

NUEVAS ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE FITOPATÓGENOS TOXICOGÉNICOS ASOCIADOS CON LA PODREDUMBRE DE LA ESPIGA DEL MAÍZ

NOVEL INTEGRATED MANAGEMENT STRATEGIES FOR THE CORN EAR ROT ASSOCIATED TOXICOGENIC PHYTOPATHOGENS

Investigadores USAL:

Pérez Pizá, María Cecilia (mariacecilia.perezpiza@usal.edu.ar); Mousegne, Fernando

Investigadores externos:

Jecke, Fernando Ariel; Ibañez, Verónica Noé; Marfil, Carlos Federico

Alumnos USAL:

Murayama, Tomás; González Mazza, Nicolás; Diamantini, Chiara; Siri, Franco;
González de Urquiza, Cipriano

Palabras clave: micotoxinas, pudrición de la espiga de maíz, manejo integrado de enfermedades

Keywords: *mycotoxins, corn ear rot, integrated disease management*

Resumen

Las micotoxinas generadas por el complejo fúngico causante de la podredumbre del grano y la espiga (*Fusarium graminearum*, *Fusarium verticilloides*, *Stenocarpella maydis*, *Aspergillus spp.* y *Penicillium spp.*) contaminan los granos de maíz. Las micotoxinas son metabolitos secundarios producidos por hongos, que ocasionan morbimortalidad al ser ingeridos. Las encontradas con mayor frecuencia en granos de maíz son fumonisinas (FB), deoxinivalenol (DON), zearalenona (ZEA) y aflatoxinas (AF). La presencia de micotoxinas en el grano puede iniciarse en el cultivo u originarse y/o profundizarse a lo largo de la cadena agroalimentaria (cosecha, transporte, almacenamiento y/o procesado) y supone un riesgo elevado para la producción y el comercio de maíz. Surge, entonces, la necesidad de diseñar estrategias de manejo que prevengan la presencia de los hongos micotoxigénicos y/o controlen la biosíntesis de micotoxinas. Además del cultivo tradicional de maíz (temprano), en los últimos años se incrementó la superficie sembrada con maíz tardío para ubicar el período crítico del cultivo en condiciones ambientales favorables. Sin embargo, esto expone los granos a una mayor presión de plagas y enfermedades, como la podredumbre de la espiga. Este proyecto plantea avanzar en dos bloques estrechamente vinculados. El primer bloque abarca estudios de laboratorio que proponen (i) establecer la relación entre los niveles de micotoxinas (FB, DON, ZEA, AF) en granos para diferentes híbridos de maíz, fechas de siembra, e incidencias de *Fusarium*, *Stenocarpella*, *Aspergillus* y *Penicillium*, y (ii) analizar el impacto de la incidencia de estos hongos sobre la calidad nutricional de los granos. El segundo bloque abarca

ensayos en campo para (iii) evaluar la viabilidad de la selección de la fecha de siembra (temprana y tardía) en distintos híbridos de maíz como estrategia de manejo en campo de la podredumbre de la espiga. Para los experimentos en campo, se seleccionarán tres combinaciones de híbridos/fecha de siembra que hayan mostrado alto contenido de micotoxinas y tres que hayan evidenciado bajo contenido en los ensayos de laboratorio. En su conjunto, el proyecto generará información novedosa sobre la cuantificación de niveles de micotoxinas, que permitirá identificar la/s combinación/es híbrido/fecha de siembra que puede/n considerarse como estrategia para manejar la podredumbre de la espiga y la presencia de micotoxinas en los granos de maíz.

Abstract

Mycotoxins generated by the fungal complex causing grain and ear rot (i.e. Fusarium graminearum, Fusarium verticilloides, Stenocarpella maydis, Aspergillus spp. and Penicillium spp.) contaminate corn grains. These mycotoxins are fungal secondary metabolites that can cause morbidity and mortality when they are ingested. The most frequent mycotoxins in corn grains are fumonisins-FB, deoxynivalenol-DON, zearalenone-ZEA, and aflatoxins-AF. The presence of Mycotoxins on grains can start during the crop and/or intensify along the agri-food chain (harvest, transport, storage, and/or processing) and implies a high risk for production and trade of corn. Therefore, the need to design management strategies to prevent the presence of mycotoxigenic fungi and/or to control the mycotoxin production arises. In addition to the traditional corn cropping system (early sowing), in recent years, the area occupied by late-sown corn crops has increased in response to matching the crop's critical period with more favourable environmental conditions. However, this practice increases grain exposure to high levels of pests and diseases, such as ear rot. This project proposes to advance in two closely linked blocks. The first block includes laboratory studies that propose: (i) to establish the relationship between the levels of mycotoxins (FB, DON, ZEA, AF) in grains for different corn hybrids, sowing dates, and incidences of Fusarium, Stenocarpella, Aspergillus, and Penicillium; and (ii) to analyse the impact of fungal incidence on grains nutritional quality. The second block includes field trials to (iii) evaluate the viability of selecting a sowing date (early or late) for different corn hybrids as a strategy for managing corn ear rot in the field. For these trials, three combinations of hybrids/sowing dates that have shown high mycotoxin content and three that have shown low mycotoxin content will be selected based on the results from the laboratory essays. As a whole, the project will bring new information about quantification of levels of mycotoxin, which will be able to identify if any of the hybrid/sowing date combinations may be considered as a strategy to manage corn ear rot and the presence of mycotoxins in grains.