



CORRESPONDENCIA

Nota aclaratoria al artículo “El control de plagas agrícolas” por sus autoras

Los tres requisitos básicos para establecer si un pesticida es exitoso son: que sea eficiente en disminuir los daños económicos, evite rebrotes de y no sea tóxico en organismos no blanco (incluido el humano) o con el ambiente. Tomando en cuenta estas características, las variedades transgénicas en el mercado actual no pueden considerarse exitosas, puesto que evidencia científica reciente muestra que no se cumplen ninguno de estos criterios. A mediano y largo plazos, el gen o genes insertados que codifica para la(s) variantes de la proteína Cry de la bacteria del suelo *Bacillus thuringiensis*, implica una presión de selección constante que eventualmente da pie a la evolución de plagas resistentes. Por otro lado, hay estudios que muestran que el maíz transgénico que expresa esta proteína insecticida puede ocasionar alteraciones en la división celular, disminución de glóbulos blancos y en el caso de roedores se han mostrado cambios metabólicos en

riñón. También hay evidencia de que la proteína Cry puede producir o exacerbar alergias en humanos, dado que algunas variedades de esta proteína comparten propiedades moleculares con proteínas que se sabe son alérgicas. Finalmente, en términos ambientales representan un gran riesgo para países que son centro de origen y diversificación, porque puede haber flujo génico entre variedades transgénicas y variedades nativas, dando pie a la acumulación de los transgenes en las últimas y con ello abre incertidumbres y riesgos que ni siquiera podemos enumerar. Por todos estos argumentos y riesgos implicados creemos que es un error considerar a los transgénicos actuales como una alternativa para el manejo sustentable de plagas.

Revista *Ciencia*, julio-septiembre 2014, temático de Guillermo Haro, artículo: “El control de plagas agrícolas”, de las autoras: Carolina Ureta, Adriana Elisa Espinosa y Elizabeth Ureta.



El control de plagas agrícolas: pasado, presente y futuro

Carolina Ureta, Adriana Elisa Espinosa y Elizabeth Ureta

Las plagas pueden ser desde bacterias hasta mamíferos, por lo que tienen una biología muy distinta. Sin embargo, la mayoría de las plagas presentan características ecológicas similares, como vivir en un hábitat impredecible en el tiempo, vida corta, madurez temprana, asignación energética importante hacia la reproducción y descendientes pequeños, por ejemplo bráncos y roedores.

Este artículo se enfoca en las plagas que amenazan la producción y el almacenamiento de alimentos. Se describen los mecanismos más importantes que se han utilizado a lo largo de la historia para el control de plagas, los que se usan hoy y los tipos de investigaciones que deben hacerse para lograr un mejor manejo a futuro.

● Existe evidencia de que el manejo de las plagas se practica desde hace miles de años. La necesidad de almacenar importantes cantidades de alimento para tener acceso a éste en épocas de escasez llevó a los egipcios, hace 2 500 años, a concentrar diferentes técnicas para evitar plagas de almacenamiento. Una forma de mantener alejados a organismos potencialmente dañinos fue manipular el comportamiento biológico de las plagas. Por ejemplo, se utilizaba grasa y pelo de ganso machos para alejar a los roedores, y también se los ahuyentaba colocando estímulos de guerra en los paredes de los graneros. Para evitar a los insectos, cubrían a personas con plumaje de aves insectívoras.

Hace 4 500 años los sumerios empleaban azufre contra insectos y ácaros; 1 300 años después, los chinos usaban insecticidas provenientes de plantas y hace 2 500 años apartaban los periodos de siembra para desfase los cultivos del ciclo de vida de las plagas potenciales.

Con la revolución agrícola de los siglos XVIII y XIX, el problema de las plagas se agudizó y era necesario crear técnicas cada vez más eficientes contra ellas. Como forma de control se utilizaron compuestos como jabón, aceite mineral y arsénico. El siglo XIX marcó el inicio del uso comercial de los plaguicidas químicos, con una sustancia conocida como Paris Green (acetato arsenito de cobre). Sin embargo, no fue sino hasta la década de 1940 que el uso de los plaguicidas químicos se expandió de manera importante para erradicar plagas.

Cuando se trata de un artículo publicado en 1988 por Wang y colaboradores en la revista *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, en 1919 Smith introdujo el concepto de control biológico para describir la introducción de un enemigo natural que suprimiera las poblaciones de un organismo plaga. Este mecanismo existió mucho tiempo antes de que alguien lo definiera, pero fue necesario un mejor entendimiento de los ciclos de vida de los organismos involucrados para poderlos aplicar con mayor eficiencia. Un ejemplo clásico que marca el reconocimiento de este tipo de control como una disciplina, es la introducción de un escarabajo australiano en California para controlar una cochinilla que era plaga del algodón; fue un éxito y

78 *ciencia* • julio-agosto de 2015

Sobre el artículo “Arroyos comunitarios”

Estimado Director:

Me sorprendí al leer el artículo “Arroyos comunitarios” en el vol. 65(3) de la revista *Ciencia*. Hacer un trabajo de campo en una zona campesina/indígena de la Chinantla y reportarlo siempre es interesante. Es significativo que los lugareños están sufriendo enormes estragos sociales, y que esto se debe en parte a una creciente contaminación de sus arroyos, pero seguramente los miembros de la comunidad tienen sus propias explicaciones para los problemas; sin embargo, parece que la exploración de su diagnóstico no fue tema de la investigación.

Al centrarse en la contaminación, los investigadores aparentemente están descubriendo “el hilo negro”, ya que la incapacidad política y administrativa de las autoridades ha permitido que se extienda este problema a lo largo y ancho del país, no sólo en los cauces y cuerpos superficiales sino en los subterráneos. “Culpar a las víctimas”, como lo hace indirectamente el artículo mencionado, me parece inadecuado y hasta reprochable.

La zona de la cual hablan los investigadores está repleta de comunidades que han asumido un papel importante para promover un desarrollo equilibrado e incluyente con atención a la conservación de los recursos naturales. Estas comunidades están construyendo estructuras institucionales y estrategias productivas, forjando caminos para elevar sus niveles de bienestar. Aunque es encomiable que los autores del artículo señalan el potencial que tienen los niños por su conciencia de la contaminación, considero que no es realista sugerir que el problema podría o debería subsanarse con un enfoque de individualismo metodológico ambientalista centrado en ellos.

La idea de los investigadores es que debemos “alejarnos de los problemas burocráticos”, lo que implica aceptar la idea de que nuestra sociedad no tiene alternativas para remediar nuestros problemas frente a la incapacidad institucional. Considerando la experiencia acumulada en la región, es de suponer que ésta también existe en San José Chiltepec. Habrá que indagar si es cierto que los padres de familia no tienen concien-

cia del grado de contaminación que enfrentan y a la que contribuyen, y determinar si ellos mismos podrían movilizarse para enfrentar el problema. Lamento que los autores no buscaran identificar los obstáculos que impiden que esta comunidad no esté en condiciones de tomar en sus propias manos la gestión de sus recursos hídricos (y otros), tal como lo están haciendo tantas otras en esta misma zona de influencia y con sus mismas raíces culturales.

Asimismo, no dudo que el citado artículo fue sometido a un riguroso arbitraje, como es común en la revista *Ciencia*. Esto plantea el problema de la naturaleza del mismo proceso: seguramente los árbitros consideraron la seriedad de la investigación de campo y el análisis de los datos recabados. Sin embargo, así como los autores, es probable que los evaluadores no conozcan las muy importantes experiencias en proceso en esta región, que parten de ontologías diferentes a las dominantes en las ciencias sociales o de la educación. Estas experiencias incorporan investigadores de los grupos chinantecos, en colaboración con investigadores del Instituto de Ecología en Xalapa y mexicanos independientes con apoyo internacional, muchos de los cuales son participantes en la Red de Conacyt de Etnoecología y Patrimonio Biocultural.¹

Aprovecho la oportunidad para felicitarte por la creciente influencia de la revista *Ciencia*, y me pongo a tus órdenes para apoyar tus encomiables esfuerzos.

DAVID BARKIN,
Investigador Emérito, Sistema Nacional de Investigadores
barkin@correo.xoc.uam.mx

¹ Para materiales que enfatizan la creación de áreas de conservación voluntaria en la Chinantla, véanse, por ejemplo: Martin, G. et al. (2011), “Indigenous and community conserved areas in Oaxaca”, *Management of Environmental Quality*, 2(2):250-266; y Porter-Bolland, L. et al. (eds.) (2013), *Community Action for Conservation: Mexican Experiences*, Cham, CH: Springer.