

El chaparro amargoso, ¿atrapado sin salida?

Atrapado sin salida es una película en la que un preso finge estar loco para ser trasladado a una institución para enfermos mentales y así evitar permanecer en la cárcel. En dicha institución, el preso sigue actuando como loco y junto con sus compañeros causa problemas de disciplina, por lo que es considerado un “enfermo mental peligroso” y es sometido a severos tratamientos, como choques eléctricos, e inclusive una lobotomía, lo cual termina causándole problemas mentales verdaderos. En el contexto de esta película, la supuesta locura del preso le permitió obtener un beneficio ya que pudo evitar la cárcel. Sin embargo, esta misma locura fue posteriormente la causa de sus desgracias. Así, algo que es ventajoso en ciertos aspectos, puede resultar desventajoso en otros. Una situación similar a ésta podría estar ocurriendo con la planta *Castela tortuosa*, conocida

como chaparro amargoso, un arbusto de la familia Simaroubaceae, que se encuentra en los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, Tamaulipas y Puebla.

Castela tortuosa presenta en su tallo, hojas, flores y frutos una gran variedad de compuestos secundarios —derivados del metabolismo primario de las plantas— como alcaloides, fenoles y terpenos, los cuales le confieren un sabor amargo (ver cuadro 1). Debido a tales compuestos secundarios, esta planta ha sido ampliamente utilizada en el tratamiento de diversas enfermedades, como la amibiasis, la diabetes, la diarrea, la disentería y la tricomoniasis. Los compuestos secundarios cumplen diversas funciones en las plantas, entre las que se encuentran la protección contra depredadores, la coloración de flores y frutos, y la inhibición a su alrededor de la germinación y crecimiento de



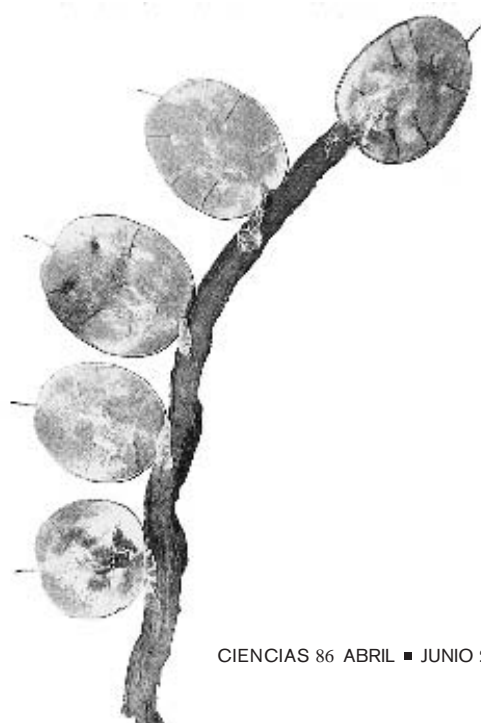
individuos de otras especies de plantas. La protección contra depredadores es una de las funciones más importantes, ya que se ha demostrado que la presencia de terpenos y algunos fenoles, como los flavonoides y los taninos, inhiben el consumo de estructuras vegetativas y reproductivas por animales vertebrados e invertebrados. Sin embargo, la presencia de estos compuestos también puede inhibir el acercamiento de otras especies de animales que podrían proporcionar beneficios a las plantas, como los polinizadores y los dispersores de semillas. Así, una característica que representa

una ventaja en contra de la depredación, puede resultar una desventaja en otros procesos relacionados con la reproducción de las plantas.

En el caso del chaparro amargoso, las observaciones de campo realizadas en la región semiárida del Valle de Zapotilán Salinas, en el estado de Puebla, sugieren que la incidencia de daño en sus hojas, flores y frutos es relativamente baja. El único daño observado hasta el momento es el provocado a las semillas por algunos insectos, el cual puede ser de alrededor de entre 10 y 13 por ciento. *Castela tortuosa* produce frutos de color rojo brillante, que contienen una sola semilla y cuya pulpa está constituida por proteínas (en 4%), lípidos

(de 27 a 29%) y carbohidratos (de 56 a 59%). Presenta dos periodos de fructificación, uno de febrero a junio y otro de septiembre a noviembre. Todas estas características sugieren que los frutos del chaparro amargoso son llamativos, ofrecen recompensas y están disponibles prácticamente durante todo el año, por lo que podrían ser consumidos por distintos grupos de animales como aves y mamíferos. No obstante lo anterior, las observaciones realizadas sobre la conducta de forrajeo de veintinueve especies de aves muestran que ninguna de ellas visita el chaparro amargoso para alimentarse de sus frutos.

La persistencia de los frutos en las plantas por pe-



COMPUESTOS	TIPOS	EJEMPLOS
terpenos	diterpenos	resinas
	triterpenos	saponinas
	tetraterpenos	carotenoides
	nor-terpenos	quasinoides (chaparramarin, castelalina, chaparrín)
fenoles	polifenoles	taninos
		flavonoides
alcaloides	□	alantoína

Cuadro 1. Algunos compuestos secundarios encontrados en el chaparro amargoso, *Castela tortuosa* (los nombres entre paréntesis corresponden a compuestos encontrados exclusivamente en esta planta).

riodos prolongados, en ocasiones de hasta varios años, y la presencia de cubiertas gruesas en las semillas de la especie *Castela emoryi*, una especie estrechamente relacionada con *C. tortuosa*, han sido interpretadas como adaptaciones para la dispersión por herbívoros vertebrados de gran tamaño, como camellos, caballos y burros. En el Valle de Zapotitlán Salinas, los frutos del chaparro amargoso aparentemente no son consumidos por ninguna especie de ganado doméstico; los únicos animales registrados hasta el momento como consumidores de los frutos son mamíferos carnívoros como zorras, coyotes y cacomixtles, en cuyas excretas se han encontrado semillas hasta por cuatro meses

consecutivos. Sin embargo, el consumo de los frutos por los carnívoros aparentemente no incrementa la germinación de las semillas en comparación con las semillas directamente extraídas de los frutos. Esta condición es especialmente significativa si consideramos que la germinación de las semillas obtenidas de frutos frescos es muy baja (menor a 10%), y que ningún tratamiento experimental, como el almacenamiento y la adición de ácido giberélico, incrementa la proporción de semillas germinadas. Además de lo anterior, los experimentos realizados en campo para analizar la supervivencia de las plántulas en sitios ubicados debajo de plantas de *C. tortuosa* y en sitios sin ninguna cubierta vegetal mues-

tran que las plántulas sólo permanecen vivas alrededor de quince días. La baja germinación de las semillas y de la supervivencia de las plántulas podría estar relacionada con la presencia de compuestos secundarios.

De manera similar al preso que finge estar loco para evitar permanecer en la cárcel, el chaparro amargoso parece encontrarse en una situación en donde la presencia de compuestos secundarios le proporciona una ventaja, ya que le permite evadir a sus enemigos naturales; sin embargo, la presencia de

estos mismos compuestos secundarios podría afectarles negativamente, ya que, aparentemente, impide procesos como el consumo de los frutos y la dispersión de las semillas. De acuerdo con nuestras observaciones, la presencia de los compuestos secundarios podría inclusive estar afectando la germinación de las semillas y la supervivencia de las plántulas. Si esto es cierto, entonces valdría la pena preguntarse si el chaparro amargoso está atrapado sin salida y condenado a la desaparición de sus poblaciones. Sin duda alguna, esta interrogante representa un reto científico interesante que debe ser abordado desde distintas perspectivas para así obtener una respuesta satisfactoria. ↻



Marleth Mendoza Orozco y Héctor Godínez Álvarez
Facultad de Estudios Superiores Iztacala,
Universidad Nacional Autónoma de México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Herrera, C. M. 1982. "Defense of ripe fruit from pests: its significance in relation to plant-disperser

interactions", en *The American Naturalist*, vol. 120, núm. 2, pp. 218-241.

Mendoza, O. M. 2006. *Características demográficas de Castela tortuosa Liebm. en dos terrazas aluviales con distinto grado de deterioro en el Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla*. Tesis profesional, FES Iztacala, UNAM.

Sanders, C. A. 1998. "Crucifixion thorn. *Castela emoryi* (Gray) Moran and Felger (*Holacantha emoryi*)", en

www.ca.blm.gov.

IMÁGENES

Joan Fontcuberta. P. 34: *Licovornus Punxis*, 1982. *Gil-iandria Escoljorcia*, 1984. *Barrujeta Godafreda*, 1984. *Pirulera Salbitana*, 1983. P. 35: *Mullerpolis Plunfis*, 1983; *Cala Rasea*, 1984; *Himenea Flaccida*, 1983; *Astrophytus Dicotiledoneus*, 1984. P. 36: *Guillumeta Polymorpha*, 1982; *Cardus Fibladissus*, 1985.