



**RED POR UNA AMERICA LATINA
LIBRE DE TRANSGENICOS**

BOLETÍN N° 867

LOS GENES MODIFICADOS PUEDEN DISTORSIONAR LAS INTERACCIONES DEL ALGODÓN SILVESTRE CON LOS INSECTOS

En México, la resistencia adquirida a los herbicidas y los genes insecticidas pueden alterar el ecosistema del algodón

Emiliano Rodríguez Mega - Science News

<https://www.sciencenews.org/article/modified-genes-distort-wild-cotton-plant-insect-interactions>

Las plantas de algodón nativas de la península de Yucatán en México pueden verse todas iguales: arbustos descuidados e indómitos con flores que cambian de amarillo pálido a violeta a medida que los polinizadores las visitan. Pero los genes que se han escapado de los cultivos de algodón modificado genéticamente han hecho que algunas de estas plantas nativas sean fundamentalmente diferentes, cambiando su biología y la forma en que interactúan con los insectos.

Un tipo de gen escapado, hace que el algodón silvestre exuda menos néctar. Sin medios para atraer hormigas defensivas que lo protejan de los herbívoros, el algodón es devorado. Otro gen escapado hace que el algodón silvestre produzca un exceso de néctar, lo que atrae a muchas hormigas que podrían mantener a raya a otros insectos, incluidos los polinizadores, informan los investigadores el 21 de enero 2021 en Scientific Reports.

"Estos son efectos profundamente interesantes", dice Norman Ellstrand, biólogo evolutivo de la Universidad de California, Riverside. "Es el primer caso que realmente sugiere que se puede alterar todo un ecosistema" después de que los transgenes entran en una población silvestre.

Los resultados desafían una visión de larga data de que cuando los genes de cultivos modificados genéticamente escapan a la naturaleza, solo tienen un efecto neutral en las plantas silvestres o transmiten sus beneficios a las malezas, dice Alicia Mastretta Yanes, ecóloga molecular de plantas de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad en la Ciudad de México. Los hallazgos confirman que los resultados inesperados de esta transferencia genética, algunos de los cuales "nunca se imaginaron, o al menos no se asumieron como posibles", ocurren a veces, dice ella.



Los científicos han tratado previamente de explicar qué sucede después de que el ADN de los cultivos modificados genéticamente termina en sus parientes silvestres, pero la mayoría de los estudios se han realizado en condiciones cuidadosamente controladas y muy pocos han probado las consecuencias, si es que las hubo, de estas transferencias de genes en los ecosistemas naturales.

La escasa evidencia motivó a Ana Wegier, una genetista de plantas de la Universidad Nacional Autónoma de México en la Ciudad de México, y a sus estudiantes a averiguarlo. El país era su laboratorio natural. El algodón que conocemos (*Gossypium hirsutum*) apareció y se diversificó por primera vez entre 2 millones y 1,5 millones de años en México, y aún hay variantes nativas en la tierra. En los últimos 25 años, también han surgido vastos campos de algodón transgénico en la parte norte del país.

Durante ese tiempo, Wegier ha explorado México en busca de algodón silvestre, solo para encontrarlo al borde de acantilados, vertederos municipales o en medio de una carretera. Al algodón silvestre le gusta crecer en los lugares más inhóspitos, donde no tiene que competir con otras especies, dice. En 2018, Wegier y su grupo viajaron a la reserva de la biosfera Ría Lagartos, una zona costera aislada en la península de Yucatán. Con las playas más blancas a solo unos metros de distancia, los investigadores pasaron largos días observando y tomando muestras de plantas de algodón bajo el sol abrasador mientras enjambres de mosquitos las picaban sin parar.

De vuelta en el laboratorio, Wegier y su equipo extrajeron el ADN de las 61 plantas que había recolectado y descubrieron que 24 de las plantas no tenían transgenes. Veintiuna plantas tenían un transgén que confería resistencia al herbicida glifosato; siete ahora podrían producir una toxina letal que mata insectos destructivos; y los nueve restantes habían incorporado ambos transgenes a su código genético.

Con los campos más cercanos de algodón transgénico a casi 2.000 kilómetros de distancia, "lo que más me sorprendió fue lo fácil que fue encontrar cambios donde no los esperábamos", dice Wegier.

Cuando se unta con un químico que induce estrés, las plantas con resistencia al glifosato producen mucho menos néctar que las plantas silvestres. El néctar es un bocadillo azucarado que segrega el algodón silvestre y que sirve de alimento a las especies de hormigas guardaespaldas, particularmente agresivas. Estas plantas también eran las que parecían más andrajosas antes de que se tomaran las muestras. Sin una recompensa sabrosa que ofrecer, y sin hormigas para proteger el algodón de los herbívoros hambrientos, estas plantas sufrieron el mayor daño en comparación con las plantas nativas que no tenían el transgén.

Tratadas con el mismo químico, las plantas con el gen del insecticida exudaban néctar todo el tiempo, secretando más que las plantas silvestres sin transgenes escapados y convirtiéndose en un faro irresistible para las hormigas protectoras. Pero en la muestra de plantas de los investigadores, no había tantas con el gen insecticida, lo que sugiere que las hormigas o el transgén mismo estaban ahuyentando a otros insectos. Eso puede haber interferido con la polinización de las flores del algodón, evitando que la planta se reproduzca.



Los hallazgos son intrigantes, dice Hugo Perales, agroecólogo del Colegio de la Frontera Sur en Chiapas, México, pero pide precaución. El entorno incontrolable del mundo real de Ría Lagartos obligó a los investigadores a trabajar con una cantidad muy pequeña de plantas, dice. "Hay una sugerencia de que algo está sucediendo, pero esta sugerencia debe ser verificada".

Para Wegier, las implicaciones del estudio son claras. Dado que México es el reservorio de la diversidad genética del algodón, ella argumenta que sería prudente limitar la introducción de más variantes genéticamente modificadas. "Sabemos que la presencia de transgenes es irreversible y los efectos [ecológicos] son también irreversibles", dice.