

# CEREALICOLTURA, STRATEGIE CONTRO IL RISCHIO MICOTOSSINE

IL RUOLO RILEVANTE DELLA CEREALICOLTURA IN EMILIA-ROMAGNA RENDE PARTICOLARMENTE IMPORTANTE LA GESTIONE DEL RISCHIO MICOTOSSINE, DAGLI EFFETTI TOSSICI SUGLI ANIMALI E SULL'UOMO. "MICONTROLLO" È IL GRUPPO OPERATIVO PER L'INNOVAZIONE AVVIATO IN REGIONE PER AFFRONTARE IL PROBLEMA CON ATTIVITÀ SEMPRE PIÙ ECOSOSTENIBILI.

**M**ICOntrollo è un Goi (Gruppo operativo per l'innovazione) avviato nel 2016 e che si concluderà l'anno prossimo, coordinato da Crpv - Centro ricerche produzioni vegetali, con la responsabilità scientifica dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza (Ucsc Piacenza, Dipartimento di Scienze delle produzioni vegetali sostenibili) e la partecipazione del Centro ricerche produzioni animali di Reggio Emilia, l'organizzazione di produttori Grandi colture italiane di Ferrara e l'Azienda agraria sperimentale Stuard di Parma.

Il Goi ha l'obiettivo di mettere a punto strumenti utili nella gestione delle micotossine nella filiera cereali, con particolare attenzione per il mais. Le micotossine sono metaboliti secondari prodotti da alcuni funghi microscopici, in grado di causare effetti tossici, acuti o cronici, sugli animali e sull'uomo. Lo sviluppo fungino e la formazione di micotossine avvengono in campo; la granella risulta quindi contaminata già alla raccolta. L'andamento meteorologico durante la stagione colturale è il fattore che maggiormente influenza la possibilità e l'entità delle contaminazioni. Se la granella viene correttamente essiccata e conservata in idonee condizioni, non si osserva ulteriore accumulo nelle successive fasi di stoccaggio. Le micotossine sono molecole molto stabili e sopravvivono alla maggior parte dei processi tecnologici con il rischio, pertanto, di giungere sino al consumatore attraverso alimenti quali la pasta o il pane e prodotti di origine animale (latte in particolare). A tutt'oggi non sono possibili azioni di detossificazione. L'Emilia-Romagna è il principale produttore di frumento tenero e il quarto di mais in Italia; pertanto, la problematica

delle micotossine è particolarmente sentita. Nonostante molto sia stato fatto per mitigare le contaminazioni da micotossine, in particolare dopo la prima emergenza aflatossine verificatasi nel 2003, il problema non è risolto e sono state affrontate diverse annate critiche negli ultimi 15 anni, con la necessità di smaltire il prodotto non conforme. Ne consegue che la prevenzione e la gestione del rischio micotossine rappresentano il presupposto essenziale perché la cerealicoltura regionale, e le filiere che da questa dipendono, sia competitiva. Da non dimenticare, ad esempio, l'importanza del mais per la produzione di Parmigiano Reggiano. Sulla base di queste considerazioni è nato MICOntrollo che, attraverso il piano "Micotossine dei cereali: strategie di controllo e integrazione di filiera per uso energetico", intende affrontare questa problematica per mezzo di diverse attività, alcune delle quali pensate nell'ottica della sostenibilità ambientale, come l'impiego di prodotti biologici nella difesa attiva contro le aflatossine, la

modalità di distribuzione e i volumi di impiego dell'acqua per l'irrigazione del mais; anche l'utilizzo nei biodigestori di partite di granella contaminate oltre i valori di legge per l'uso mangimistico e alimentare è da inquadrarsi come un impiego maggiormente sostenibile rispetto allo smaltimento di queste partite come rifiuto.

## Le tematiche dell'attività del Goi

*Impiego di bio-competitori su mais per limitare l'infezione dei funghi aflatossigeni*  
La contaminazione da aflatossine (le sostanze naturali più tossiche che si conoscono) in mais rappresenta un problema significativo per la filiera. Negli Usa e in Africa, dove il problema è assai più grave che in Italia, sono attualmente in uso ceppi atossigeni di *Aspergillus flavus* impiegati come agenti di biocontrollo. In Italia, dal 2013 sono stati condotti gli studi, portati a termine nel 2017, per la registrazione



- 1 Mais irrigato con manichetta.
- 2 Biodigestore.
- 3 Mais Stuard.

1

dell'agrofarmaco AF-X1, a base del ceppo atossigeno MUCL54911, isolato e selezionato dall'Ucsc di Piacenza. Le prove condotte nel nord Italia hanno mostrato un'efficacia molto buona, con riduzioni delle contaminazioni comunemente comprese tra 80 e 100%. Valori di riduzione che sono stati confermati anche nei campi dimostrativi approntati negli anni 2017 e 2018 nel ferrarese da Grandi Colture Italiane.

*Sviluppo e validazione di un modello multitossina per la previsione della contaminazione in mais*

Il mais è ospite idoneo per l'infezione da parte di diversi funghi micotossigeni, tra i quali ha assunto grande rilevanza negli ultimi anni *Aspergillus flavus*, produttore di aflatossine. Sulla spiga del mais si possono sviluppare anche diverse specie del genere *Fusarium*, produttrici di fumonisine, tricoteceni e zearalenone. I funghi micotossigeni hanno esigenze ecologiche differenti, pertanto la specie dominante e la conseguente contaminazione da micotossine nella granella possono cambiare sensibilmente in relazione all'annata agraria e alla zona di coltivazione. Prevedere correttamente la contaminazione riveste un ruolo essenziale per poter ottimizzare la gestione della coltura, la raccolta e il post-raccolta. L'obiettivo di questa attività si concentra sull'integrazione del modello Afla-maize e Fer-maize, messi a punto da Ucsc per la previsione del rischio di contaminazione da aflatossine e fumonisine, rispettivamente. Questa azione si è resa necessaria in quanto i cambiamenti climatici rendono sempre più frequente la co-presenza di questi funghi. La raccolta dati è quasi completa, seguiranno le elaborazioni necessarie per ottenere e validare il modello multitossina.

*Impiego di metodiche analitiche rapide basate sull'utilizzo di biosensori (naso elettronico)*

La rapidità e il basso costo delle analisi rappresentano un elemento essenziale nella gestione delle micotossine. Con quest'attività si intende sviluppare un protocollo per l'impiego del naso elettronico per la determinazione analitica, con approccio non distruttivo, della contaminazione da micotossine su frumento e mais. In particolare, con il naso elettronico si sta valutando la contaminazione da deossinivalenolo in frumento e aflatossine e fumonisine in mais. I primi risultati ottenuti sono promettenti, in particolare per il mais.



2

*Influenza della tecnica di irrigazione sulla sensibilità alle micotossine del mais*

È ormai assodato che quando il mais è sottoposto a condizioni di stress idrico diventa anche più suscettibile alla contaminazione da micotossine. Il confronto tra due diverse modalità di irrigazione, aspersione e manichette, e tre volumi di restituzione irrigua, oltre a valutare l'ottimizzazione della tecnica irrigua in un'ottica di sostenibilità, permetterà di valutare quanto questa incida sulla contaminazione. A tale scopo nel 2017 e 2018 sono state allestite due prove di campo dall'azienda agraria sperimentale Stuard in provincia di Parma.

*Integrazione filiera cerealicola e filiera biogas: micotossine e prodotti conformi per biodigestori*

La produzione di partite di granella di cereali (mais soprattutto) non conformi per l'uso alimentare e mangimistico a causa del contenuto di micotossine superiore ai limiti imposti dalle normative europee, ma idonee per l'uso energetico (biogas) e il quadro normativo inadeguato che non consente l'impiego di tali flussi nel pieno rispetto delle regole, hanno portato alla necessità della messa a punto di procedure gestionali finalizzate all'impiego di tali partite. A partire da partite non conformi di mais, Crpa ha ottenuto della farina utilizzata, nella misura massima del 10% della razione, per l'alimentazione dei suoi reattori da laboratorio. Al termine delle 11 settimane di prova, è



3

risultata una percentuale di abbattimento dell'aflatossina B1 superiore al 90%, dovuta al processo di digestione anaerobica e non per effetto di diluizione.

Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 - Tipo di operazione 16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura" - Focus Area 2A - Progetto "Micotossine dei cereali: strategie di controllo e integrazione di filiera per uso energetico".

**Paola Battilani<sup>1</sup>, Claudio Selmi<sup>2</sup>**

1. Facoltà di Scienze agrarie, alimentari e ambientali, Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza
2. Crpv, Centro ricerche produzioni vegetali di Cesena (FC)