

Cuéntanos tu tesis

La molécula de la sequía

MARISOL CASTRO MORENO

“Un científico es un niño que nunca creció”.

Neil de Grasse Tyson

■ Qué? y ¿Por qué? Son las preguntas que marcaron mi camino hacia el Laboratorio de Fisiología y Química Vegetal del Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, que desde hace mucho tiempo me ha recibido. En el 2006 concluí la tesis de licenciatura en la que intenté descubrir cómo ante la falta de agua aumentaba la abundancia de una pequeña molécula en una planta que habita en la selva seca, al finalizar el experimento tenía más preguntas que respuestas.

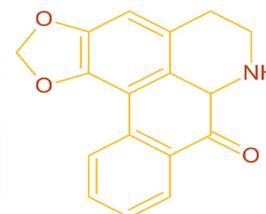
Explicando el fenómeno

Annona lutescens, conocida como anona amarilla, es un árbol que vive en ambientes secos como la Selva Baja Caducifolia (Fig. 1), además es capaz de producir una molécula llamada liriodenina, si a las plantas de anona se les limita el agua, estas producen mucho más cantidad de liriodenina, y ante ese fenómeno se formularon varias preguntas, con las que decidí intentar ingresar al doctorado y ¡¡¡Lo logré!!!

¿Por qué la planta de anona produce más liriodenina? ¿Para qué le sirve? Con mi directora de tesis, la Dra. Alma Rosa Gonzalez Esquinca, y en su momento con el comité tutorial, empezamos a discutir sobre los fenómenos que ocurrían con las plantas de anona amarilla y decidimos hacer tres experimentos que nos ayudarían a resolver todas las dudas... o eso pensamos.

Primer experimento

Cada mes, durante un año, recolectamos raíces, tallos y hojas de siete árboles (Fig. 2). Con el trabajo de laboratorio descubrimos que liriodenina tenía una presencia modesta, muy modesta, en la temporada de lluvia y en la primera parte de la sequía, mientras que en lo álgido de la sequía (febrero, marzo y abril) ¡Las cantidades de la mo-



lécula incrementaron en una proporción impresionante en las raíces!, pero no en los tallos ni en las hojas, es más para esas fechas habían pocas hojas y los árboles tenían muchos frutos dulces y jugosos (¡Sí, esta anona es comestible!), pero ¿Por qué no aumentaba la “lirio” en la primera parte de la sequía? ¿Ocurre lo mismo en plántulas?

Segundo experimento

Para intentar responder las preguntas anteriores plantamos arbolitos en la Selva Baja y cada mes recolectábamos siete de ellos. Registramos medidas como el **potencial hídrico**, para saber cómo podían vivir sin agua, y la fotosíntesis, para ver si podían “comer” sin agua. La sorpresa fue que durante plena sequía (en febrero, marzo y abril), la “lirio” también incrementó su cantidad, pero al mismo tiempo, dejaban de realizar fotosíntesis y desprendían lentamente sus hojas, con ello surgieron otras preguntas ¿Hay una relación entre la disminución de la fotosíntesis y la producción de liriodenina?

Tercer experimento

Observamos los resultados anteriores y teníamos la hipótesis de que la ausencia de agua y la gran cantidad de luz durante la sequía acrecentaban la proporción de liriodenina en las raíces, entonces ¿Por qué no aumentaba de noviembre a enero, si también había sequía pero menos luz solar? Así que se diseñó una “casita de sombra” con plántulas en su interior dividida en dos secciones: en una parte con



Figura 1. 1-2) Selva Baja Caducifolia, 3) plántula de *Annona lutescens* en la Selva Baja Caducifolia.



Figura 2. Así cambia *Annona lutescens*: 1) árbol en temporada de sequía, 2) árbol en temporada de lluvias, 3) raíces 4) hojas iniciando las lluvias, 5-6) flores en temporada de sequía, 7) Fruto comestible.

poca luz y en la otra toda la luz posible. Además, les quitamos el riego secuencialmente, por lo que tuvimos plantas sin riego durante 15 días, 25 días y 35 días. Medimos los potenciales hídricos, la fotosíntesis y la concentración de liriodenina, y ahí nos dimos cuenta que mientras menos agua y más luz, más liriodenina podíamos obtener de las plantas.

¿Muchas respuestas?

De esta tesis doctoral se publicó el artículo "Influence of seasonal variation on the phenology and liriodenine content of *Annona lutescens* (Annonaceae)", y lo más importante, surgieron muchas dudas más: ¿Por qué sucede eso? ¿En qué le ayuda a la planta acumular o tener esta sustancia en sus raíces? ¿Por qué con las primera lluvias disminuye tan drásticamente? Esto me hace concluir que los investigadores siempre vamos a tener, aunque hagamos mil experimentos, contestemos muchos fenómenos y trabajemos noche y día... más preguntas que respuestas.

G L O S A R I O

Potencial hídrico. Es un concepto utilizado en fisiología vegetal que permite explicar la circulación del agua en las plantas y en el suelo. Se representa comúnmente con la letra griega Ψ (*Psi*). Se define como la energía potencial del agua, es decir, la energía libre que poseen las moléculas de agua para realizar trabajo. Determina la tendencia del agua de fluir desde un área hacia otra debido a ósmosis, gravedad, presión mecánica, o efectos mátricos como la tensión superficial.

De esta tesis doctoral se publicó el artículo "Influence of seasonal variation on the phenology and liriodenine content of *Annona lutescens* (Annonaceae)"

P A R A C O N O C E R M Á S

Castro Moreno, Marisol. (2013). "Respuesta fisiológica y biosíntesis de liriodenina frente al estrés hídrico en *Annona lutescens* saff". (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/71203>

Castro-Moreno, M., Tinoco-Ojangurén, C. L., Cruz-Ortega, M. D. R., & González-Esquinca, A. R. (2013). Influence of seasonal variation on the phenology and liriodenine content of *Annona lutescens* (Annonaceae). *Journal of Plant Research*, 126, 529-537.

D E L A A U T O R A

Dra. Marisol Castro Moreno.
marisol.castro@unicach.mx
Laboratorio de Fisiología y Química Vegetal, Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.