

CANTERA

Gaceta de divulgación
científica del
Instituto de Ciencias
Biológicas de la UNICACH
| Año 5 |
| NÚMERO 1 | JUNIO 2024



Manglares | Alelopatía vegetal | Lipopolisacárido | Plásticos | *Panthera leo* | ZooMAT





Contenido

Gaceta de divulgación científica del Instituto de Ciencias Biológicas

Manglares y pastos marinos:

ecosistemas chiapanecos de carbono azul

Carolina Velázquez Pérez
Laura Belén Galdámez López
María Elisa Hernández Cueva
Emilio Ismael Romero Berny

Alelopatía vegetal: las sutiles señales químicas de una estrategia de destierros y conquistas

Iván de la Cruz Chacón

Toxinas y su dualidad funcional.

Hablemos del lipopolisacárido

Jesica Jocelyn Cortés Cortina
Wilber Montejó López
Daniel Hernández Baltazar
Abril Alondra Barrientos Bonilla

Los Plásticos. Una mirada científica hacia su impacto ambiental

Luz Ivonne Pérez-Gómez
Miguel Ángel Peralta Meixueiro

El Rey: *Panthera leo*

Claudia Azucena Durán Ruiz
José Alexis De Aquino López

El servicio social y las colecciones biológicas

Yulibeth Guadalupe Mendoza Vargas
Marco Antonio Altamirano-González Ortega

Una ontología relacional tsotsil: el Kuxul Balamil

Juana Victoria Pérez-Vázquez

Día a día en el ZooMAT: El quehacer de la clínica veterinaria

Lilia Ivon Ruiz-Galaz, Agustín Guglielmetti
Paola Liévano-Oropeza

Cuéntanos tu tesis

La molécula de la sequía

Marisol Castro Moreno

Amasijo de arte y ciencia

Metamorfosis de ensueño

Noé Jiménez Lang
Valeria Victoria Pérez

Fotografía científica

¡Si ves su cola mover, el pájaro momoto es!

Chelen Mera Ortiz

CANTERA, Año 5, número 1, enero-julio de 2024, es una publicación semestral editada por el Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, UNICACH. Libramiento norte poniente 1150, Col. Lajas Maciel; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; Tel.: 961 617 0400, www.unicach.mx, cantera.biologia@unicach.mx. Editor responsable: Iván de la Cruz Chacón. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título: 04-2023-070413145300 otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN electrónico: en trámite.

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista del Editor ni de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación. Todo el contenido intelectual que se encuentra en la presente publicación periódica se licencia al público consumidor bajo la figura de **Creative Commons®**. Esta obra se distribuye bajo una Licencia **Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir**



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.

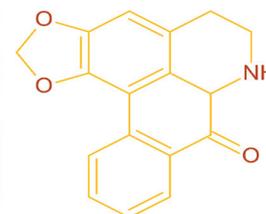
Explicando el fenómeno

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.



DIRECTORIO DEL INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dra. Alma Gabriela Verdugo Valdez

DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dr. Miguel Ángel Peralta Meixueiro

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO DEL INSTITUTO
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Mtro. Carlos Alberto Gellida Esquinca

SECRETARIO ACADÉMICO DEL INSTITUTO
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dr. José Antonio de Fuentes Vicente

COORDINADOR DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS EN BIODIVERSIDAD Y
CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS TROPICALES

C.P. Fernando Morales Gómez

SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Dra. Maria Silvia Sánchez Cortés

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

Dra. Dulce María Gómez Pozo

COORDINADORA DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

Dr. Miguel Ángel Peralta Meixueiro

COORDINADOR DEL DOCTORADO EN CIENCIAS EN BIODIVERSIDAD
Y CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS TROPICALES

Dr. Francisco Javier Toledo Solís

COORDINADOR DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA MARINA
Y MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS

COMITÉ ORGANIZADOR DE CANTERA

COMITÉ EDITORIAL

Iván de la Cruz Chacón

Claudia Azucena Durán Ruiz

Daniel Pineda Vera

Fátima Cruz Moreno

Antonio Durán Ruiz. Revisor de estilo

Sergio Siliceo Abarca. Fotógrafo

Fridali García Islas. Ilustradora

APOYO INSTITUCIONAL

CONSEJO EDITORIAL DEL INSTITUTO

DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dra. Alma Gabriela Verdugo Valdez

Directora

M.en C. Carlos Gellida Esquinca

Secretario Académico

Dra. Dulce María Pozo Gómez

Coordinadora de la Lic. en Biología

Dr. Francisco Javier Toledo Solís

Coordinador de la Lic. en Biología Marina

COMITÉ TÉCNICO DE EDICIÓN

Dr. Noé Martín Zenteno Ocampo

Mtro. Salvador López Hernández

Departamento de Procesos Editoriales
de la UNICACH

REVISORES TÉCNICOS

Dr. Juan Felipe Ruan Soto

Dra. Marisol Castro Moreno

Dra. Claudia Azucena Durán Ruiz

Dr. Iván de la Cruz Chacón

CANTERA

