

## Mariposa monarca y plantas Bt

Resumen de la sección sobre posibles impactos de las plantas transgénicas Bt en la mariposa monarca, que acaba de divulgar el SAP (Grupo Científico Asesor) de la Agencia de Medio Ambiente estadounidense (EPA). El informe completo se encuentra en <http://www.epa.gov/scipoly/sap>. Este informe forma parte del material destinado a evaluar la prórroga del permiso para plantar maíz, patata y algodón Bt en ese país, y ha sido divulgado el 16 de octubre de 2000.



Hay dos afirmaciones importantes en este informe:

- ✚ Varios estudios de campo no han podido detectar polen de maíz Bt aprobado comercialmente a niveles tóxicos para las mariposas, ni siquiera dentro del campo.
- ✚ Hay muy poco solapamiento entre la zona de alimentación de la mariposa y la de dispersión de polen. Dado que no se detectan niveles tóxicos en las plantas de algodoncillo de las que se alimentan las monarca, y que la exposición de las larvas al polen es muy limitada, se puede concluir que existe poco riesgo para las poblaciones de la mariposa. *"La Agencia concluye que la información preliminar publicada sobre toxicidad para la monarca no es suficiente para causar una infundada preocupación sobre riesgos para las monarcas en este momento"*.

Como se sabe, desde los años 60 se vienen usando bacterias completas o esporas de la bacteria productora de Bt, el *Bacillus thuringiensis*, como forma "ecológica" de control de insectos. Los efectos a largo plazo del uso de sprays de bacterias Bt para controlar "palomillas" (polillas) han sido estudiados por el Servicio Forestal de los EEUU. Puesto que la exposición de las mariposas a la toxina Bt derivada de la biotecnología no se calcula que sea tan alta como la derivada del uso tradicional de las bacterias y esporas completos (y en el que no se ha observado daño amplio ni irreversible a otros lepidópteros no-dianas), el maíz Bt tampoco se espera que cause tal daño. El tan publicitado artículo de Losey et al. (1999) era un estudio en laboratorio, en condiciones "forzadas" de alimentación de las orugas de monarca, y sus resultados no se pueden extrapolar a lo que ocurre en el campo.

### Toxicidad del polen del maíz Bt

El informe de la EPA calcula que no habría efectos observables adversos sobre las mariposas monarcas a concentraciones de hasta 150 granos de polen por cm cuadrado de hoja de algodoncillo para los dos productos Bt más usados (Bt11 y MON810). El polen de estos "es improbable que se encuentre en densidades que puedan afectar a lepidópteros no-dianas, ni siquiera cuando se alimentan en algodoncillos situados en mitad del maizal". En los estudios realizados, los niveles de polen de maíz estaban en un margen entre 6 y 78 granos por cm cuadrado de superficie foliar.

Hay que aclarar que el tan citado artículo de Losey et al. (1999) así como Hansen y Obrycky (2000), que demostraban la toxicidad en laboratorio, emplearon la cepa (evento transgénico) conocida como Bt176, que es mucho más tóxica que las Bt11, CBH351 y MON810. Dicha cepa Bt176 está siendo abandonada en los EEUU por sus mismos desarrolladores, y de hecho no fue evaluada por la EPA.

## Distribuciones de las monarcas, algodoncillos y maíz

Se calcula que del área estival de alimentación de la monarca sólo un 10% consiste en maizales. Los estudios del verano de 2000 muestran que el algodoncillo crece bien entre las hileras de plantas de maíz, observándose mariposas de esta especie allí. Esto significa que en los maizales Bt, las monarcas pueden quedar expuestas al polen Bt, allá donde se produzca el solapamiento de distribución. Sin embargo, en buena parte, no hay solapamiento temporal entre la emisión del polen y la alimentación de la monarca en el cinturón de maíz, excepto en la porción más septentrional. E incluso en esa región norteña, habría que tener en cuenta que el polen corresponde a las líneas de maíz citadas arriba que presentan poca o nada incidencia negativa en la monarca.

## Emisión y movimiento del polen

El polen de maíz está presente a distancias de 1 a 5 metros fuera del maizal en densidades que pudieran representar una exposición significativa para las larvas, lo que representa una pequeña proporción del área de distribución de la monarca fuera de los maizales. Por otro lado, los estudios han revelado que los algodoncillos retienen sólo un 30% del polen que cae a las hojas, y que de ese polen el 90% se elimina por la lluvia y el viento, limitando así la exposición para las larvas. Además, la duración de la emisión del polen es de 10 a 14 días, con un máximo concentrado en un periodo de 1 o 2 días. El polen permanece viable durante unas pocas horas tras su emisión desde la planta. Si a ello sumamos el hecho de que las proteínas Bt (paracrístales Cry) se rompen al exponerse a los rayos ultravioleta de la luz solar, al calor y a la actividad biológica, se puede sugerir que cualquier actividad insecticida del polen Bt debería degradarse rápidamente.

## Biología de la mariposa monarca

El estudio de la EPA alude a varias características etológicas de la monarca que reducen la probabilidad de quedar expuestas al polen Bt.

- Las hembras ponen los huevos frecuentemente en el envés de las hojas jóvenes y tiernas del algodoncillo. Por lo tanto, la primera fase larvaria se alimenta cerca de los restos del huevo, en esas hojas jóvenes, que están en lo alto de las plantas jóvenes. Estas hojas retienen menos polen que las hojas inferiores debido a que son más pequeñas y están orientadas cerca de la vertical

## Conclusiones

- + "La información disponible indica una muy baja probabilidad de riesgo para las monarcas en las áreas cercanas al borde de los maizales. Dentro de las plantaciones y en los bordes hay baja probabilidad de que las larvas de monarca encuentren un nivel tóxico de polen de maíz Bt de las líneas cubiertas por la evaluación de riesgos" (p.11C57)
  - + "La consideración de otros factores, tales como los informes de que no hay solapamiento entre emisión de polen y cría de monarcas en la mayor parte del Cinturón de maíz, la distribución de las plantas de algodóncillo dentro de los campos de maíz (o cerca de sus bordes) en comparación con otros hábitats de algodóncillo más allá de los campos, la actividad de puesta de huevos y alimentación de la monarca, y la baja toxicidad de los productos Bt cubiertos por la evaluación, indican que hay una baja probabilidad de efectos adversos".
- 

#### Otros artículos de esta sección:

- [ [Historia biotecnología vegetal](#) ] [ [Ingeniería genética de plantas](#) ]
  - [ [Más allá de la revolución verde](#) ] [ [Biotecnología y biodiversidad](#) ]
  - [ [Evaluación ambiental de transgénicas](#) ]
  - [ [Impactos ecológicos de las plantas de cultivo tradicionales](#) ]
  - [ [Promesas y conflictos de la I.G. vegetal](#) ] [ [Biotecnología agrícola y Tercer Mundo](#) ]
  - [ [Seguridad de las plantas transgénicas](#) ] [ [Informe EPA sobre plantas Bt](#) ]
  - [ [Mariposa monarca y plantas Bt](#) ] [ [Los transgénicos no son todo](#) ]
  - [ [Promesas y conflictos de la I.G. vegetal](#) ] [ [Caracterización germoplasma vegetal](#) ]
  - [ [Medio ambiente e ingeniería genética](#) ] [ [Potrykus y el arroz dorado](#) ]
- 

#### Secciones de artículos y ensayos:

- [ [Bioética \(general\)](#) ] [ [Biotecnología \(introducción\)](#) ] [ [Genoma y sociedad](#) ]
  - [ [Terapias génicas y sociedad](#) ] [ [Eugenesia](#) ] [ [Clonación y embriones](#) ] [ [Biotecnología vegetal](#) ]
  - [ [Biotecnología y economía](#) ]
- 

#### [Portada de Biotecnología y Sociedad](#)