

RIDUZIONE DEL RISCHIO AFLATOSSINE IN CAMPO



P.I.F. - G.I.R.A. Gestione Integrata Rischio Aflatossine

REGIONE
TOSCANA



Partner A19.1

*DiSAAAa - Università di Pisa
Gruppo di Patologia Vegetale*

Obiettivo 1.

Sviluppo di protocolli di Gestione del Rischio Fitosanitario basati su metodi a basso impatto ambientale compatibili con i sistemi di agricoltura biologica ed integrata.

Azione 2.

Riduzione del rischio aflatossine in campo, basati sull'impiego di un ceppo non tossigeno di *A. flavus* (AFX1) e sull'impiego di acqua elettrolizzata (EW).

Attività di campo
Attività di laboratorio

LA PROBLEMATICA DELLE AFLATOSSINE

Aspergillus FLAVUS TOSSINA

Funghi del genere *Aspergillus* sono ubiquitari, si ritrovano su molte colture di interesse agrario (mais, cotone, arachidi) dove in determinate condizioni ambientali producono differenti Aflatossine.

Queste sono prodotti del metabolismo secondario, ad oggi ne sono state identificate più di 17 tipi

Le specie *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. nomius* e *A. bombycis* sono responsabili della produzione delle aflatossine AFB1 AFB2 AFG1 e AFG2 oltre al metabolita idrossilato AFM1 (che si ritrova nel latte);

La AFB1 esplica un'azione genotossica e epacancerogena nell'uomo e negli animali superiori

CONTENIMENTO DEL RISCHIO attraverso mezzi di lotta biologica

- Pertanto per contenere i livelli di contaminazione si adotta un approccio «olistico» cioè azioni di prevenzione e contenimento lungo tutta la filiera produttiva
- Impiego di ceppi non tossigeni di *A. flavus* come **competitori intraspecifici** sembra dare ottimi risultati (impiegato da circa 20 anni in USA)
- Impiegando alte concentrazioni di ceppi non tossigeni si può ostacolare lo sviluppo dei ceppi tossigeni ottenendo un'esclusione per competizione

IL PRODOTTO



Il ceppo è stato depositato nel 2013 con la sigla MUCL54911 e brevettato nel 2015; viene distribuito come semi di sorgo devitalizzato e inoculato;

Nel 2016 e 2017 è stato possibile impiegarlo (in deroga) solo su mais da destinare per l'alimentazione zootecnica, al fine di valutarne l'effetto;

Dal 2013 è iniziata la raccolta dati per la richiesta di registrazione come fitofarmaco.

Ciclo biologico di
Aspergillus flavus
e meccanismo d'azione del
prodotto biologico AF-X1

tossigeni

Vento e insetti → DIFFUSIONE

A. flavus AFX1

Competizione per
siti d'infezione e
nutrienti

INFEZIONE

Condizioni ambientali favorevoli → SPORULAZIONE

Sverna sotto forma di micelio
sui residui colturali e/o sclerozi nel terreno

Obiettivo 1 - Azione 2

Attività di campo

Identificazione dei campi controllo e trattato

Individuazione punti di campionamento

Campionamento terreno

- Pre-distribuzione AFX1 e EW
- Post-distribuzione AFX1 e EW

Campionamento granella

- Maturazione commerciale

Attività di laboratorio

Analisi sulla granella

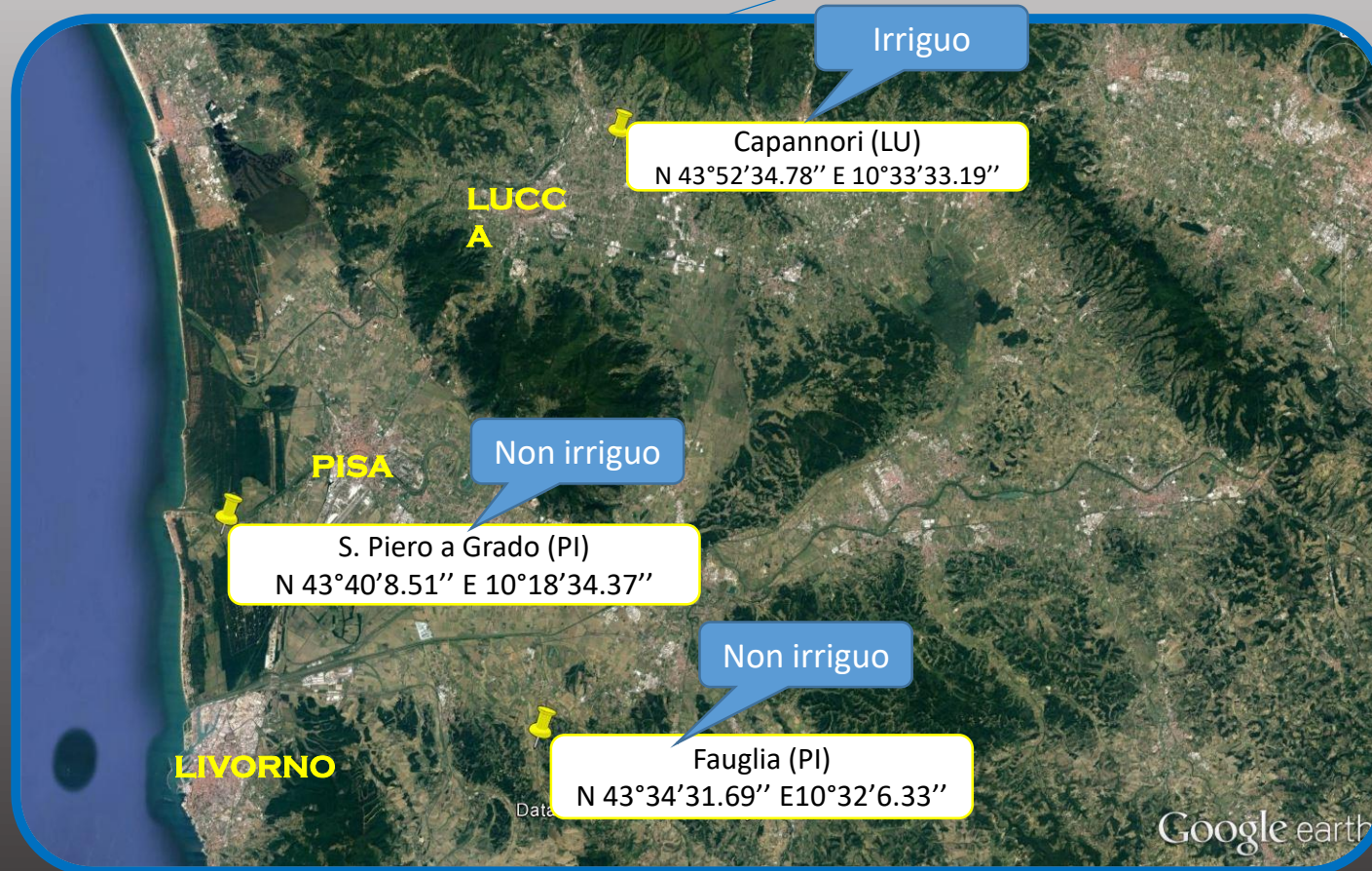
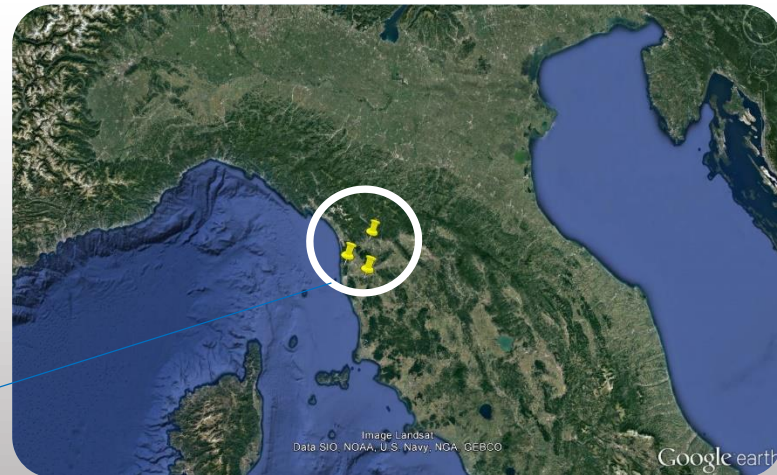
L'acqua elettrolizzata (0,4% ipoclorito) ottenuto da acqua e KCl tramite EVA SYSTEM della DE NORA

Analisi sul terreno

Indagini molecolari

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO delle aree destinate alla sperimentazione

COMUNI:
Fauglia (PI)
San Piero a Grado (PI)
Capannori (LU)

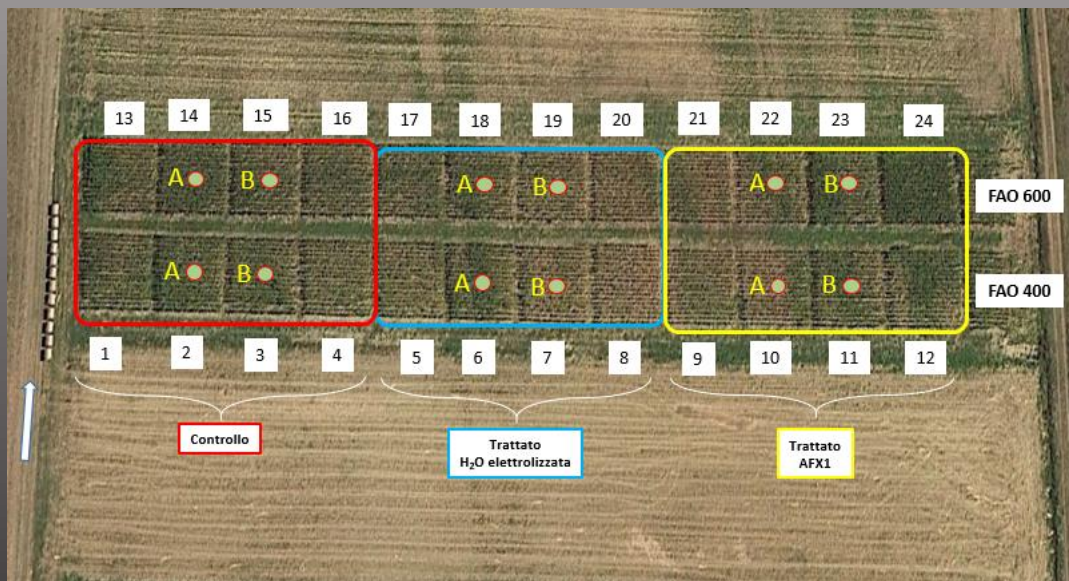
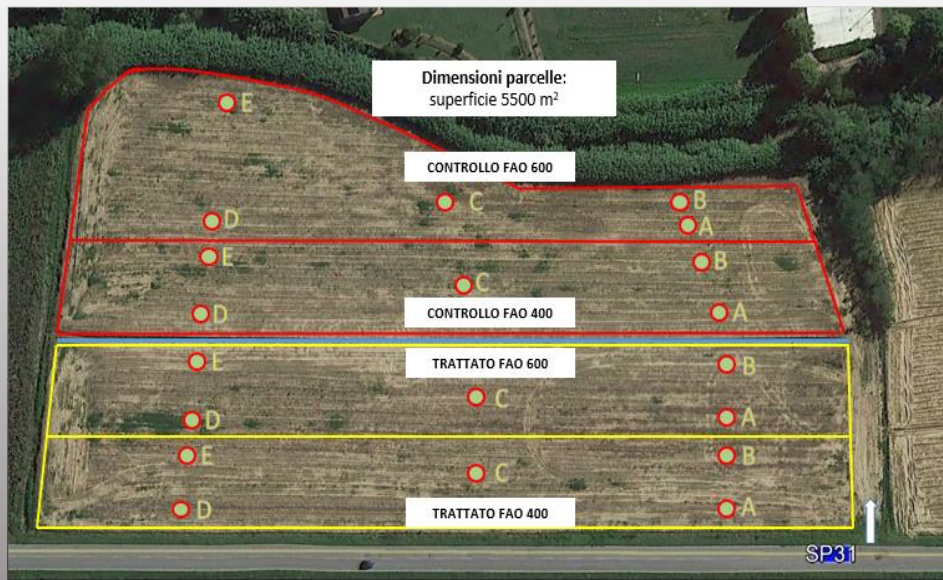


FAUGLIA (PI) Azienda De Angeli

Via dei Puntoni

CAPANNORI (LU) Azienda Cassettari

C.da Lammari, Via Lombarda



S. PIERO A GRADO (PI) - C.i.R.A.A.

Campo parcellare

Leggenda

- Campi controllo
- Campi trattati con AFX1
- Campi trattati con H₂O elettrolizzata
- Punto di prelievo terreno

LE FASI DI CAMPIONAMENTO DEL TERRENO



1

Pre-trattamento
(prima della levata)



AF-X1

Inizio della levata



2

Post-trattamento
(fioritura piena)

AF-X1

2017

GRANULARE 12,5 Kg e



Distribuzione di AF-X1 a base di
Aspergillus flavus ceppo MUCL54911
(25kg/ha-inizio fase di levata)

LA FASE DI CAMPIONAMENTO DELLA GRANELLA



Verrà prelevato 1kg di granella nel punto di campionamento
Fase fenologica → MATURAZIONE COMMERCIALE
(campione d'analisi ufficiale)

ANALISI DI LABORATORIO

Valutare la presenza di ceppi tossigeni e non tossigeni di *A. flavus* dopo il trattamento con AF-X1.

GRANELLA

- 1) Valutazione della micoflora presente all'interno del seme.
- 2) Identificazione di tutte le colonie a livello di genere e quelle di *Aspergillus flavus*

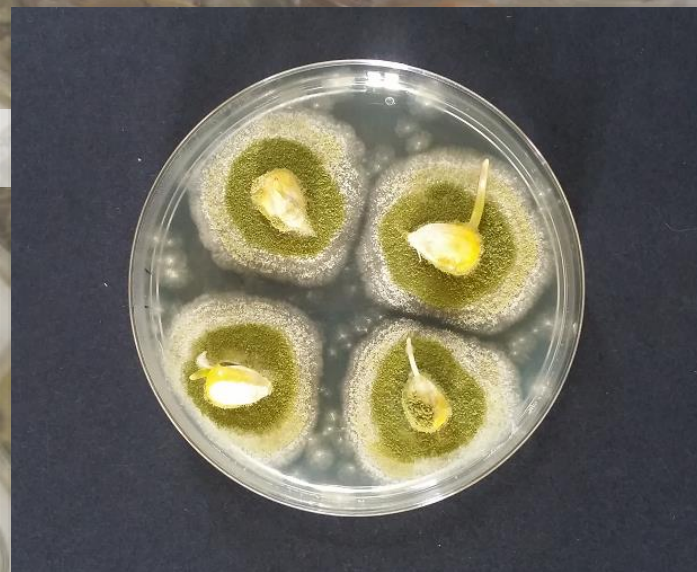
TERRENO

- 1) Diluizioni seriali su mezzi differenziali, prima e dopo il trattamento.
- 2) Conta delle CFU totali e delle CFU di *Aspergillus flavus*.

ANALISI SULLA GRANELLA

1. RICERCA MICROFLORA INTERNA AL SEME

- Il riconoscimento (**Individuazione del gruppo flavi**) si basa sulla colore delle colonie in piena sporulazione.
A. flavus → verde brillante



2. INDIVIDUAZIONE DEL GRUPPO FLAVI

- Gli isolati appartenenti al gruppo Flavi presentano il retro della colonia di colore arancio.



ANALISI SULLA GRANELLA

3. IDENTIFICAZIONE DI *ASPERGILLUS FLAVUS*

- Osservando l'aspetto della colonia su CZ è possibile discriminare tra *A. flavi* e *A. parasiticus*



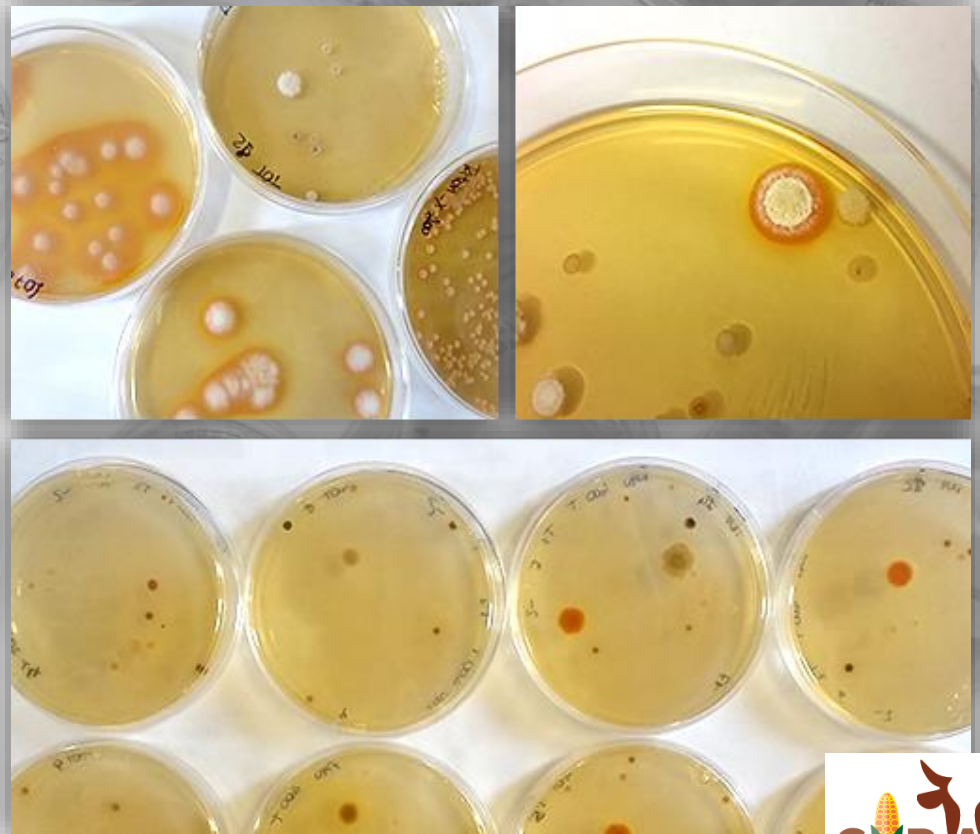
4. IDENTIFICAZIONE DI A.FLAVUS TOSSIGENI E NON TOSSIGENI

- Gli isolati **tossigeni** vengono identificati mediante il saggio con i VAPORI DI AMMONIACA che fa colorare di arancione il retro della colonia.

ANALISI DEL TERRENO

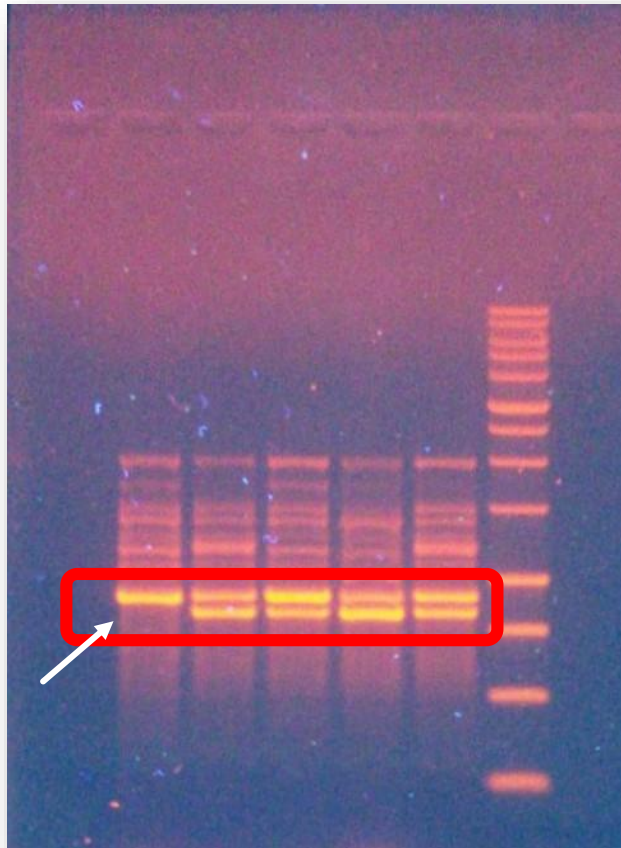
- Ogni sub-campione verrà: **essiccato**, **omogeneizzato** e **sospeso** in acqua per effettuare diluizioni seriali che consentano il rilevamento e l'isolamento dei ceppi di *A. flavus* attraverso un mezzo semiselettivo

AFPA (mezzo semiselettivo)
+
Triton X100 (restrittore di colonia)



INDAGINI MOLECOLARI

Verranno eseguite analisi molecolari al fine di identificare regioni discriminanti tra gli isolati tossigeni e non tossigeni isolati durante la sperimentazione.



Culture

Prezzi

Finanziamenti

Partner

Video

Fotogallery

S

ECONOMIA e POLITICA

METEO

AGRIMECCANICA

FERTILIZZANTI

DIFESA e DISERBO

Scafoideo

EpikSL

FAI LA MOSSA V

2016

29

LUG

Aflatossine, coi cambiamenti climatici mais a rischio

Uno studio del Cnr mette in guardia i maicoltori: le crescenti temperature renderanno sempre più aggressivo il fungo *Aspergillus flavus*. L'intervista ad Antonio Moretti, del Cnr

