

Composición y abundancia de los microartrópodos edáficos presentes en maíz Bt y convencional de la zona centro de España

María Arias, Matías García, Félix Ortego, Pedro Castañera y Gema P. Farinós (Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC. Departamento de Biología Medioambiental. Grupo de Interacción Planta-Insecto. Madrid).
M^o José Lución (Departamento de Biología (Zoología), Universidad Autónoma de Madrid).

El maíz transgénico que expresa la toxina insecticida Cry1Ab de *Bacillus thuringiensis* (maíz Bt) se cultiva en España desde 1998 para el control de dos importantes plagas de lepidópteros, los taladros *Sesamia nonagrioides* (Lefèbvre) y *Ostrinia nubilalis* (Hübner). Desde entonces la superficie cultivada ha seguido una tendencia al alza, representando en 2012 el 30% de la superficie sembrada de maíz.

Se ha demostrado que la toxina puede pasar al suelo a través de los exudados de las raíces, restos de materia vegetal y polen, manteniendo su actividad insecticida. Por este motivo los microartrópodos edáficos, claves en los procesos de degradación de la materia orgánica y dinámica de nutrientes, estarían potencialmente expuestos a la toxina. Sin embargo, hay un gran desconocimiento sobre la composición y abundancia de la fauna que integra este grupo, así como de la dinámica de sus poblaciones en cultivos de maíz en España. Los objetivos de este estudio fueron los siguientes: 1) determinar la composición de la fauna de microartrópodos edáficos asociados al cultivo del maíz en la zona centro de España y 2) evaluar los posibles efectos del cultivo continuado del maíz Bt en la estructura y dinámica de sus poblaciones.

El estudio se llevó a cabo en un campo experimental de 3,25 ha situado en San Fernando de Henares (Madrid), en el que se sembraron 6 parcelas de maíz de 0,5 ha cada una (3 de maíz Bt y 3 de maíz convencional), siguiendo un diseño de bloques completos al azar. Se tomaron muestras de suelo introduciendo una barrena de 5 cm de diámetro hasta una profundidad de 9 cm entre dos plantas de maíz de la misma línea. Los muestreos se realizaron, con una frecuencia variable, a lo largo de todo el año durante tres años consecutivos (de 2009 a 2011), recogiendo un total de 210 muestras de suelo en cada uno de los tratamientos (Bt y no-Bt). Los microartrópodos se extrajeron de las muestras mediante embudos de Berlese y se identificaron mediante una lupa binocular o microscopio para determinar su composición y abundancia.

Se capturaron un total de 15.270 ejemplares de artrópodos edáficos pertenecientes a distintos grupos de arácnidos (ácaros y arañas), insectos (colémbolos, coleópteros, dípteros, psicópteros, tisanópteros, homópteros e himenópteros) y miriápodos (Figura 1). La suma de ácaros y colémbolos supuso el 86,7% del total de ejemplares recogidos, por lo que el estudio se centró en estos dos grupos.

Los ácaros fueron con diferencia el grupo más abundante de las muestras de suelo recogidas (72,4%). Se encontraron los cuatro subórdenes más frecuentes en el suelo, aunque en distintas proporciones (oribátidos > actinédidos > gamasídeos > acarídidos) (Figura 2). El análisis de estos grupos individualmente y del total de ácaros reveló que no existían diferencias significativas en su abundancia entre las parcelas Bt y las no-Bt, salvo en el caso de los actinédidos, más abundantes en el maíz Bt.

En el caso de los colémbolos, que constituyeron el 12,4% del total de ejemplares recolectados, se determinaron hasta especie dada su importancia como organismos indicadores de cambios ambientales y de la calidad del suelo. Las familias más abundantes fueron Isotomidae, Entomobryidae e Hypogastruridae, destacando dos especies sobre el resto: *Parisotoma notabilis* (Schäffer) y *Entomobrya schoetti* Stach. No se encontraron efectos negativos del maíz Bt en la dinámica de la comunidad de colémbolos (Figura 3). Se analizó también la abundancia del total de colémbolos y de las siete especies mayoritarias, viéndose que no existían diferencias significativas entre los dos tratamientos (Bt y no-Bt). Por último, se estudió la riqueza y diversidad de especies de colémbolos en ambos tipos de parcelas, observándose en este caso un aumento de ambos parámetros en las parcelas Bt con respecto a las parcelas no-Bt.

En resumen, los resultados de este estudio no evidenciaron efectos negativos del cultivo de maíz Bt sobre las comunidades de microartrópodos edáficos.

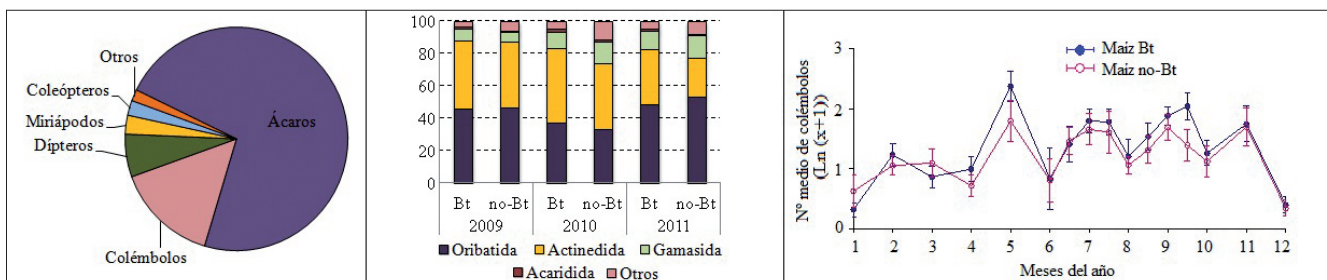


Figura 1. Principales grupos de microartrópodos edáficos capturados en los tres años de estudio.

Figura 2. Porcentaje comparativo de los grupos de ácaros capturados en maíz Bt y no-Bt entre 2009-2011.

Figura 3. Número medio de colémbolos por muestra de suelo de maíz Bt y no-Bt. Los datos representan la medida de los tres años de estudio.