

Reducción del contenido en micotoxinas en maíz en Cataluña

Resumen

Las micotoxinas más relevantes encontradas en maíz durante las campañas 2016 y 2017, han sido: ácido fusárico, fumonisinas, tricotecenos y zearalenonas. Las variedades han mostrado diferente tolerancia a las fumonisinas, siendo las variedades transgénicas las de menor riesgo. Prácticas de cultivo como las rotaciones, las fechas de siembra y recolecciones no retrasadas y el riego contribuyen a minimizar el riesgo de contaminación. La determinación precoz de hongos micotoxigénicos y de micotoxinas, así como la evaluación de riesgo según factores agronómicos, facilitará la aplicación de medidas preventivas y la gestión de las cosechas. Los resultados obtenidos se han transferido mediante jornadas y una guía para los productores.

Objetivos

El objetivo general del proyecto es reducir el contenido en micotoxinas producidas en campo por los hongos del género *Fusarium* en maíz para grano a Catalunya.

Se plantean como objetivos específicos:

- Evaluar la susceptibilidad de híbridos comerciales.
 - Determinar la incidencia de prácticas de cultivo.
 - Poner a punto sistemas de detección de la contaminación precoz y/o rápidos para poder aplicar medidas preventivas.
- Transferir los resultados al sector productor.

Descripción de las actividades llevadas a cabo en el proyecto

El proyecto se estructura en 7 actividades principales:

Actividad 1. Elaboración de mapas de riesgo en las zonas productoras catalanas.

Actividad 2. Evaluación de la sensibilidad de las variedades de maíz en micotoxinas.

Actividad 3. Estudio de la incidencia de las prácticas agrícolas en el contenido en micotoxinas.

Actividad 4. Detección precoz de micotoxinas derivadas de hongos del género *Fusarium* en el cultivo del maíz.

Actividad 5. Estudio de la influencia del estrés hídrico en el contenido final del grano en micotoxinas.

Actividad 6. Determinación del contenido en micotoxinas en la producción de grano de maíz en las principales zonas productoras de Cataluña, en base a analíticas de campos de agricultores.

Actividad 7. Transferencia de los resultados a técnicos y agricultores de los sectores involucrados.

Resultados finales i recomendaciones prácticas

- Las micotoxinas más frecuentes en maíz grano han sido el ácido fusárico, las fumonisinas, los tricotecenos (DON) y las zearalenonas (ZEA).
- La tolerancia a las micotoxinas ha variado dependiendo de la variedad. Algunas de las más susceptibles a fumonisinas han sido P1574, P1574Y, P1758Y.
- Las variedades transgénicas derivadas del MON810 presentan habitualmente un contenido en fumonisinas más bajo que sus isogénicas convencionales.
- *Helicoverpa* sp. puede tener un papel relevante en la contaminación por fumonisinas.

- La climatología (temperatura y pluviometría) es uno de los factores que más incide en el contenido en micotoxinas: es importante disponer de modelos de previsión y conocer el riesgo de contaminación antes de la recolección.
 - La detección a campo de hongos potencialmente productores de micotoxinas por PCR a tiempo real, especialmente en pre-cosecha, resulta útil para la gestión del riesgo asociado a la producción de micotoxinas en maíz.
 - Normalmente el contenido en micotoxinas aumenta a medida que se retrasan las fechas de siembra y de recolección.
 - Las siembras tardías con ciclos demasiado largos pueden presentar un mayor contenido en micotoxinas, al retrasar el periodo de formación del grano en momentos con condiciones climatológicas más favorables para el desarrollo de hongos.
 - Es recomendable no cultivar el maíz en monocultivo.
 - Los estreses, principalmente el hídrico, han favorecido la contaminación por fumonisinas.
 - La aplicación de la matriz de gestión de cosechas propuesta por Maiorano et al. (2009) que evalúa el riesgo de exposición a fumonisinas ha resultado satisfactoria para las variedades de maíz convencionales. El modelo predictivo clasificó correctamente el 86% y el 79% de las cosechas de maíz del Poal (Lleida) y la Tallada d'Empordà (Girona), respectivamente.
 - La sonda de reflectancia y el equipo NIR portátil (Bruker) ha mostrado tener potencial para discriminar muestras de maíz con concentraciones de fumonisinas superiores a 2.000 µg/Kg.
- Los resultados obtenidos en el transcurso del proyecto se han transferido al sector productor y transformador a través de jornadas divulgativas y con la elaboración de una guía de cultivo.

Conclusiones

Para disminuir el riesgo de micotoxinas en campo se han de cultivar variedades de maíz tolerantes (e.g. transgénicas), no demorar excesivamente la fecha de recolección, evitar estreses, principalmente hídrico, evitando el monocultivo. La determinación precoz de hongos micotoxigénicos y de micotoxinas, así como la aplicación de un modelo de evaluación de riesgo según factores agronómicos, permitirán mejorar la eficiencia y productividad de las explotaciones agrícolas y la calidad nutricional y seguridad de los piensos destinados a la producción animal. Disponer de la información antes de la recolección facilitará la aplicación de medidas preventivas y la gestión de las cosechas para minimizar las contaminaciones.

Líder del Grupo Operativo

Entitat: **ESPORC, SA**

E-mail de contacte:
xsolanes@esporc.com

Tipologia d'entitat:
Indústria agroalimentària

Coordinador del Grupo Operativo

Entitat: **ESPORC, SA**

E-mail de contacte:
xsolanes@esporc.com

Tipologia d'entitat:
Indústria agroalimentària

Otros miembros del Grupo Operativo (perceptores de ayuda)

Entitat: **AGRÀRIA DE MIRALCAMP, SCCL**

E-mail de contacte:
ramon@agrariademiralcamp.com

Tipologia d'entitat:
Cooperativa

Entitat: **SERVEIS AGRÍCOLES MARULL, SL**

E-mail de contacte:
gmarullcoll@yahoo.es

Tipologia d'entitat:
Empresa agrària

Otros miembros del Grupo Operativo

Entitat: **FUNDACIÓ MAS BADIA**

E-mail de contacte:
joan.serra@irta.cat

Tipologia d'entitat:
Centre de recerca

Entitat: **INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES (IRTA)**

E-mail de contacte:
margarita.garriga@irta.cat

Tipologia d'entitat:
Centre de recerca

Àmbito/s temàtic/s de aplicació

Agricultural production system
Farming practice
Food quality / processing and nutrition
Pest / disease control

Àmbito/s territorial/es de aplicació

Província/s	Comarca/s
Lleida	Urgell
Girona	Osona
	Noguera
	Garrigues
	Baix Empordà
	Alt Urgell
	Alt Empordà

Difusió del projecto *(publicaciones, jornadas, multimedia...)*

- Jornada tècnica. Blat de moro i Micotoxines. La Tallada d'Empordà (5 de setembre de 2017).
- Jornada tècnica. Cooperació per a la Innovació. Resultats dels Grups Operatius 2015. Sector Agrícola. Barcelona (21 de juny de 2017).

Página web del proyecto

<http://www.esporc.com/proyecto-micocat/>

Otra información del proyecto

Altres jornades de difusió:

- Jornada per ANOVE. La Tallada d'Empordà (12 de gener del 2017).
- XVI Jornada intercomarcal sobre el cultiu del panís. Reducció del contingut en micotoxines en panís gra i farratge. Mollerussa (23 febrer 2017).
- Jornada CESFAC, Cooperatives Agroalimentàries, MAGRAMA. Madrid (5 d'abril de 2017).

Difusió a revistes:

"Incidencia de determinadas prácticas de cultivo en el contenido final de micotoxinas en maíz" publicat a la revista Tierras de Castilla y León. Agricultura. 2017. Número 250.

"Investiguem com reduir les micotoxines en blat de moro" Revista de les cooperatives agràries. Número 82. Abril 2016. Pàgina 13.

"Una producció de blat de moro més sana". Extensius.cat. 10 de novembre de 2016.

Datos del proyecto

Presupuesto aprobado

Fecha de inicio (mes-año): Enero 2016

Fecha final (mes-año): Septiembre 2017

Estado actual: *Ejecutado*

Presupuesto total: 268.011,28 €

Financiamiento DARP 110.243,82 €

Financiamiento UE: 83.166,39 €

Financiamiento propio: 74.601,08 €

Proyecto financiado por

Proyecto financiado a través de la Operación 16.01.01 (Cooperación para la innovación) a través del Programa de desarrollo rural de Catalunya 2014-2020.

Orden ARP/258/2015, de 17 de agosto, por la cual se aprueban las bases reguladoras de las ayudas a la cooperación para la innovación a través del fomento de la creación de grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas y la realización de proyectos piloto innovadores por parte de estos grupos y se convocan los correspondientes a 2015.

Id. proyecto: 20 2015