

# BIOGEOGRAFIA DE ISLAS, MONOCULTIVO Y PLAGAS

Jerónimo García Guzmán

El uso de plaguicidas es una práctica común en la agricultura tecnificada, justificándose su uso como una necesidad para asegurar la producción de bienes para la sociedad, especialmente alimentos. Sin embargo pocas veces se menciona que el uso de plaguicidas se ha intensificado recientemente, al aumentar la incidencia de plagas, lo cual, como se discutirá aquí, está asociado con un incremento de las áreas agrícolas bajo monocultivo.

La teoría de biogeografía de islas es una teoría ecológica que trata de explicar el número de especies presentes en las islas y hábitats aislados (hábitats rodeados por ambientes hostiles a las especies que lo habitan), y los mecanismos que lo determinan. Según esta teoría el número de especies presentes en una isla o hábitat aislado está determinado por el equilibrio que se establece entre la tasa de inmigración (número de especies que arriban a la isla por unidad de tiempo) y la tasa de extinción (número de especies que desaparecen de la isla por unidad de tiempo), las que a su vez están determinadas por la distancia a la tierra firme y el área de la isla, respectivamente. Esta teoría tiene aplicaciones prácticas en el diseño de reservas biológicas y en el entendimiento de la dinámica de acumulación de plagas en los cultivos.

Desde el punto de vista de los insectos que se alimentan de plantas, su planta hospedera puede ser vista como una isla, ya que las

plantas frecuentemente crecen en manchones rodeados por plantas de otras especies que a menudo no son comestibles para las plagas de la planta en cuestión. Debido a esto se ha propuesto que el número de especies de plagas que atacan a cierta especie de planta puede ser explicado con base a la teoría de biogeografía de islas.

La piedra angular de la biogeografía de islas es la relación existente entre el área de una isla y el número de especies que la habitan. Tal y como el tamaño de los órganos está relacionado con el tamaño del cuerpo la riqueza de la biota está relacionada con el tamaño del hábitat o al área de la región que la contiene. El monocultivo al incrementar el área bajo cierto cultivo propiciará asimismo un incremento en el número de plagas asociadas.

Se ha observado que plantas con una distribución amplia mantienen un número mayor de especies de insectos. Por ejemplo se ha notado que las especies de coníferas de Rusia, con una distribución geográfica amplia tienen un número mayor de especies de insectos asociados que las especies de coníferas de Gran Bretaña, con una distribución menos amplia. Relaciones similares se han encontrado para el número de especies de minadores de hojas presentes en las especies de encinos en California, lo mismo que para las avispa formadoras de agallas en los encinos de California y de la costa atlántica de Norteamérica.

Esta relación se cumple también para los cultivos. Las poblaciones agrícolas de cacao tienen un número de plagas que se correlaciona positivamente con el área bajo este cultivo. Similarmente, el número de especies de insectos asociados a la caña de azúcar en las diferentes regiones está altamente correlacionado con el área plantada. Correlaciones similares se han encontrado también para otros parásitos de las plantas, no tan sólo insectos. El número de hongos patógenos asociados a las especies de árboles en Gran Bretaña y a las especies de hierbas, árboles y arbustos de los Estados Unidos siguen la misma relación.

La teoría de biogeografía de islas predice que las islas y hábitats aislados adquirirán especies a partir del momento en que se crean; esto se cumple también para las plantas y sus insectos asociados. Así se sabe por ejemplo que las especies de árboles de Inglaterra han ido acumulando especies de insectos desde su restablecimiento después de la última glaciación (hace aproximadamente 12,000 años) o más recientemente desde su introducción por humanos. Con respecto a los cultivos, se han obtenido resultados interesantes al comparar un cultivo entre las regiones de donde es nativo y las regiones donde ha sido introducido. Estas comparaciones se han hecho para el cacao y la caña de azúcar.

Para el caso del cacao se ha visto que ha alcanzado un equilibrio en el número de especies de insectos

asociadas en los 300 años desde su diseminación. La Costa de Marfil, Brasil y Nigeria tienen las áreas mayores bajo este cultivo y el número mayor de plagas. En Centro América donde se cultivan las áreas más pequeñas se tienen reportadas el menor número de plagas. La velocidad de acumulación de plagas en las regiones donde se ha introducido este cultivo ha sido muy alta. En Costa de Marfil, Nigeria y Ghana, se han acumulado, respectivamente, 153, 90 y 273 especies de plagas en 300 años. Una historia bien documentada es el caso de la isla de Sabah. En 1956 había menos 30

hectáreas bajo este cultivo y no se conocían plagas. Para mediados de los sesentas se habían plantado 2,000 hectáreas y habían aparecido 52 especies de plagas, la mayoría especies nativas.

Un estudio ha comparado el número de especies acumuladas por el cultivo de la caña de azúcar entre las 75 diferentes regiones en que ha sido introducido en los últimos 2,000 años. Se piensa que la caña de azúcar es nativa de Nueva Guinea y se conocen 1645 especies de plagas para este cultivo; la mayoría de ellas, como en el caso del cacao, son características de

cada región. Las áreas bajo cultivo reportadas varían desde 150 (Montserrat) a 2 millones de hectáreas (India y Pakistán) y el número de especies de plagas varía desde una en varias regiones hasta 247 en Formosa, existiendo una fuerte correlación entre el área bajo cultivo y el número de plagas.

A los muchos problemas creados por el monocultivo, tales como la pérdida de diversidad genética y cultural se debe agregar el incremento en las plagas y el subsecuente incremento en el uso de plaguicidas y todas sus consecuencias ambientales. ◉