

Análisis del comportamiento ecofisiológico en tomate de árbol *Solanum betaceum*, material naranja común, en el municipio de pasca-cundinamarca

Ecophysiological behavior analysis tree tomato *Solanum betaceum*, common orange material in the municipality of pasca - cundinamarca

Edwards Raul Cotrino Sarmiento, Deimar Enrique Niño Palacios

Grupo de investigación bio-guavio agroUDEC

RESUMEN

El cultivo de tomate de árbol es uno de los cultivos que en Colombia no se han realizado suficientes estudios en cuanto al manejo, producción y comercialización. El presente estudio permitió evaluar y conocer el comportamiento ecofisiológico del cultivo en la zona. Para la toma de datos ecofisiológicos las plántulas de tomate de árbol material naranja común, se sembraron en la vereda Santa Teresita de Pasca - cundinamarca, la evaluación ecofisiológica fue realizada con el IRGA (LCipro-ADS) tomando datos cada dos horas de 8:00 am a 4:00 pm a tres hojas de cinco plantas para determinar la fotosíntesis, transpiración y conductancia estomática. El punto máximo de fotosíntesis a las 13:00 horas fue de $8.69 \mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ y el punto mínimo a las 15:00 horas fue de $4.46 \mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, El punto máximo de transpiración a las 13:00 horas fue de $3.14 \text{ mol} \cdot \text{m}^2 / \text{sg}$ y el punto mínimo a las 15:00 horas fue de $1.64 \text{ mol} \cdot \text{m}^2 / \text{sg}$ y el punto máximo de

la conductancia estomática a las 8:00 y 13:00 horas fue de $0.18 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ y el punto mínimo a las 15:00 horas fue de $0.07 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ en *Solanum betaceum* material naranja común en la zona de pasca - Cundinamarca.

Palabras clave: fotosíntesis, conductancia estomática, transpiración.

ABSTRACT

The tree tomato crop is one of the crops in Colombia have not made sufficient studies in the management, production and marketing. This study allowed us to evaluate and meet the ecophysiological behavior of the crop in the area. For taking ecophysiological data tomato seedlings material tree common orange, were planted in the village of Santa Teresita de Pasca - Cundinamarca, the ecophysiological evaluation was performed with IRGA (LCipro-ADS) taking data every two hours 08 : 00 am 16:00 a Three leaves of five plants S. para determine photosynthesis, stomatal conductance and transpiration. Maximum Photosynthesis one point 13:00 hours was $8.69 \text{ mol CO}_2 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ and the minimum one point 15:00 hours was $4.46 \text{ mol CO}_2 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, The peak of perspiration one WAS 13.00 $3.14 \text{ mol} \cdot \text{m}^2 / \text{sec}$

and the minimum point one 15:00 hours was $1.64 \text{ mol} \cdot \text{m}^2 / \text{s}$ and peak one stomatal conductance 08:00 13:00 was $0.18 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ and the minimum point At 15:00 hours was $0.07 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ in tamarillo common orange material in the Pasca - Cundinamarca.

Keywords: photosynthesis , stomatal conductance , transpiration.

INTRODUCCION

El tomate de árbol (*Solanum betaceum*), perteneciente a la familia Solanaceae, es una planta originaria de los bosques andinos, y se encuentra desde Colombia hasta Perú (Albornoz, 1992).

Este cultivo se muestra como una de las especies con mayor proyección para emprender proyectos productivos con miras a la exportación como fruta exótica que resalta por sus cualidades nutricionales, especialmente sus propiedades en la reducción de colesterol, su alto contenido de fibra, vitaminas y su bajo nivel de calorías. De igual forma, su contenido de carbohidratos es bajo, en promedio una fruta proporciona menos de 40 calorías. El fruto maduro contiene menos del 1% de almidón y 5% de azúcares (sacarosa, glucosa y fructosa) (Albornoz, 1992).

El cultivo de tomate de árbol en Colombia, se encuentra distribuido a lo largo de la zona andina en los departamentos de Nariño, Cauca, Huila, Tolima, Valle, Caldas, Quindío, Antioquia, Cundinamarca y Boyacá. El país cuenta con un área sembrada aproximadamente de 8.372 ha, con un mayor concentración de fruta en los departamentos de Antioquia y Cundinamarca con valores que van de 2.498 a 2.212 ha respectivamente. En su orden sigue Nariño con 760 ha, Huila con 698 y finalmente Boyacá con 499 ha (Bernal J. 1995).

En la actualidad, las investigaciones sobre este frutal se han orientado principalmente a problemas

fitosanitarios como virus, antracnosis, gota y diversos problemas estudio usados por bacterias, nemátodos e insectos plaga. Sin embargo, estudios el área de ecofisiología de este frutal son escasos, por lo tanto con este estudio se quiere contribuir a planes de manejo y adaptación que ayuden a potenciar la producción en la zona de Pasca-Cundinamarca (Bernal, 1995; Revelo, 2004).

Objetivo

Analizar el comportamiento fotosintético en tomate de árbol material naranja común, en condiciones de campo en el municipio de Pasca, en estado fenológico vegetativo.

MATERIALES Y METODOS

Localización en campo

Para la toma de datos en campo las plántulas se trasplantaron en el municipio de Pasca vereda Santa Teresita a una altitud de 2452 m.s.n.m, temperatura promedio de 15° C, coordenadas geográficas (4° 16' 05.72"N)-(74° 19' 26.84"O) Precipitación anual: 1880 mm, humedad relativa 85%, viento NO a 14 km/h. Los datos climáticos durante el periodo de estudio (enero a junio de 2015)

Toma de datos ecofisiológicos

Al quinto mes después de siembra de las plántulas de tomate árbol *Solanum betaceum* material naranja común. Con

el IRGA modelo LCipro-ADS se evaluó la tasa fotosintética en etapa vegetativa en el estrato alto del la planta (entrenado 4 y 5) con una frecuencia de toma de datos cada 2 horas de 8:00 a 18:00 tomando 3 hojas por planta a cinco plantas, se realizo un promedio cada dos horas para determinar fotosíntesis, transpiración y conductancia estomática.



Figura 1. Medida del comportamiento fotosintético (IRGA) *Solanum betaceum* material naranja común (Cotrino y Niño, 2015).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Comportamiento fotosintético y transpiratorio

Con el valor de radiación fotosintéticamente activa (PAR saturante) 1380 ($\mu\text{moles de fotones/m}^2\text{s}$) de se realizó la evaluación del comportamiento diurno del intercambio gaseoso (tasa fotosintética, tasa transpiratoria y conductancia estomática).

En la figura 2 se observó que a las 13:00 horas la fotosíntesis presentó el pico más alto de 8.69 A ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$) debido a que existía una radiación solar mayor. A las 15:00 horas presento el pico menor de 4.46 A ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$) en ese momento se nubló y disminuyo la radiación solar. Esta disminución en la

tasa fotosintética también puede atribuirse al efecto de la saturación presentada en las horas anteriores.

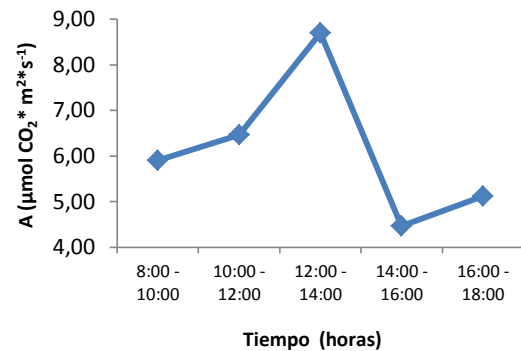


Figura 2. Fotosíntesis de *Solanum betaceum* material naranja común municipio de pasca (Cundinamarca) vereda santa teresita (Cotrino y Niño, 2015).

En la figura 3, se presentó una transpiración exponencial de las 8:00 hasta las 13:00 horas presentando un pico máximo de 3,14 $\text{mol} \cdot \text{m}^2 / \text{Sg}$ en estas horas, que coincidió con una radiación solar en aumento y temperaturas altas que incidió en la perdida de agua por transpiración a través de los estomas es la consecuencia inevitable de la apertura estomática para permitir la entrada de CO_2 , se observó una estrecha relación entre fotosíntesis y transpiración ambas dependiendo de la conductancia estomática Figura 4.

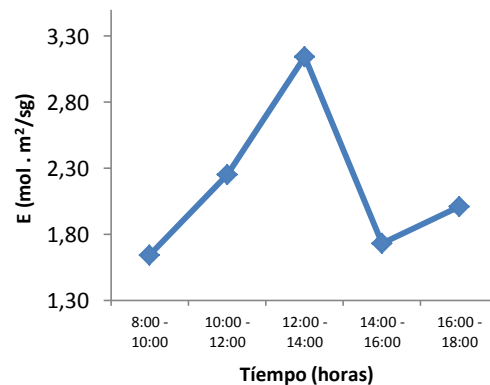


Figura 3 Transpiración *Solanum betaceum* material naranja común municipio de pasca (Cundinamarca) vereda santa teresita (Cotrino y Niño, 2015).

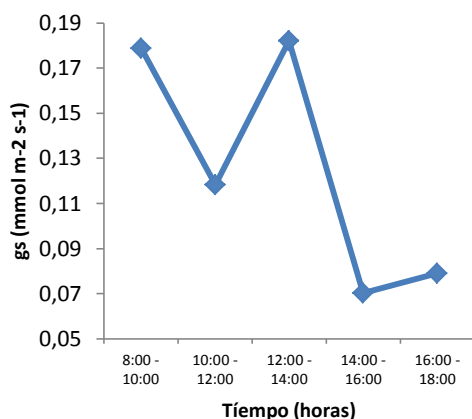


Figura 4. Conductancia estomática de *Solanum betaceum* material naranja común municipio de pasca (Cundinamarca) vereda santa teresita (Cotrino y Niño, 2015).

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos se concluye que a medida que se incrementa la temperatura y la radiación solar, la tasa transpiratoria de la planta aumenta.

La fotosíntesis y transpiración presentaron una similitud debido a su apertura y cierre estomático.

Se concluyo que el punto máximo de fotosíntesis a las 13:00 horas fue de $8.69 \mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ y el punto mínimo a las 15:00 horas fue de $4.46 \mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ en *Solanum betaceum* material naranja común en la zona de pasca – Cundinamarca.

BIBLIOGRAFIA

1. ALBORNOZ, P 1992. El tomate de árbol (*Cyphomandrabetaceae*) en el Ecuador. FUNDAGRO 130 p.
2. BERNAL J.1995. El cultivo del tomate de árbol. pp 1-8 En: Primer curso de producción de cultivos de clima medio, lulo y tomate de árbol. Corpoica, CRECED Garzon.
3. REVELO MORAN JORGE ANIBAL, PEREZ ALARCON ELIZABETH YOLANDA, MAILA ALVARES MARIA VERONICA. Manual guía de capacitacion del cultivo ecologico de tomate de arbol en Ecuador. Ecuador, Editorial tecnigrava, 2004: 126 p.