), y a las reducidas variaciones estacionales. En lo que respecta, a la cantidad de energía recibida, dentro del microclima, los montos de radiación son menores a los registrados en el CENIAP, llegando a representar diferencias de hasta 50% (en marzo y diciembre).

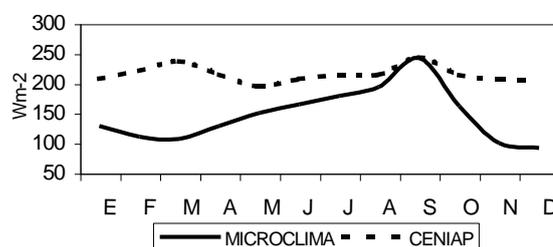


Figura 2. Radiación global dentro (MICROCLIMA) y fuera (CENIAP) del cultivo de mango.

Temperatura del aire

Al igual que la radiación global, el comportamiento anual de las temperaturas máximas y mínimas medias del aire, de la Estación CENIAP es bimodal. Las temperaturas máximas presentan los valores máximos, en los meses de marzo y octubre, y los mínimos en agosto y noviembre, y oscilan entre $31,5^{\circ}C$ y $34,4^{\circ}C$. Dentro del cultivo (microclima), las

¹ INIA-CENIAP, Recursos Fitogenéticos, Frutales, Maracay, Venezuela (esoto@inia.gov.ve).

² INIA-CENIAP, Unidad de Agrometeorología, CP 4846, Maracay, Venezuela (mazkue@inia.gov.ve).

³ INIA-CENIAP, Recursos Fitogenéticos, Frutales, Maracay, Venezuela (avilan@telcel.net.ve).

⁴ INIA-CENIAP, Unidad de Agrometeorología, Frutales, Maracay, Venezuela (gennadybm@hotmail.com).

temperaturas máximas son menores (Figura 3), aunque el comportamiento anual, es similar durante los meses de enero a julio, en cuanto al número de máximos y mínimos. Sin embargo, las temperaturas máximas del microclima, presentan 4 máximos (febrero, mayo, septiembre y octubre), y 4 mínimos (abril, agosto, octubre y diciembre) a lo largo del año.

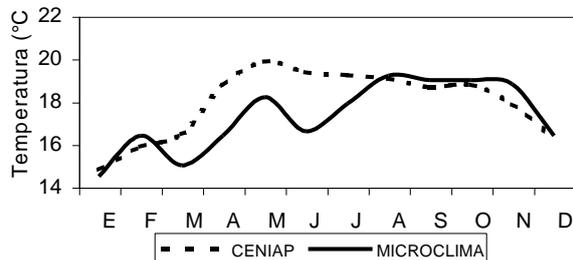


Figura 3. Temperatura máxima media dentro (MICROCLIMA), y fuera del cultivo de mango (CENIAP).

En cuanto a las temperaturas mínimas de la estación CENIAP (Figura 4), los máximos se ubicaron en mayo y octubre, y los mínimos en enero y septiembre, comportamiento similar al observado en el microclima, en cuanto a la ocurrencia de los máximos y mínimos. A pesar, de que dentro del cultivo se aprecian 3 máximos (febrero, mayo y agosto), y 3 mínimos (enero, marzo y junio). Las máximas diferencias entre las temperaturas del microclima y CENIAP, se observan en los meses de marzo a junio.

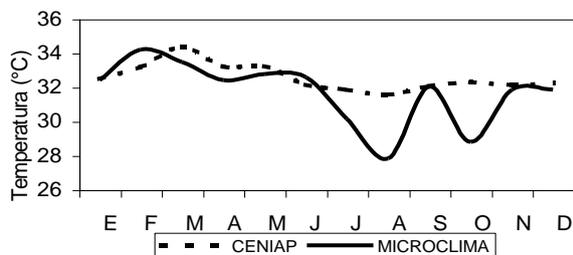


Figura 4. Temperatura mínima media dentro (MICROCLIMA), y fuera del cultivo de mango (CENIAP).

El comportamiento diario de la temperatura del aire, dentro y fuera del cultivo (Figuras 5 y 6), presentó pequeñas diferencias en términos de amplitud térmica diaria: es mayor en época seca, que en época lluviosa. Los valores obtenidos de ATD en el microclima, son menores que los obtenidos en la estación CENIAP, durante la época seca la ATD del microclima es de 13,5 °C, y en CENIAP 14,6 °C, en la época lluviosa la ATD del microclima es de 10°C, mientras que en la estación es de 11,8 °C.

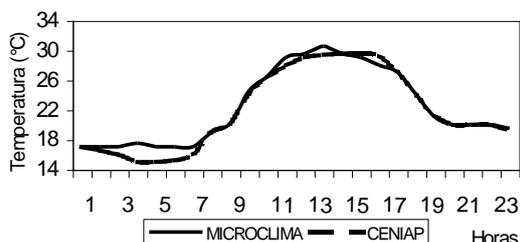


Figura 5. Temperatura horaria en época seca dentro (MICROCLIMA), y fuera del cultivo de mango (CENIAP).

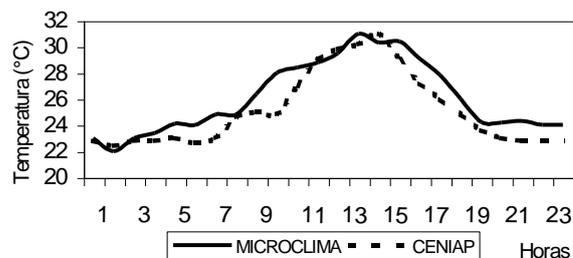


Figura 6. Comportamiento diario de la temperatura del aire en época lluviosa dentro (MICROCLIMA), y fuera del cultivo de mango (CENIAP).

Humedad Relativa

La humedad relativa media de la estación CENIAP, oscila entre 65 y 78%, los valores más altos se concentran en los meses de mayo a octubre, y los más bajos entre abril y mayo. Dentro del cultivo (microclima), se observó un comportamiento muy similar al de la estación, durante los meses de enero a mayo (Figura 7), pero son mayores, ya oscilan entre 78 y 90%. Esto representó una diferencia, de hasta 21% en la época seca, y 10% en la época húmeda.

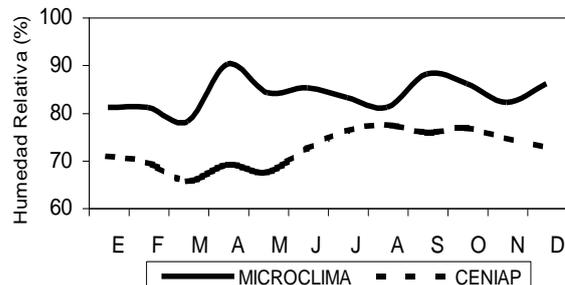


Figura 7. Humedad relativa dentro (MICROCLIMA) y fuera (CENIAP) del cultivo de mango.

El sistema de producción de mango de alta densidad, y el manejo agronómico (cosecha y poda), modifican el comportamiento anual del microclima. Se pudo conocer que existen diferencias en cuanto a la distribución y los montos de radiación, temperatura y humedad, entre el microclima y la estación del CENIAP, pudiendo presentar implicaciones: en la capacidad fotosintética de acuerdo a la posición y arquitectura de las hojas, con mayor caída de las hojas inferiores por sombreado y un microclima propicio para la aparición de plagas y enfermedades el cual podría ser modificado con la poda.

REFERENCIAS

FAO. 1978. Report on the Agro-ecological Zones Project. Methodology and Results for Africa. World Soil Resources, Report 48. Rome, Italy.
 Moreno, A. Puche M; y M. J. Méndez, 1999. Teoría Climatología Agrícola. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 81p.