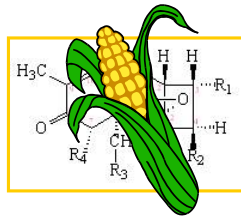


Strategie agronomiche per prevenire la contaminazione da micotossine nel mais

Convegno finale

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais

prof. Massimo Blandino
Università di Torino - DISAFA



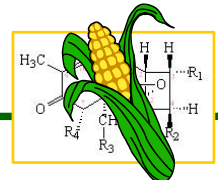
Tecnopolo di Reggio Emilia
Giovedì 12 ottobre 2023 - Ore 10:30



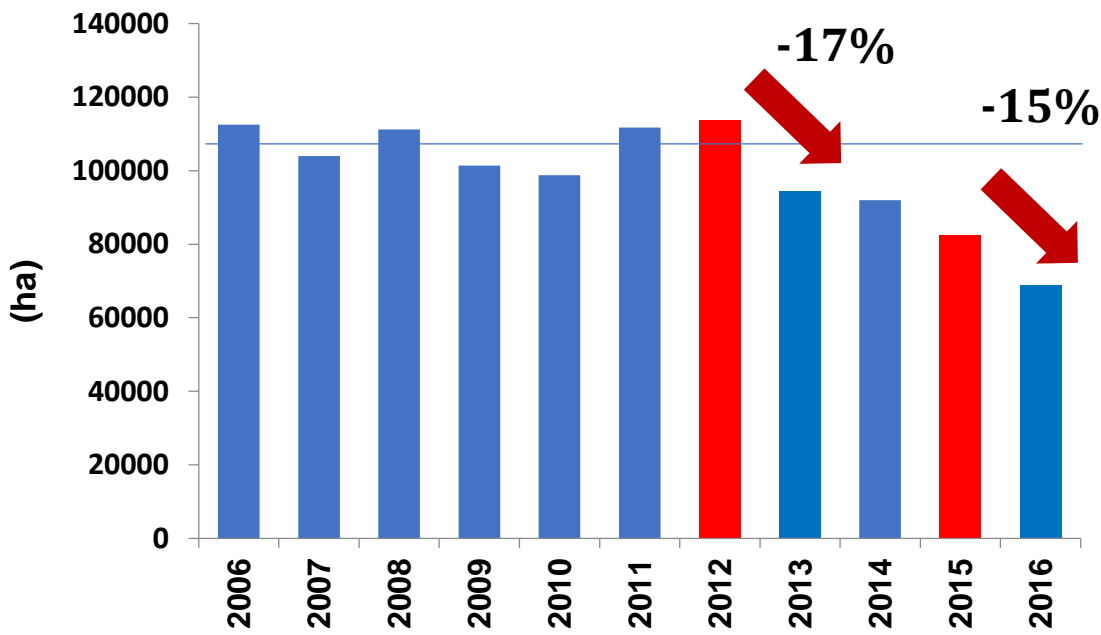
Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali Soc. Cons. p. A. - Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 — Tipo di operazione 16.1.01 — Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura — Focus Area 3A - Migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali. Progetto "Milk_Controllo - Sistemi innovativi di gestione delle produzioni maidicole da granello finalizzate alla riduzione delle micotossine nella filiera lattiero casearia legata alle produzioni DOP".



Impatto delle micotossine sulla filiera



Superficie a mais in Emilia Romagna (ha)



Borsa di Milano – 10 sett, 2016

Mais granella	€/t	indice
Alimentare	195	112
“Con caratteristiche”	186	107
Nazionale	174	100
UE	193	111
Extra UE	199	114
Energia	n.q.	-

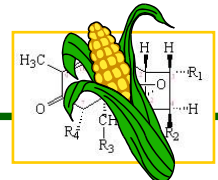
Confronto del prezzo mais nazionale tra areali produttivi

Mais	Bologna €/t	Milano €/t
Dic. 2014	160	147
Dic. 2015	169	175

Convegno finale del Goi Milk Controllo
Tecnopolo di Reggio Emilia

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais

Impatto delle micotossine sulla filiera



Fino al 2005 : mais commodities (poche filiere speciali)



Aflatoxin B1

	ppb < 100	< 5	< 20	> 20
< 200	baby food			
< 2-4000		food		
< 5000			pigs	
< 8000		wet milling		
< 20000		dairy cows	poultry, caves	
> 30000			adult ruminants	
> 60000				energy

Fumonisin B₁ + B₂

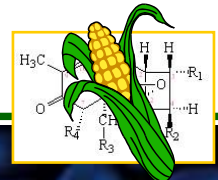
Normativa micotossine
Reg 466/01
Reg. 1881/06
Reg. 1126/07

**Segregazione
Contratti di coltivazione**

Convegno finale del Goi Milk Controllo
 Tecnopolo di Reggio Emilia

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais

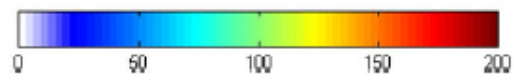
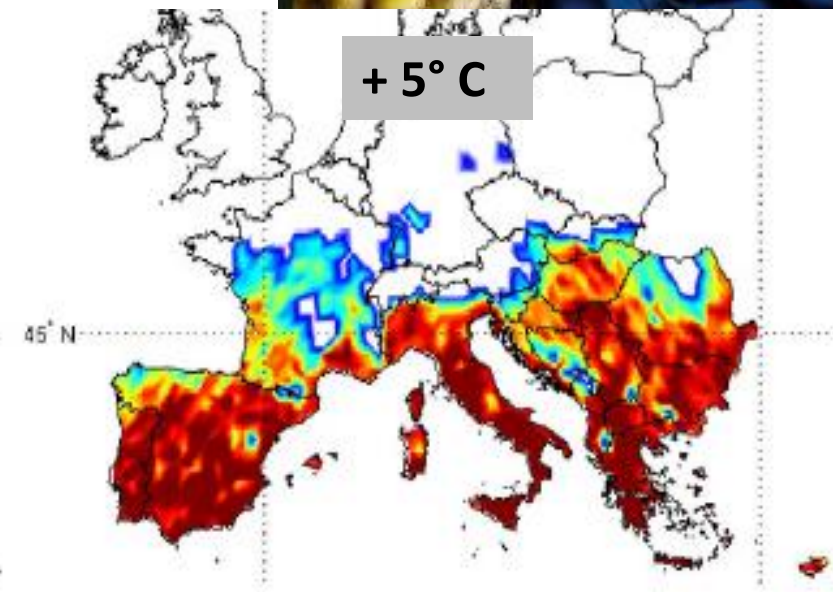
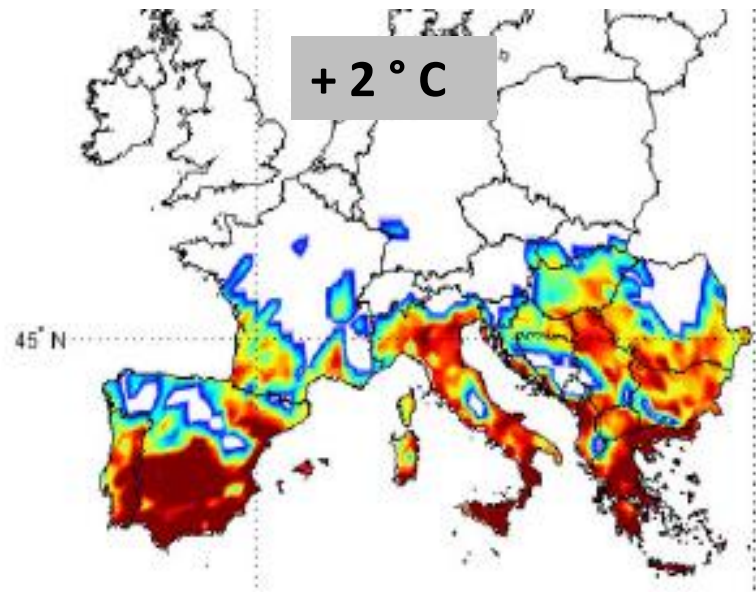
Cambiamento climatico e rischio di contaminazione



Forte influenza dell'aumento di **temperature** e della distribuzione delle **piogge (stress)** sulla sanità del mais



Modelli previsionali contaminazione da Aflatossina



rischio di contaminazione

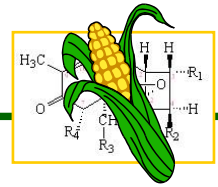
Battilani et al., 2015

Convegno finale del Goi Milk Controllo
Tecnopolo di Reggio Emilia

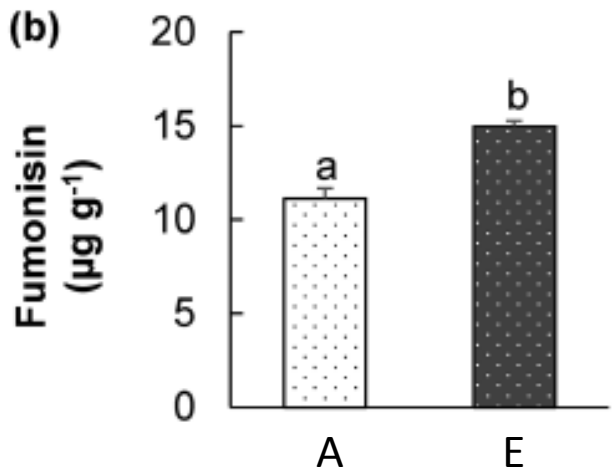
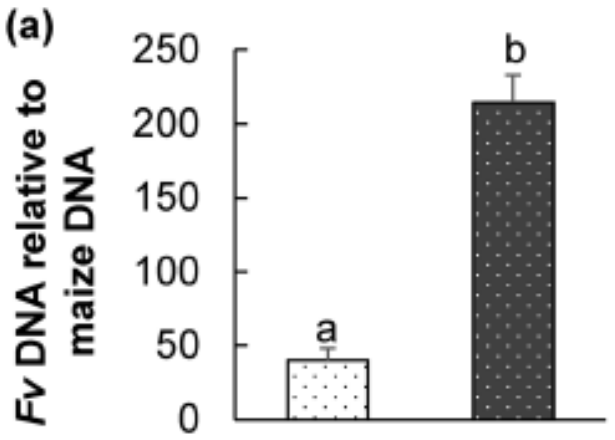
Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare
per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais



Cambiamento climatico e rischio di contaminazione

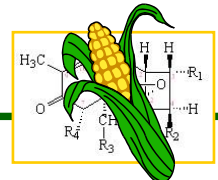


CO₂ → aumento livelli di Fumonisine e Aflatossine in mais

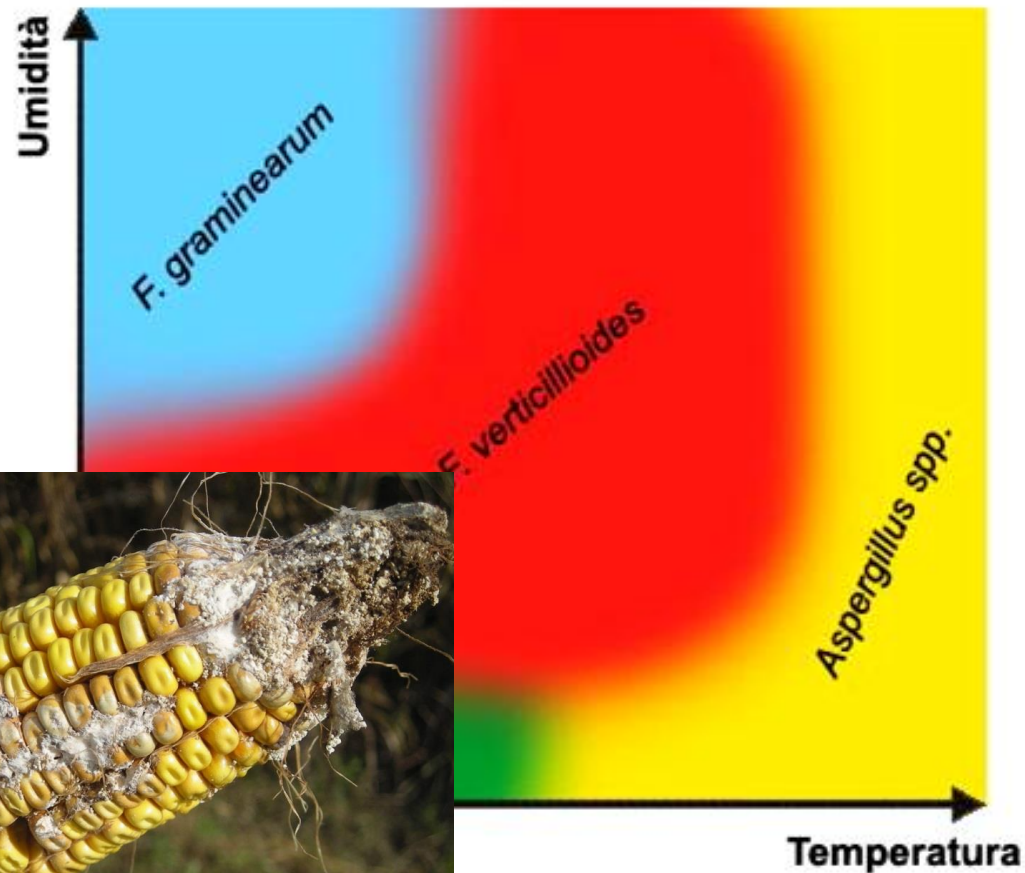


Vaughan et al., 2016

Controllo delle principali micotossine regolamentate



DON and ZEA



AFLATOSSINE



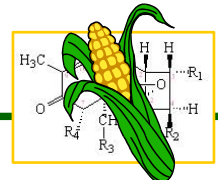
FUMONISINE

Convegno finale del Goi Milk Controllo
Tecnopolo di Reggio Emilia

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais



Controllo delle principali micotossine regolamentate



Epoca di semina



Densità colturale



Fertilizzazione azotata



Controllo della piralide

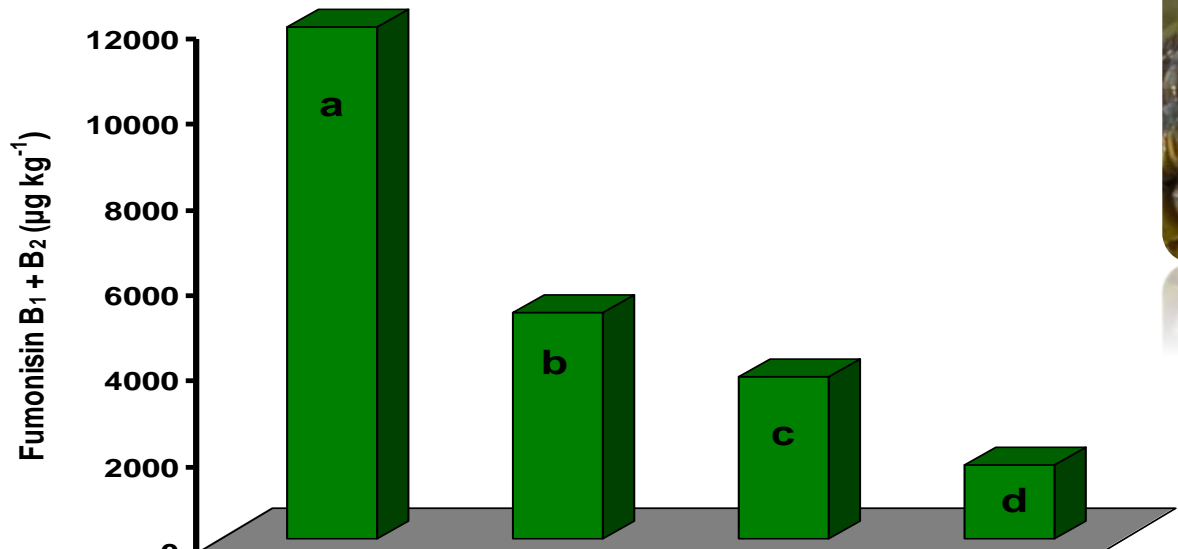


Controllo

regolamenti dell'industria alimentare
sulle micotossine su mais

FUMONISINE

Fumonisin B₁ + B₂ (µg kg⁻¹)

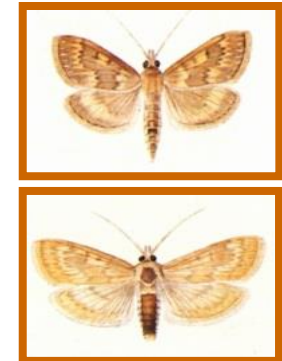
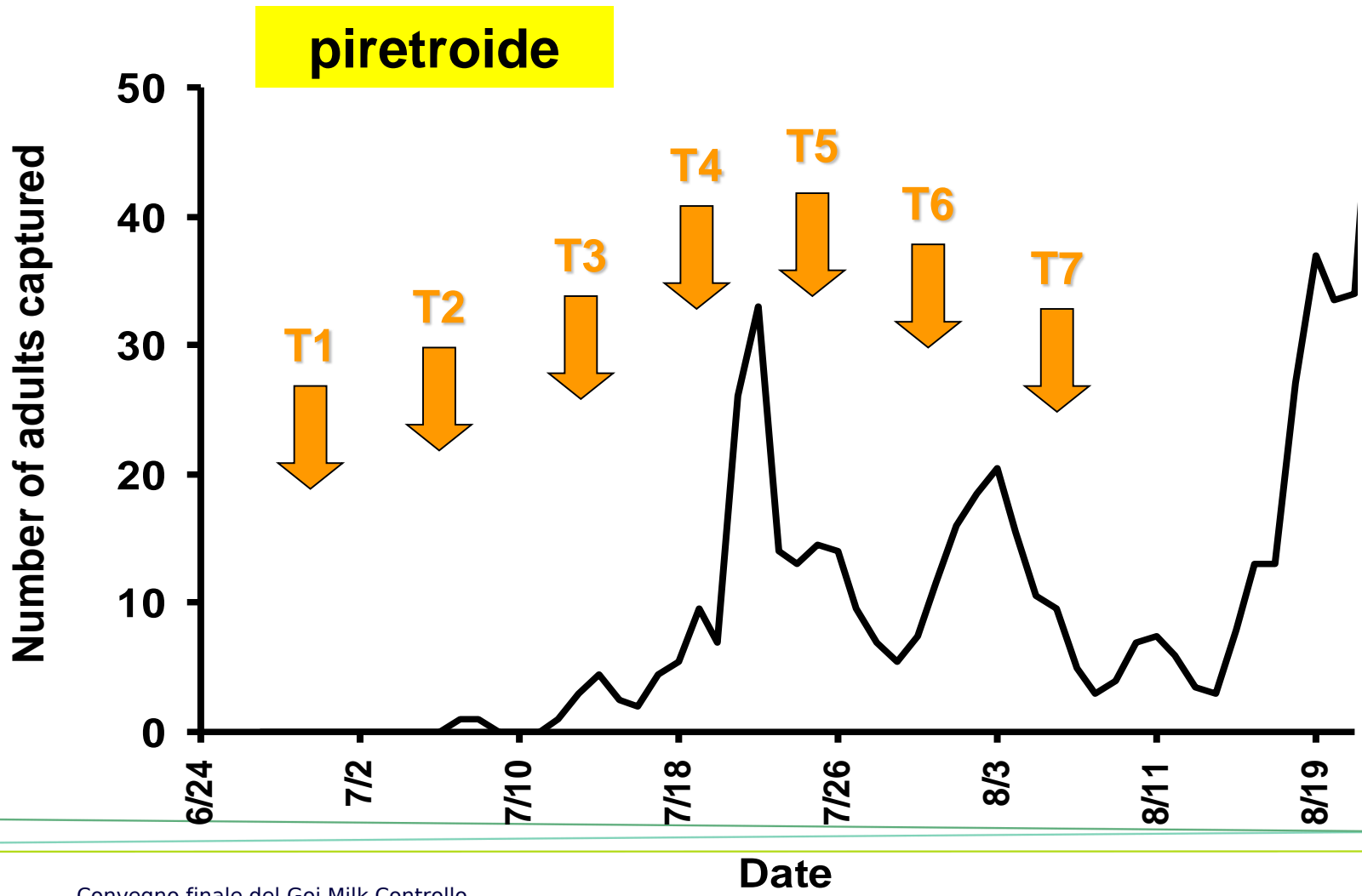
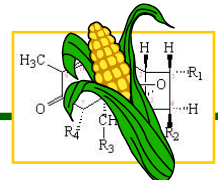


Sowing date	Red	Yellow	Yellow	Yellow
Plant density	Red	Red	Yellow	Yellow
N fertilization	Red	Red	Yellow	Yellow
ECB control	Red	Red	Red	Green

Blandino et al., 2009



Controllo degli insetti vettori

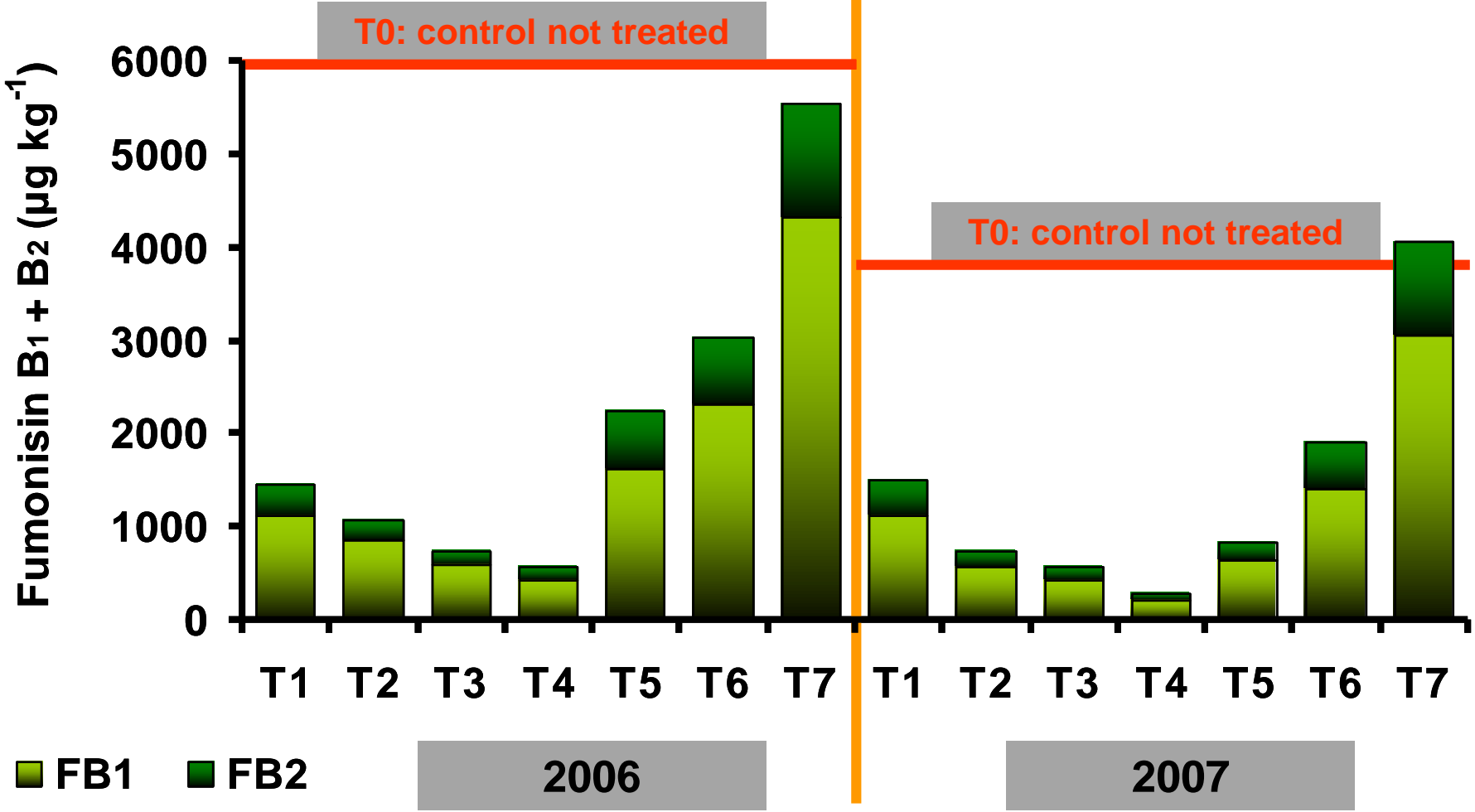
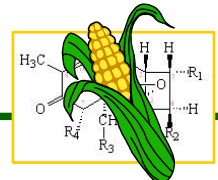


Blandino et al., 2009

Convegno finale del Goi Milk Controllo
Tecnopolo di Reggio Emilia

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais

Controllo degli insetti vettori



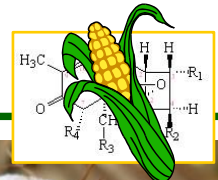
Blandino et al., 2009

Convegno finale del Goi Milk Controllo
Tecnopolo di Reggio Emilia

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais



Controllo delle principali micotossine regolamentate



Epoca di semina



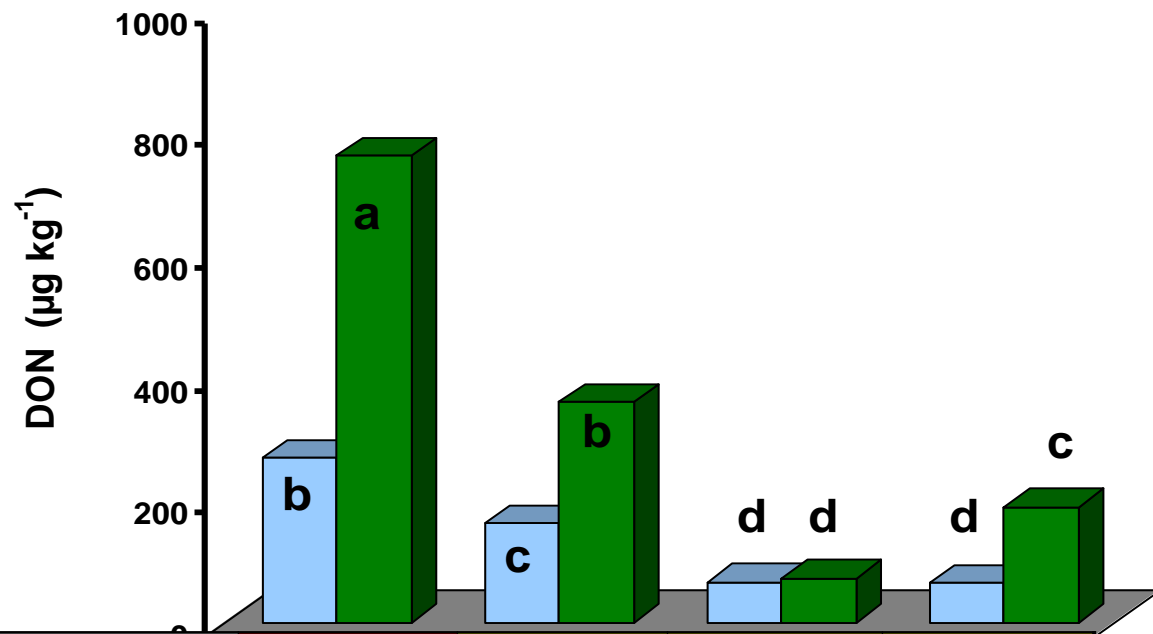
Densità colturale



Fertilizzazione N



Controllo piralide



Sowing date	Red	Yellow	Yellow	Yellow
Plant density	Red	Red	Yellow	Yellow
N fertilization	Red	Red	Yellow	Yellow
ECB control	Red	Red	Red	Green

DON



FAO 400



FAO 600

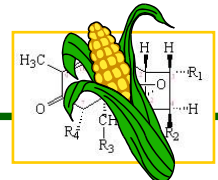
Blandino et al., 2009

Controllo

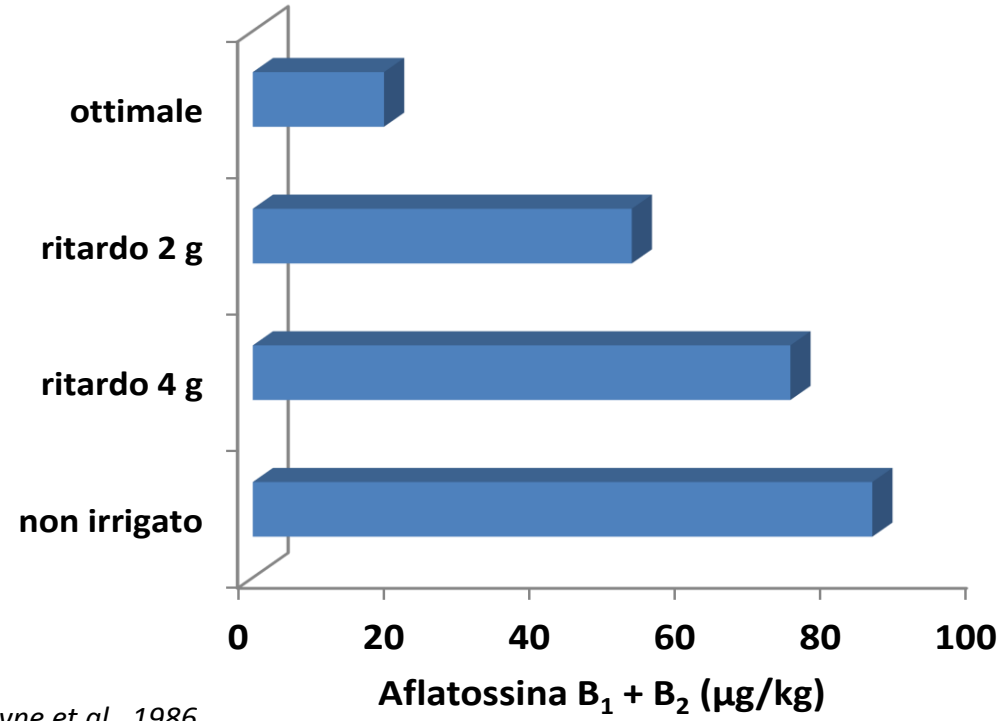
li dell'industria alimentare
nicotossine su mais



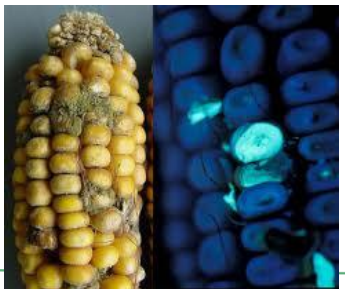
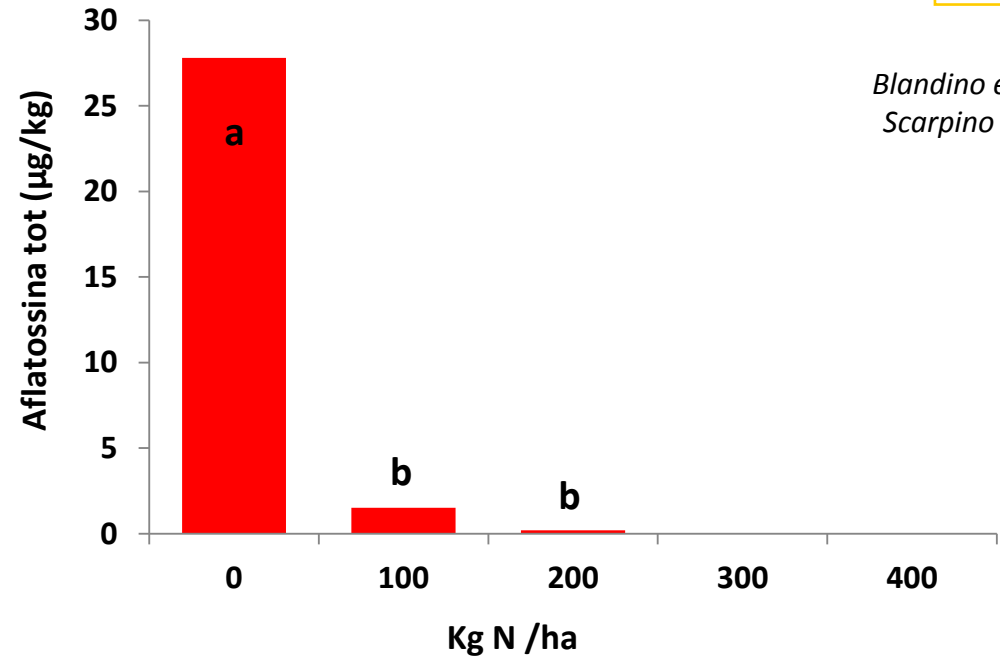
Prevenire gli stress



Blandino et al., 2008;
Scarpino et al., 2022



Payne et al., 1986



Stress idrico

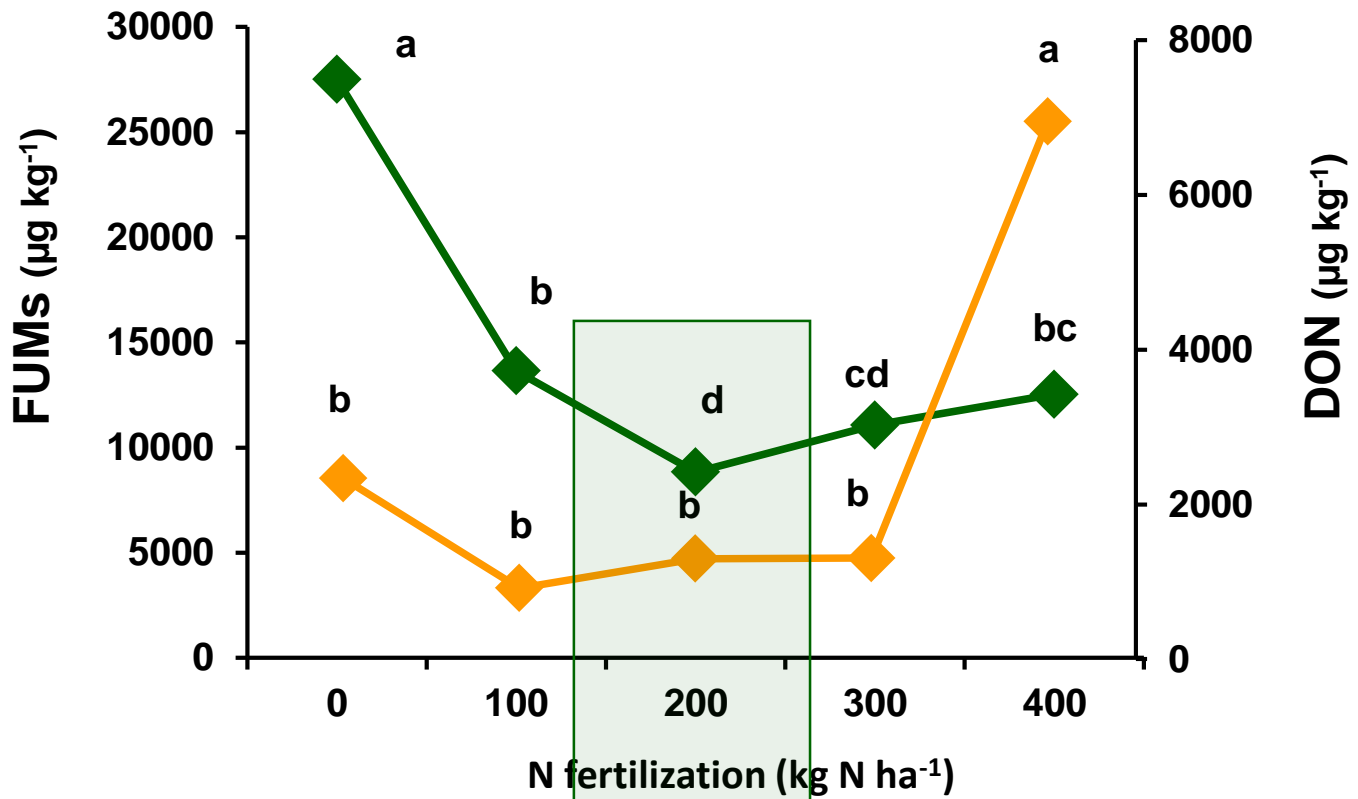
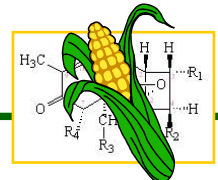


Carenze azotate

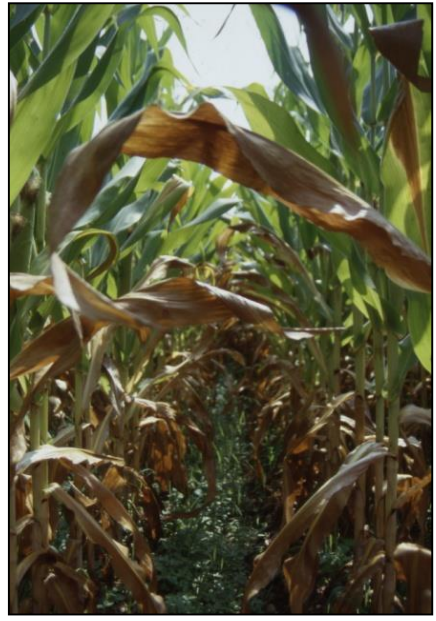
Convegno finale del Goi Milk Controllo
Tecnopolo di Reggio Emilia

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais

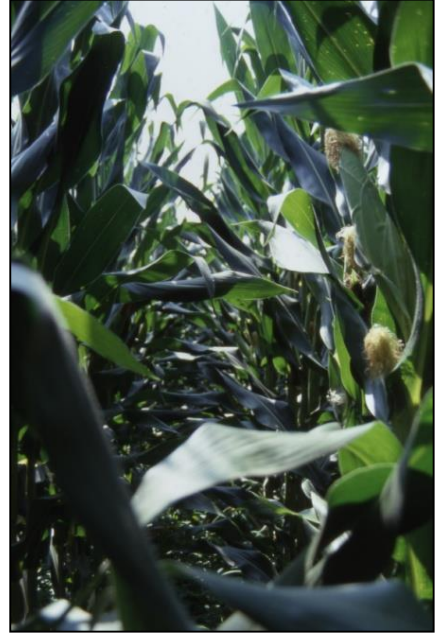
Prevenire gli stress



Apporti bilanciati



0 N



400 N

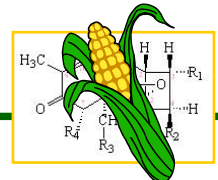
*Blandino et al., 2008;
Scarpino et al., 2022*

Convegno finale del Goi Milk Controllo
Tecnopolo di Reggio Emilia

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais



Prevenire gli stress

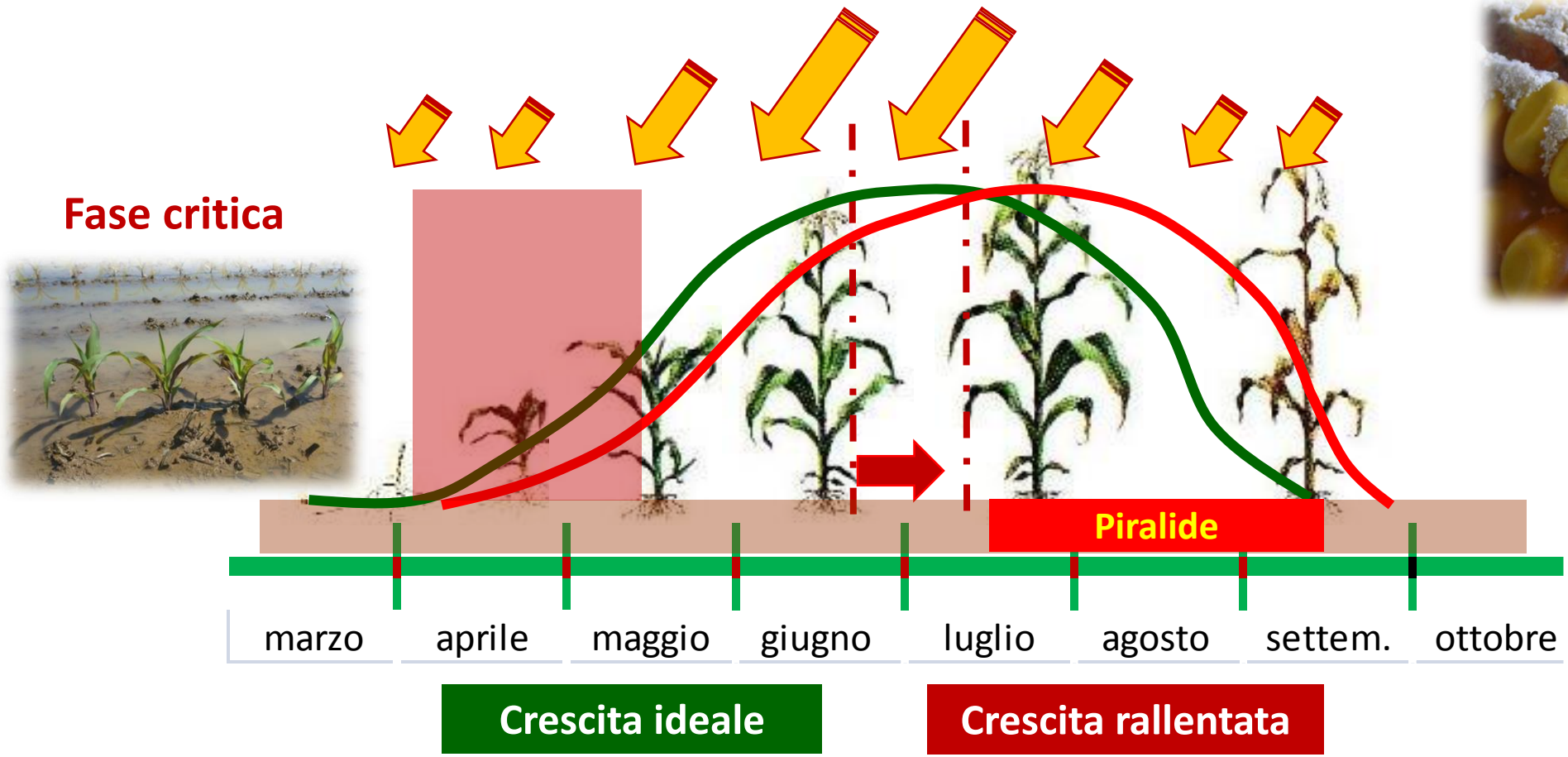
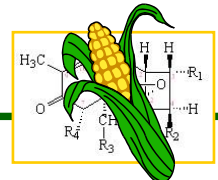


Convegno finale del Goi Milk Controllo
Tecnopolo di Reggio Emilia

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais



Corretta impostazione del ciclo colturale



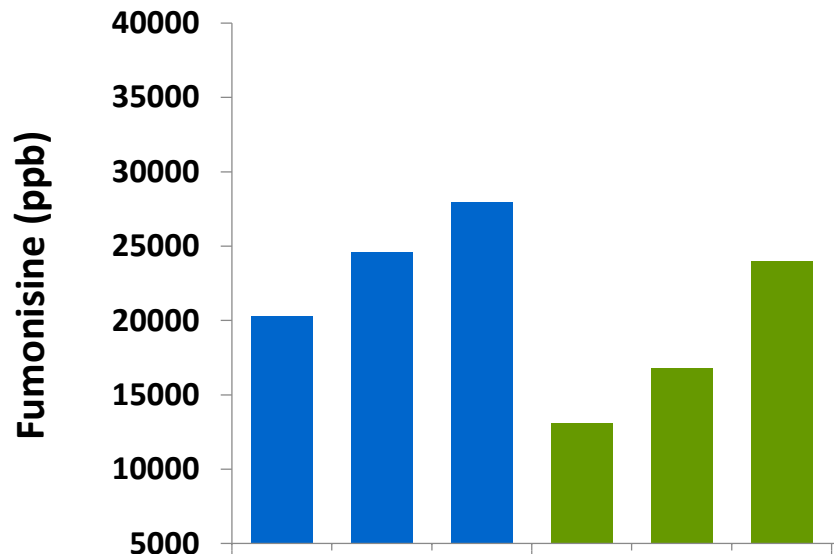
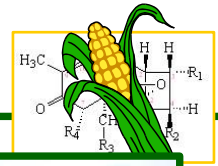
Elemento chiave: anticipo della fioritura

Convegno finale del Goi Milk Controllo
Tecnopolo di Reggio Emilia

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais



Corretta impostazione del ciclo colturale



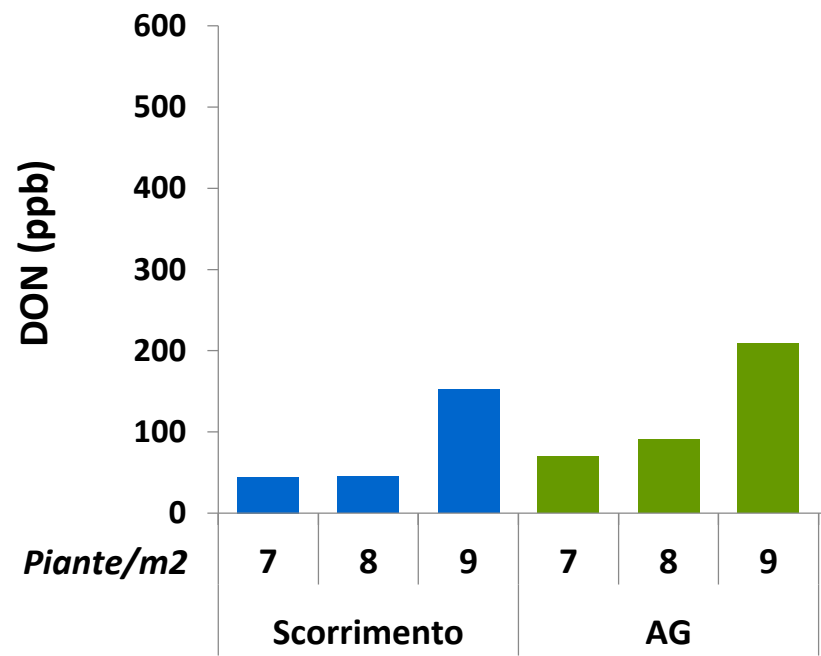
scorrimento



ala gocciolante



fertirrigazione

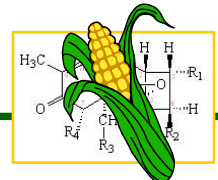


Alto stay green
Lento dry down



Blandino et al., 2018

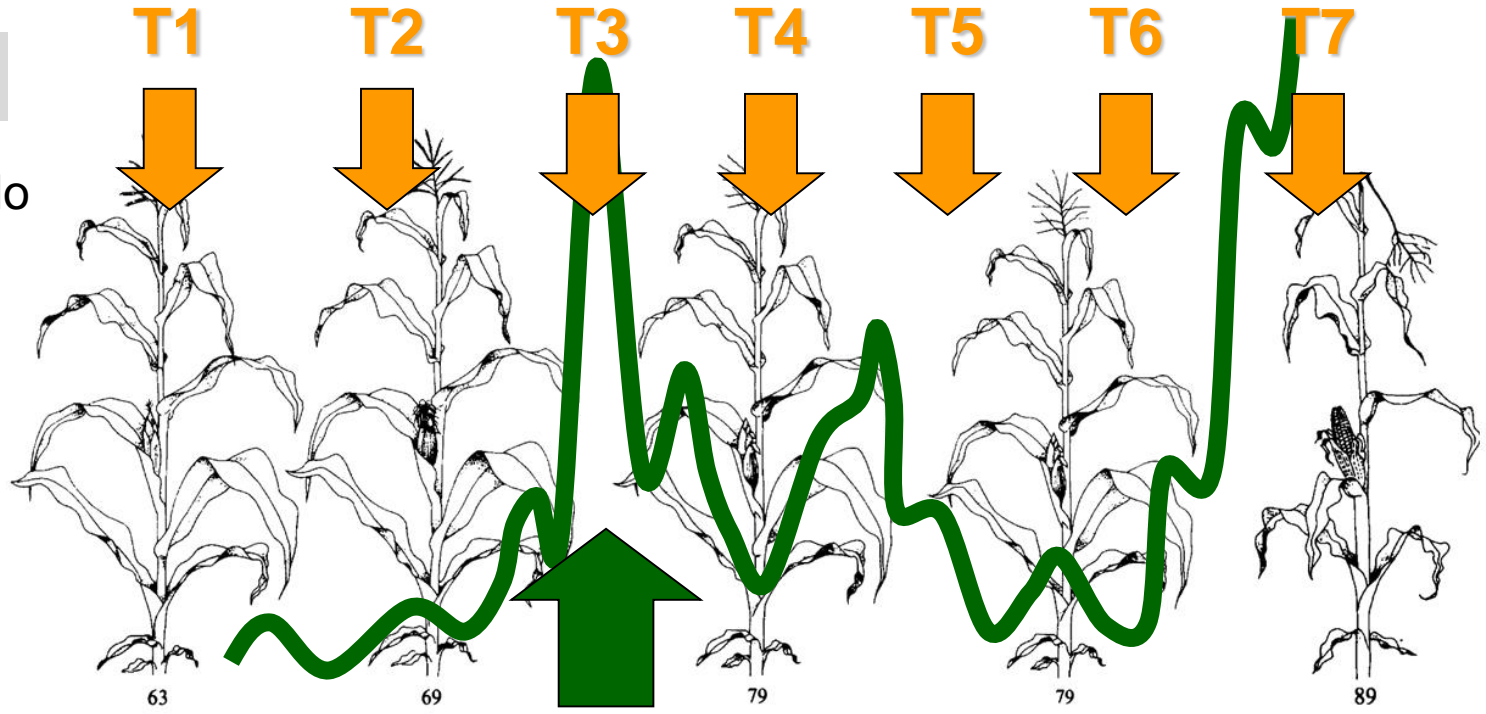
Lotta diretta: applicazione fungicida



Maturazione fisiologica

fungicida

10 d intervallo
4 anni



insetticida

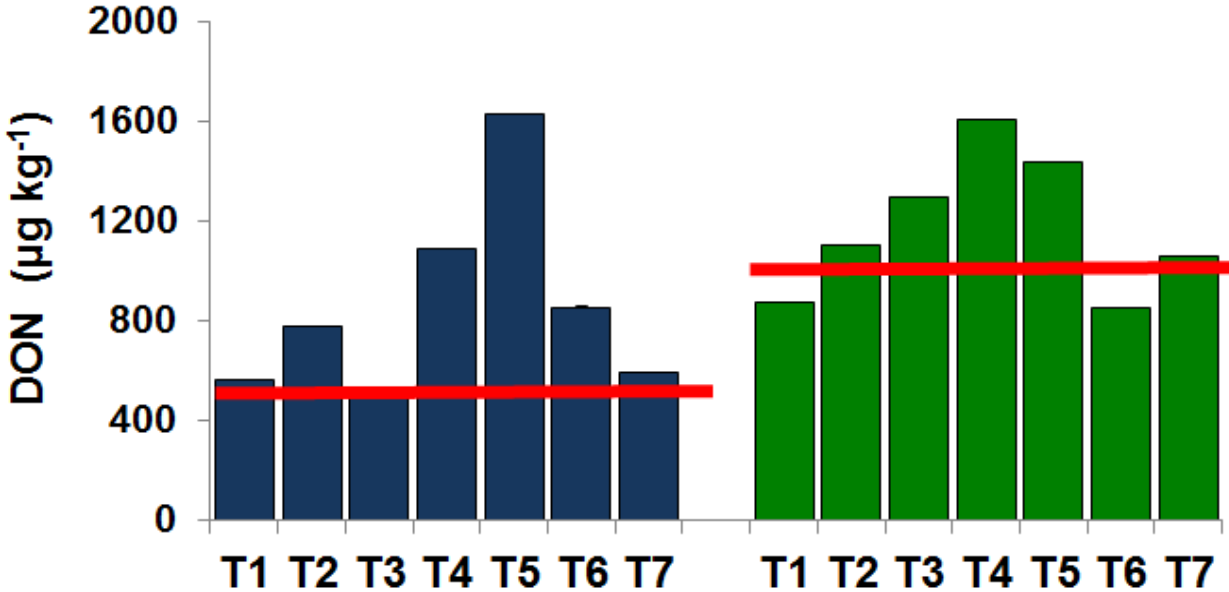
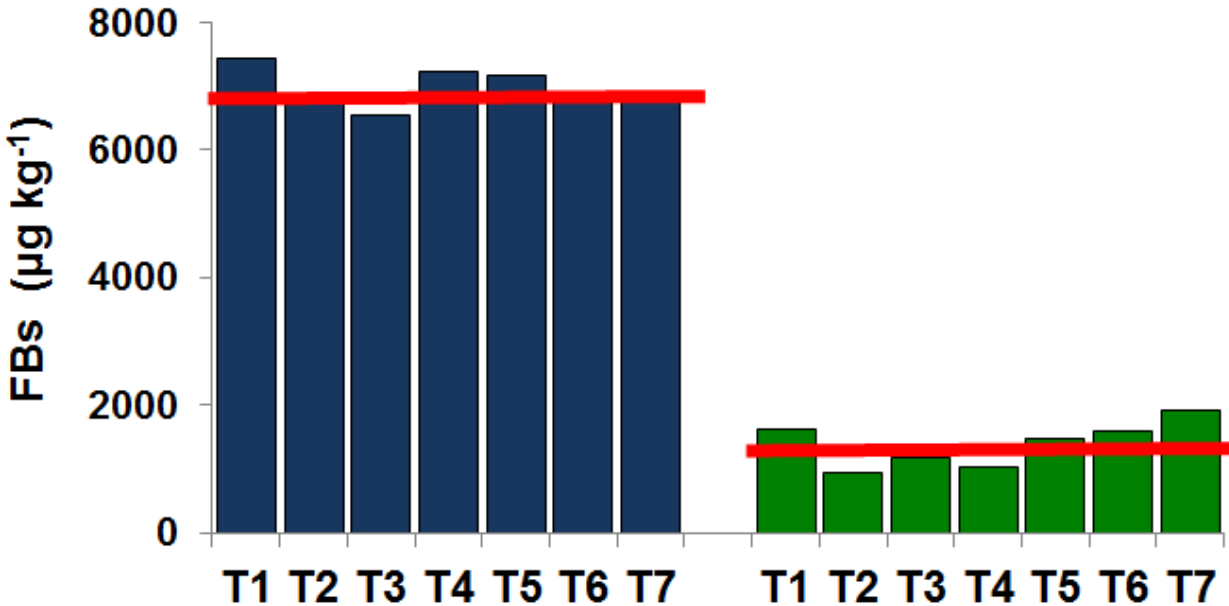
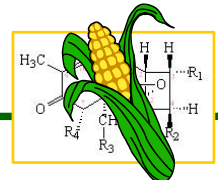
Blandino et al., 2022

Convegno finale del Goi Milk Controllo
Tecnopolo di Reggio Emilia

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais



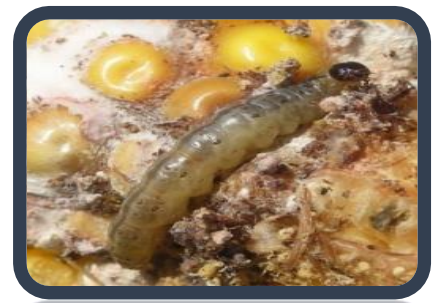
Lotta diretta: applicazione fungicida



— controllo (no fungicida)

Non trattato (no insetticida)

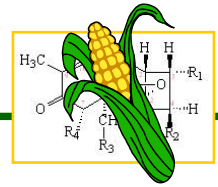
Applicazione insetticida



Blandino et al., 2022

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais

Lotta diretta: tecniche di biocontrollo

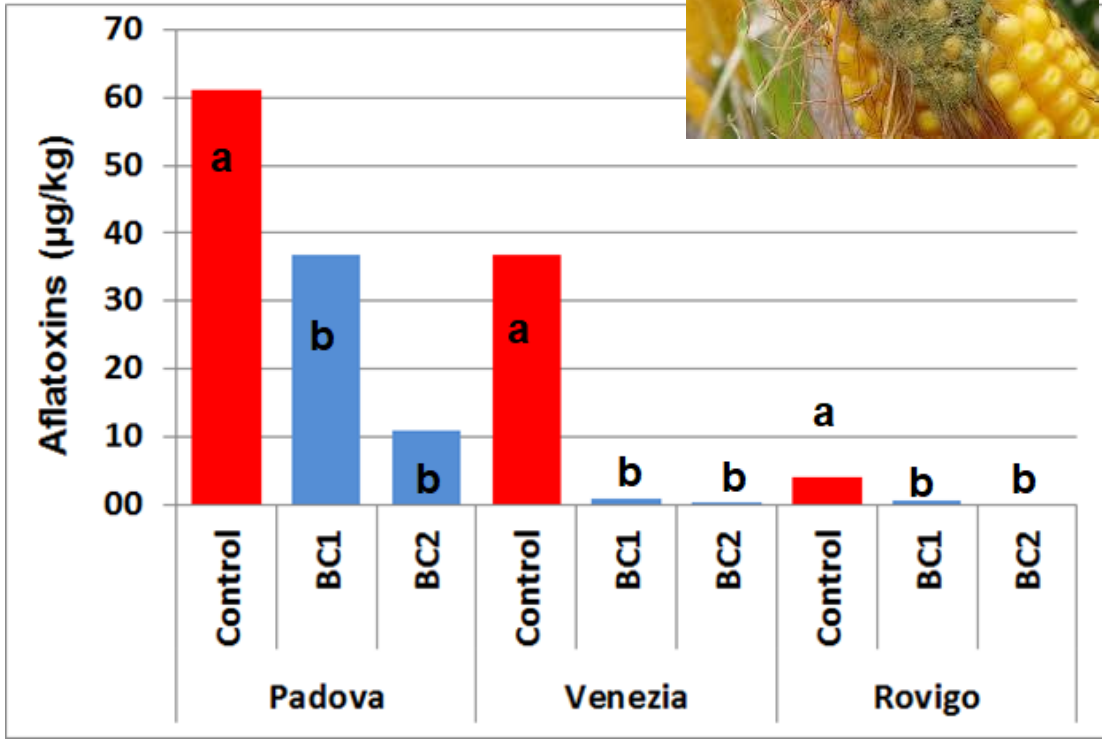
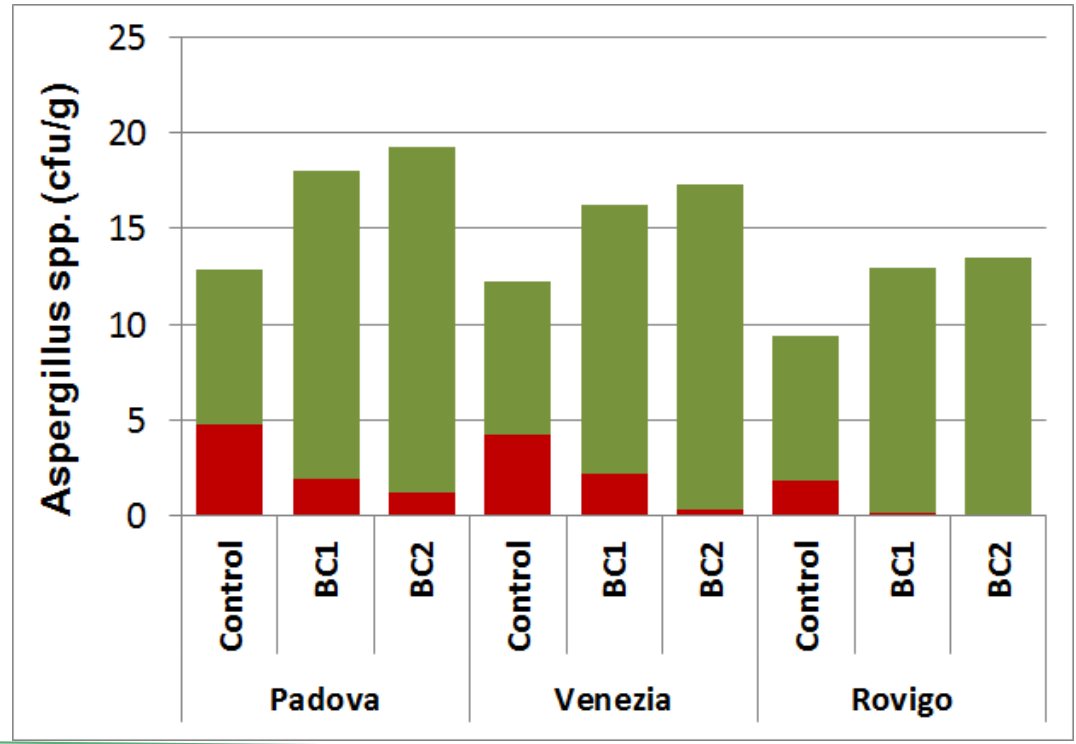


Agenti di bio-controllo, ceppi **non tossigeni** di *Aspergillus flavus*
AF- X1[®] (registrato in Italia su mais per uso zootecnico nel 2017)

In altri Paesi: Afla-guard[®], A. flavus AF36, Aflasafe



- ceppi tossigeni
- ceppi non tossigeni



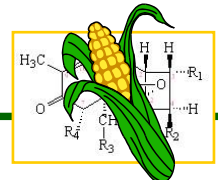
Convegno finale del Goi Milk Controllo

Tecnopolo di Reggio Emilia

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais

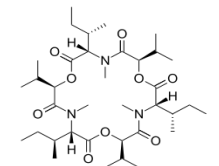


Micotossine nuove ed emergenti

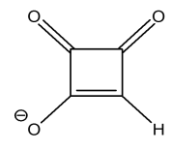


Oggi sono conosciuti oltre 500 metabolite fungini micotossine “nuove” o “emergenti”: non hanno ancora ricevuto una attenzione scientifica dettagliata

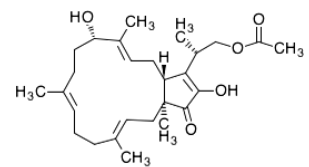
Streit et al. 2013



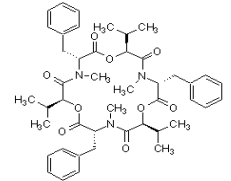
Enniatins (ENNs)



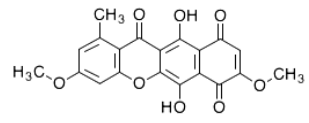
Moniliformin (MON)



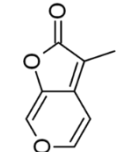
Fusaproliferin (FUS)



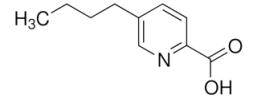
Beauvericin (BEA)



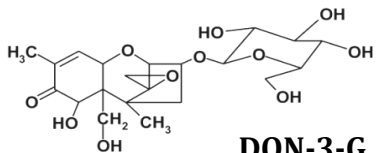
Bikaverin (BIK)



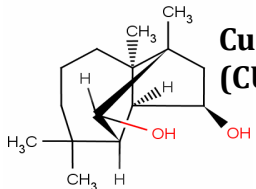
Butenolide (BUT)



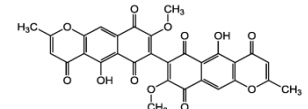
Fusaric acid (FA)



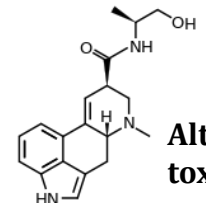
DON-3-G



Culmorin (CULM)

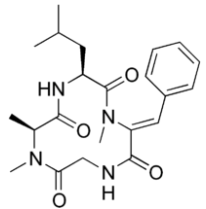


Aurofusarin (AUR)



Alternaria toxins

Ergot alkaloids



Richiesta opinione scientifica sul rischio per le filiere alimentari e zootecniche

- Presenza nelle granelle e nei prodotti
- Livello di tossicità e rischio associato
- Verifica delle condizioni che favoriscono la loro presenza in campo e post-raccolta

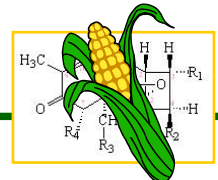
Convegno finale del Goi Milk Controllo

Tecnopolo di Reggio Emilia

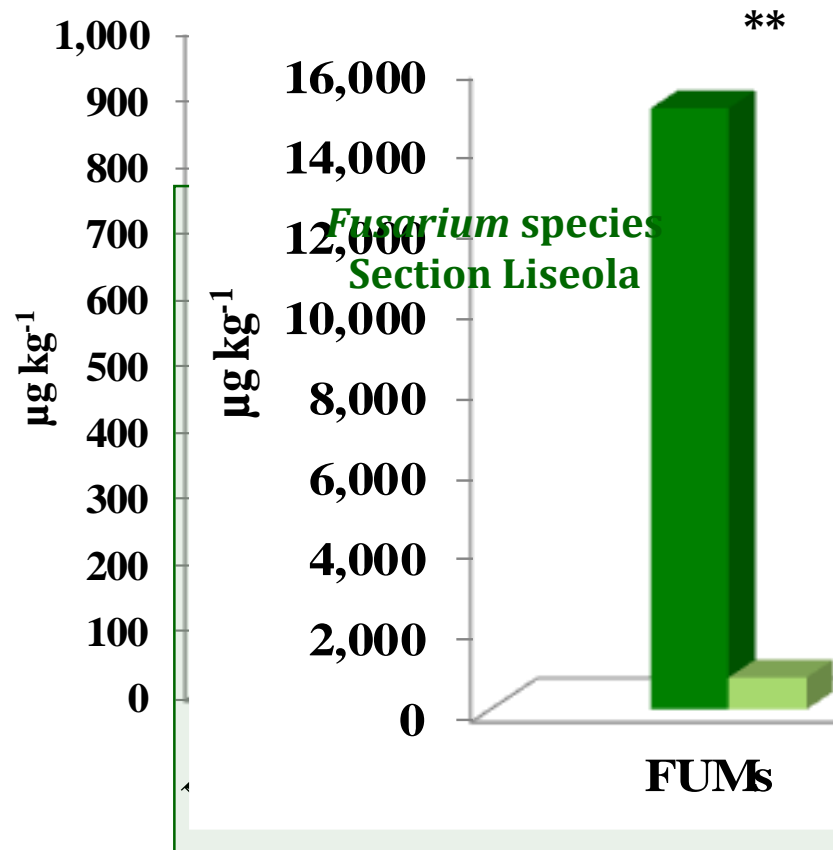
Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais



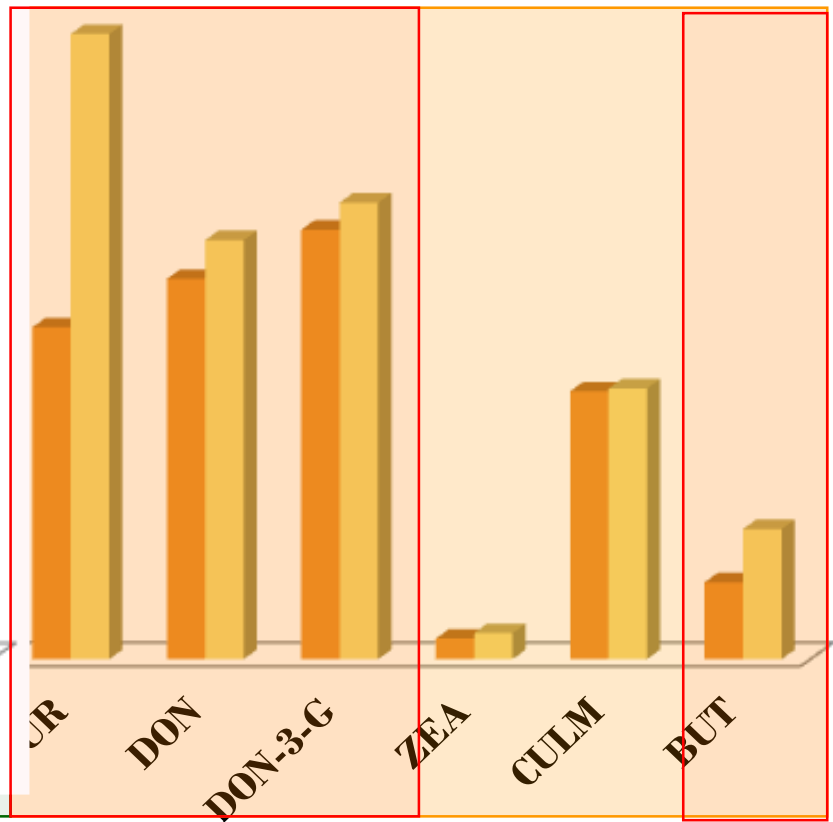
Micotossine nuove ed emergenti



Flora inversion



Fusarium species Section Discolor



■ Non trattato ■



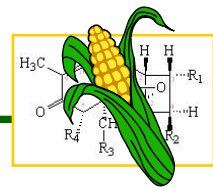
■ insetticida ■

Scarpino et al., 2018

Convegno finale del Goi Milk Controllo
Tecnopolo di Reggio Emilia

Uso di estratti da scarti vegetali dell'industria alimentare per contrastare lo sviluppo di micotossine su mais





L'agrotecnica indirizzata per le filiere:

- forte attenzione per un **Alto Valore d'Uso** (raggiungimento obiettivi qualitativi)
- introduzione di **disciplinari** (meno libertà o anarchia)
- più attenzione alla **difesa** (pre-requisito) e alla riduzione degli **stress**

Gestione delle problematiche agronomiche: da **Single Problem Solving** ad un **approccio colturale di sistema** (*Integrated Crop System*)

un'altro pezzo del puzzle

Le strategie innovative devono essere introdotte con un approccio integrato, che veda in maniera olistica il sistema colturale e la gestione in filiera



GOi Milk Controllo



Strategie agronomiche per prevenire
la contaminazione da micotossine nel mais

Grazie per l'attenzione!

Convegno finale

**Uso di estratti da scarti vegetali
dell'industria alimentare per contrastare
lo sviluppo di micotossine su mais**

massimo.blandino@unito.it

**Tecnopolo di Reggio Emilia
Giovedì 12 ottobre 2023 - Ore 10:30**



<http://milkcontrollo.crpa.it>

Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali Soc. Cons. p. A. - Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 — Tipo di operazione 16.1.01 — Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura — Focus Area 3A - Migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali. Progetto "Milk_Controllo - Sistemi innovativi di gestione delle produzioni maidicole da granella finalizzate alla riduzione delle micotossine nella filiera lattiero casearia legata alle produzioni DOP".



Capofila



Società Agricola
Bonvy

