

## ***Aspergillus flavus* asociado a *Epitragus* sp. (Coleoptera: Tenebrionidae) en maíz bajo riego en Turén, estado Portuguesa, Venezuela**

Claudio Mazzani, Odalís Luzón y Marleny Chavarri

Laboratorio de Micotoxicología, Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado Postal 4579, Maracay 2101-A, Venezuela.

### Resumen

MAZZANI C, LUZÓN O, CHAVARRI M. 2004. *Aspergillus flavus* asociado a *Epitragus* sp. (Coleoptera: Tenebrionidae) en maíz bajo riego en Turén, Estado Portuguesa, Venezuela. Entomotropica 19(3): 157-159.

Para evaluar la incidencia de hongos y micotoxinas se realizó el muestreo de granos de híbridos de maíz, durante la época seca de 2001, en Turén, estado Portuguesa. Se observó, dentro de las mazorcas, una inusualmente alta población de una especie de coleópteros distinta a las plagas comunes de los granos. Para conocer su potencial como vector en la epidemiología de *A. flavus* en maíz, fueron separados ca. 400 insectos de cada una de cuatro muestras y fueron identificados como *Epitragus* sp. (Coleoptera: Tenebrionidae). Para detectar y cuantificar *A. flavus*, los insectos, desinfectados superficialmente, fueron sembrados directamente en el medio malta-sal-agar e incubados a  $22 \pm 3$  °C durante 7 días. El 97% de los insectos resultó colonizado por *A. flavus* lo cual hace presumir su participación como vector del hongo de una mazorca a otra. Aunque *Epitragus* sp. no es plaga en maíz, otros insectos no plaga como *Carpophilus hemipterus* y *C. lugubris* son considerados importantes factores epidemiológicos y responsables de una alta tasa de infección de las mazorcas por *A. flavus*. La asociación entre *A. flavus* y *Epitragus* sp. no ha sido referida en la literatura revisada.

**Palabras clave adicionales:** fitopatología, aflatoxinas, diseminación, epidemiología, vectores.

### Abstract

MAZZANI C, LUZÓN O, CHAVARRI M. 2004. *Aspergillus flavus* associated to *Epitragus* sp. (Coleoptera: Tenebrionidae) in irrigated corn at Turén, Portuguesa State, Venezuela. Entomotropica 19(3): 157-159.

To evaluate fungi and mycotoxins incidence in maize grains during the dry season of 2001, at Turén, Portuguesa state, maize hybrids were sampled. Inside the ears a large population of beetle species, different to the common plague species of maize grains, was observed. To know their vector potentiality in *A. flavus* epidemiology in maize, ca. 400 insects of each one of four samples identified as *Epitragus* sp. (Coleoptera: Tenebrionidae), were superficially desinfected, placed on malt-salt-agar medium, and incubated to  $22 \pm 3$  °C during 7 days. Ninety seven percent of the insects were colonized by *A. flavus* which suggests their positive participation as a fungus vector. Although *Epitragus* sp. is not a maize plague, other insects as *Carpophilus hemipterus* and *C. lugubris* neither pests, are considered important epidemical factors and responsible of a high rate of *A. flavus* infection of ears. The association between *A. flavus* and *Epitragus* sp. is not referred in the reviewed literature.

**Additional key words:** phytopathology, aflatoxins, dissemination, epidemiology, vectors.

La producción de maíz (*Zea mays* L.) es susceptible de ser alterada por factores diversos que afectan tanto la cantidad como la calidad de granos cosechados. En muchas áreas de producción como en Venezuela las condiciones ambientales favorecen la proliferación de mohos toxigénicos en los granos. *Aspergillus flavus*, productor de aflatoxinas, es un problema de primer orden para la industria del maíz por las graves repercusiones que sus toxinas pueden tener en salud pública y animal (Widstrom 1996).

Desde que se conoció que la infección de los granos por *A. flavus* y la consecuente contaminación con aflatoxinas puede

ocurrir desde el campo, diversos factores epidemiológicos han sido asociados con elevados niveles de infección y/o contenidos de aflatoxinas en maíz. La siembra de genotipos susceptibles, los cultivos previos susceptibles, una gran concentración de inóculo primario, la ocurrencia de cepa(s) del hongo con alta capacidad toxigénica, las condiciones ambientales favorables y una alta población de insectos plaga del maíz y de otros insectos, son los más importantes (Mazzani 1997; Wicklow 1991; Widstrom 1996).



**Figura 1.** Colonias esporulantes de *Aspergillus flavus* durante el aislamiento, originadas a partir de ejemplares desinfectados de *Epitragus* sp.

Numerosas especies plagas son importantes fuentes de inóculo primario y participan activamente en la diseminación e inoculación de *A. flavus* en maíz. Los conidios son llevados y se perpetúan en el cuerpo de los insectos, y el hongo ha sido aislado del tejido intestinal, de otros tejidos internos y de su superficie (Wicklow 1991). También se ha comprobado que es patógeno a muchos de ellos, forma esclerocios y esporula sobre el cuerpo de insectos muertos. Larvas de lepidópteros son fuente de inóculo secundario, depositan conidios sobre los estigmas, a la vez que causan daño primario en la mazorca del maíz y los adultos son capaces de inocular el hongo durante la ovoposición. Asimismo, coleópteros de la familia Nitidulidae llevan interna y externamente conidios de *A. flavus* los cuales adquieren, bien sea de desechos orgánicos de maíz en el suelo, o de mazorcas con daño primario por lepidópteros (Dowd 1991; McMillian 1986; Wicklow 1991).

En la época seca del año 2001, se realizó el muestreo durante la cosecha de granos de híbridos de maíz blanco para su estudio micotoxicológico. Los mismos fueron producidos bajo riego por aspersión en parcelas semicomerciales en la Agropecuaria La Coromoto, en Turén, estado Portuguesa. En esa ocasión se observó una inusualmente alta población de insectos dentro de las mazorcas, presumiblemente una especie de coleóptero diferente a las plagas comunes de maíz en ese estado de desarrollo de los granos. Aunque esos insectos pueden ser encontrados también durante

la cosecha de maíz de secano, su población se mostró elevada.

Con el objeto de investigar su posible relación con la epidemiología de *A. flavus* fueron separados ca. 400 insectos de cada una de cuatro muestras. Algunos ejemplares fueron llevados al Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, para su identificación, mientras que el resto se utilizó para su análisis micológico.

Los insectos fueron desinfectados con hipoclorito de sodio al 3,27% durante 30 seg, lavados tres veces con agua destilada estéril, secados sobre papel estéril y sembrados en placas preparadas con malta-sal-agar (pH 5,8) para la detección, el aislamiento y la cuantificación de *A. flavus*, tal cual se hace para su estudio en granos. La evaluación de las placas se realizó después de 7 días de incubación a  $24 \pm 3^\circ\text{C}$  y períodos alternos de luz y oscuridad.

El insecto en estudio fue identificado como *Epitragus* sp. (Coleoptera: Tenebrionidae). Las especies agrupadas en la familia Tenebrionidae son variables en forma y tamaño y los adultos son generalmente negros o castaño oscuro. Se asocian comúnmente con materiales vegetales en descomposición como madera y otros desechos de plantas podridos, pocos son fitófagos y plaga de algunos cultivos, mientras que algunos son plaga de granos almacenados como *Latheticus oryzae*, *Tribolium castaneum* y *T. confusum*. En las especies de la subfamilia Epitraginae la cabeza es alargada bien separada del pronoto y el escutelo es grande. La especie en estudio tiene cabeza color bronce brillante, alargada, con ojos grandes y las antenas son más cortas que el pronoto, los élitros son oblongos ovalados y acuminados, el cuerpo es pubescente y promedia 10,5 mm de largo; la cabeza, el pronoto y la parte inferior del cuerpo están finamente punteados y los élitros son estriados (Guerin 1953)

La especie de hongo predominante, aislada de colonias esporulantes originadas a partir del cuerpo de los insectos (Figura 1), fue *Aspergillus flavus* Link ex Fries. Su identidad fue corroborada a través del estudio de sus características de crecimiento en papa-dextrosa-agar, la morfometría de las estructuras con valor taxonómico y por comparación con la descripción de esta especie en la literatura especializada (Samson *et al.* 1995).

En el 97% de los insectos se observó la formación de colonias de *A. flavus* en el medio de cultivo, originadas a partir de propágulos llevados en el interior de los mismos ya que externamente fueron desinfectados. El alto porcentaje de insectos contaminados hace presumir su participación como vector en la epidemiología de *A. flavus*. En ese sentido, parece tener buen potencial en la dispersión del hongo de una mazorca a otra durante el secado de los granos en la planta en los días previos a la cosecha. Aún cuando

*Epitragus* sp. no es una plaga capaz de dañar los granos, parece tener la capacidad de diseminar inóculo potencial que puede penetrar por aberturas naturales o a través de daños mecánicos sufridos durante la cosecha. Esto podría generar que una mayor cantidad de granos colonizados por el hongo vaya a los silos y por lo tanto mayor sea la cantidad de inóculo presente durante el almacenamiento. Un escaso número de otras especies de hongos fueron detectadas durante el análisis de los insectos, observándose gran afinidad entre *A. flavus* y *Epitragus* sp.

Resultados de investigaciones previas han demostrado que coleópteros como *Sitophilus zeamais* parecen ser vectores más eficientes de *A. flavus* que lepidópteros como *Spodoptera frugiperda* y *Heliothis zea*. Sin embargo, en campos de maíz monitoreados durante ocho años en el estado de Georgia, EE.UU., se encontró que cuando se duplicó el porcentaje de mazorcas con daño visible por lepidópteros, el contenido de aflatoxinas fue veinte veces mayor (Diener *et al.* 1987; Wicklow 1991).

Aunque *Epitragus* sp. no es una plaga en maíz, otros coleópteros no plaga como *Carpophilus hemipterus* y *Carpophilus lugubris* han sido señalados como factores epidemiológicos de primer orden y responsables de un elevada tasa de infección por *A. flavus* en las mazorcas. También, la selección y mejoramiento de genotipos con cobertura de la mazorca poco compacta y secado rápido en el campo, características deseables para la cosecha mecánica, han contribuido con el problema ya que proveen sitios para la entrada fácil de nitidúlidos hacia el interior de la mazorca (Dowd 1991).

La asociación de *A. flavus* con *Epitragus* sp. no ha sido señalada en la literatura consultada. Un avance de esta investigación fue presentado en el XVII Congreso Venezolano de Fitopatología en Maracay, Venezuela (Luzón *et al.* 2002).

## Agradecimiento

Los autores expresan su agradecimiento a los Profesores C.J. Rosales y Vilma Savini por su valiosa ayuda en la identificación del insecto en estudio.

## Referencias

- DIENER UL, COLE JC, SANDER TH, PAYNE GA, LEE LS, KLICH MA. 1987. Epidemiology of aflatoxin formation by *Aspergillus flavus*. *Ann Rev Phytopathol* 25: 249-270.
- DOWD PF. 1991. Nitidulids as a vector of mycotoxin-producing fungi. En: O.L. Shotwell and C.R. Hurburg, eds. Aflatoxin in corn: new perspectives. Ames, Iowa: Iowa Agricultural and Home Experiment Station, Iowa State Univ Res Bull 599. p. 335-342.
- GUERIN J. 1953. Coleopteros do Brasil. São Paulo, Brasil: Editado pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Departamento de Zoologia e de Fisiologia Geral e Animal. p. 229.
- LUZÓN O, CHAVARRI M, MAZZANI C. 2002. *Aspergillus flavus* asociado a insectos del género *Epitragus* en maíz bajo riego cosechado en Turén, estado Portuguesa. *Fitopatol Venez* 14:61. (Resumen XVII Congreso Venezolano de Fitopatología).
- MAZZANI C. 1997. Aspectos epidemiológicos de la infección y formación de aflatoxinas por *Aspergillus flavus*. II Congreso Latinoamericano de Micotoxicología. Maracay, Venezuela. Libro Resumen – Conferencias. p. 15-17.
- MCMILLIAN W. 1986. Relation of insects to aflatoxin contamination in maize grown in the southeastern USA. En: M.S. Zuber, E.B. Lillehoj and B.L. Renfro, eds. Aflatoxin in maize: A Proceedings of the Workshop. Mexico, D.F.: CIMMYT. p. 194-200.
- SAMSON RA, HOEKSTRA ES, FRISVAD JE, FILTEMBORG O. 1995. Introduction to food-borne fungi. 4<sup>th</sup> ed. Wageningen, The Netherlands: Ponsen and Looyen. 322 p.
- WICKLOW DT. 1991. Epidemiology of *Aspergillus flavus* in corn. En: O.L. Shotwell and C.R. Hurburg, eds. Aflatoxin in corn: new perspectives. Ames, Iowa: Iowa Agricultural and Home Experiment Station. Iowa State Univ Res Bull 599. p. 315-328.
- WIDSTROM NW. 1996. The aflatoxin problem with corn grain. *Adv Agron* 56: 219-280.