

Progetto «RESILIENT»

BUONE PRATICHE PER LA SALVAGUARDIA E LA COLTIVAZIONE DI VARIETÀ LOCALI LOMBARDE TRADIZIONALI DI
PATATA E MAIS IN AREE INTERNE

Prof. Adriano Marocco, Università Cattolica S. Cuore (Piacenza)

***La salvaguardia delle varietà locali di mais lombardi attraverso la
conservazione in purezza***

WEBINAR 27 SETTEMBRE 2020, 14.30-17.00

Università di Pavia — Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente (Orto Botanico)





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Autoapprovvigionamento e importazioni del mais in Italia

mais	2015	2016	2017	2018	2019
- produzione	6.657	6.904	6.114	6.283	6.391
- import	3.804	4.631	5.408	5.755	6.394
- export	130	55	72	40	34
- consumo apparente	10.332	11.479	11.450	11.998	12.751
- % autoapprovvigionamento	64%	60%	53%	52%	50%

Dati espressi in .000 di tonnellate

Consumo apparente = produzione +
import - export

Tasso di autoapprovvigionamento =
produzione / consumi apparenti





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

L'importanza della filiera del mais alimentare

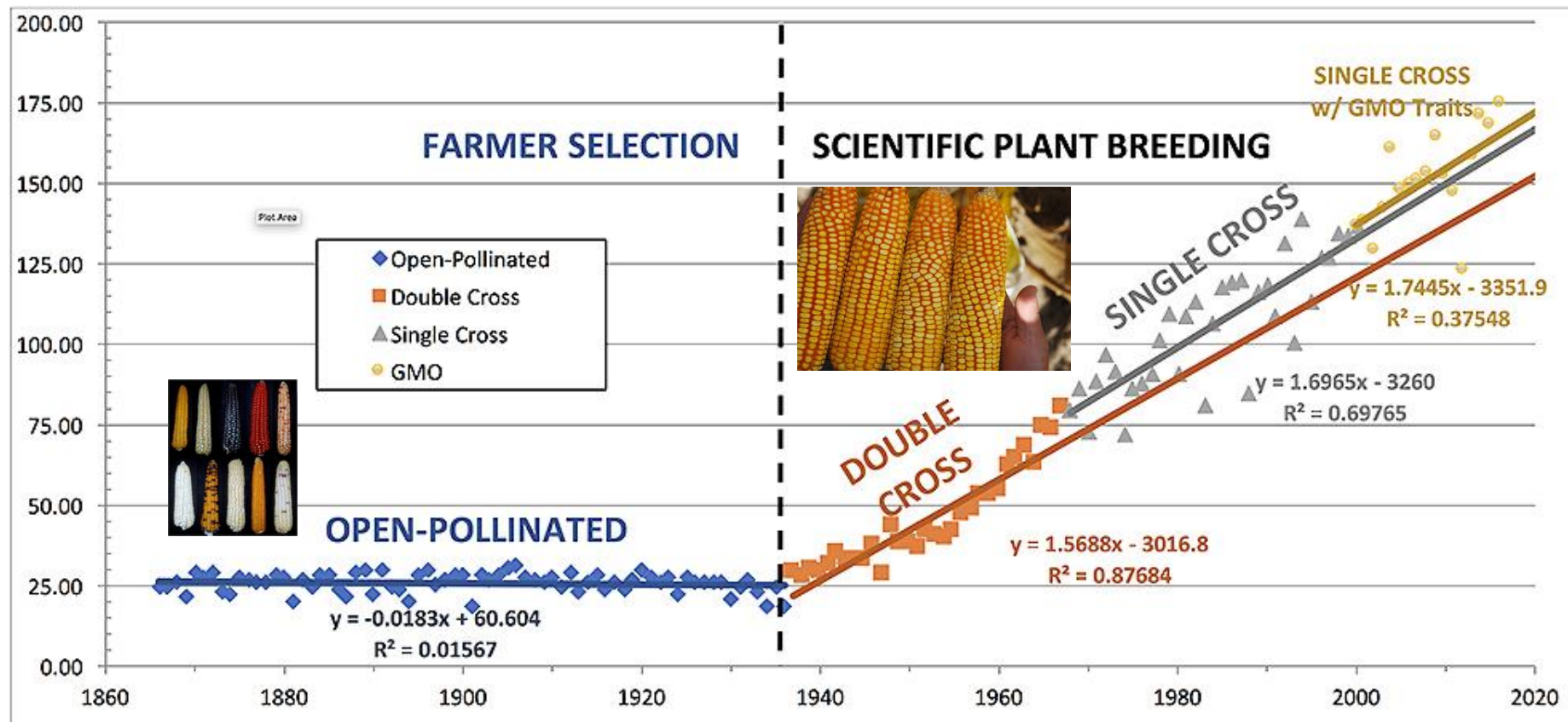
Mais alimentare : da “nicchia” a robusto segmento del mercato:

- tradizionalmente **300.000 t.** ora **600-650.000 t.** macinate ; 60.000 ha investiti;
- nuovi prodotti, nuove tecnologie, nuovi consumi: **cereals, birra, snacks da estrusione**, linee dietetiche **gluten free**, linee salutistiche.





Ruolo del miglioramento genetico





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Introduzione, diffusione e origine delle varietà locali del mais in Italia

- # 1532- 1706 introduzione nei diversi ambienti a partire da Napoli e Veneto
- # Nell'ottocento studio delle varietà regionali (Bonafous, Tamaro, Zago)
- # 1914 Studio delle varietà bergamasche (Venino)
- # 1919 costituzione di varietà locali dell'Italia centrale (Stazione di Granicoltura di Rieti, Strampelli)
- # 1920 costituzione della Stazione Sperimentale di maiscoltura: forte impulso alla ricerca genetica e agronomica





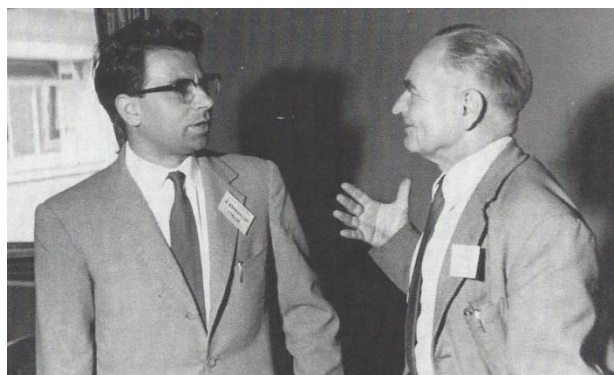
UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Raccolta delle varietà a libera impollinazione presso la Stazione Sperimentale di Maiscoltura

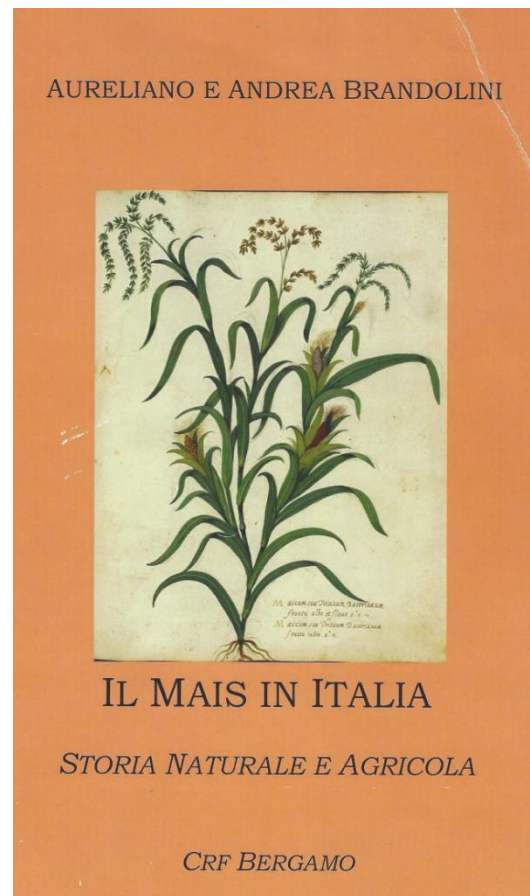


**Avviata nel 1954, con l'aiuto
degli Ispettorati Provinciali
dell'Agricoltura, una raccolta
di 559 campioni di varietà indigene
in 65 Province.**

**Nel 1957 è stato completato
il programma di allevamento,
riproduzione controllata e
conservazione delle varietà locali.**



Aureliano Brandolini e Luigi Fenaroli (1956)





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Varietà lombarde coltivate



2 cm

Spinato di Gandino



7 cm

Scagliolo di Carenno



6 cm

Rostrato rosso di Rovetta



1 cm



Ottofile Pavese



6 cm

Rostrato di Val Chiavenna



1 cm



Marano pavese



1 cm

Nero spinoso

5 cm



6 cm

Ganassino



1 cm



5 cm

Bianco quarantino



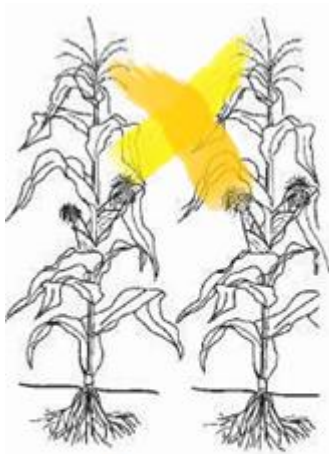
2 cm



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Conservazione in purezza di una varietà locale

- Le varietà tradizionali sono popolazioni a libera impollinazione
- Insieme di piante geneticamente e fenotipicamente diverse
- Mais è pianta allogama, ad impollinazione incrociata



Fecondazione
incrociata



L'infiorescenza maschile e femminile



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

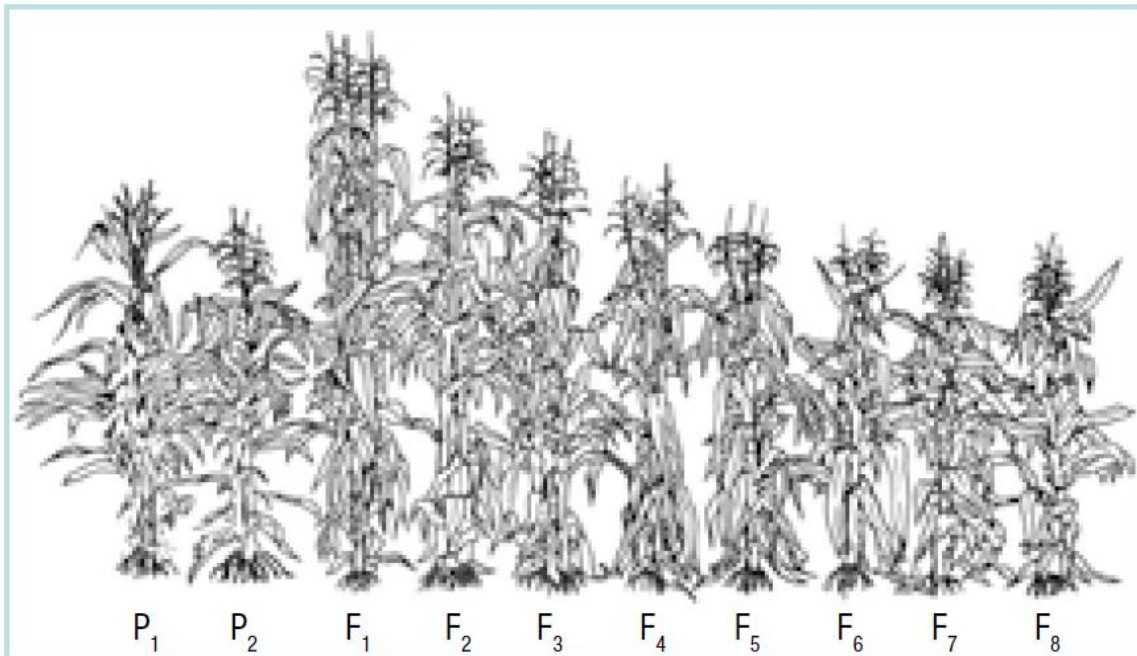
1. Isolamento riproduttivo



Campi isolati a distanza > 250 m da altri campi di mais.



- Quota di autofecondazione con depressione da inbreeding:
- Comparsa di piante e spighe con anomalie
- Riduzione della dimensione della popolazione



Effetto dell'eterosi e della depressione da inincrocio nel mais. L'eterosi si manifesta nella F1 dell'incrocio tra due linee pure (P1 e P2) ed è seguita da depressione da inincrocio nelle successive generazioni derivante da autofecondazione (da F2 a F8)





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

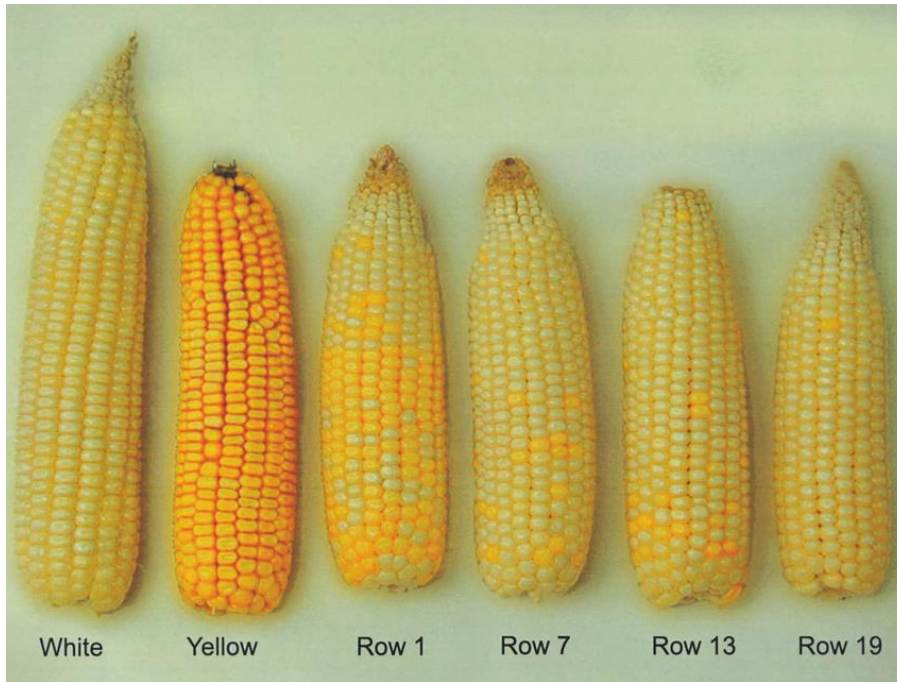
Eliminare piante con anomalie e poco
vigorose derivate da autofecondazione





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

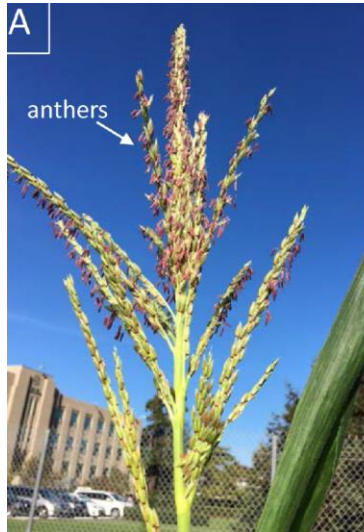
Impollinazione incrociata tra varietà differenti





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

2. Impollinazione controllata



- Non è necessario l'isolamento da altri campi di mais
- Evitare giornate ventose





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

2.1. Ridotta disponibilità di seme, half-sib manuali



Portaseme

Maschio

- **Semina di file alternate di portaseme e maschi**
- **Emasculazione del portaseme**
- **Raccolta manuale del polline**
- **Impollinazione manuale**



2.2. Blocchi isolati di spighe fila con incroci half-sib



- Seme derivato da 100-200 spighe;
- Semina di singole file portaseme (ear-row) in blocchi di 2-3 file;
- Semina di 1 fila di maschi usando un bulk costituito da un'eguale quantità di semi da ciascuna spiga di partenza;
- Emasculazione delle piante portaseme;
- Eventuale emasculazione dei maschi che non presentano le caratteristiche della varietà;
- Prima della raccolta, selezionare di 4-8 piante presenti in circa il 50% delle file portaseme e con le caratteristiche tipiche della varietà per ottenere 100-200 spighe da conservare



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Proterandria, lungo ASI (Anthesis-Silking Interval),
scarsa manualità





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Rilievi morfologici

- Culmo
- Foglie
- Pennacchio
- Spiga
- Cariosside





Caratteri positivi

- Tolleranza al freddo primaverile
- Ottimo vigore precoce (early vigor)
 - Scarsi attacchi da parassiti fungini della granella e da micotossine
- Granella vitrea con colorazione intensa e duratura, elevato peso ettolitrico
- Elevata resa alla macinazione per farina da polenta e corn flakes



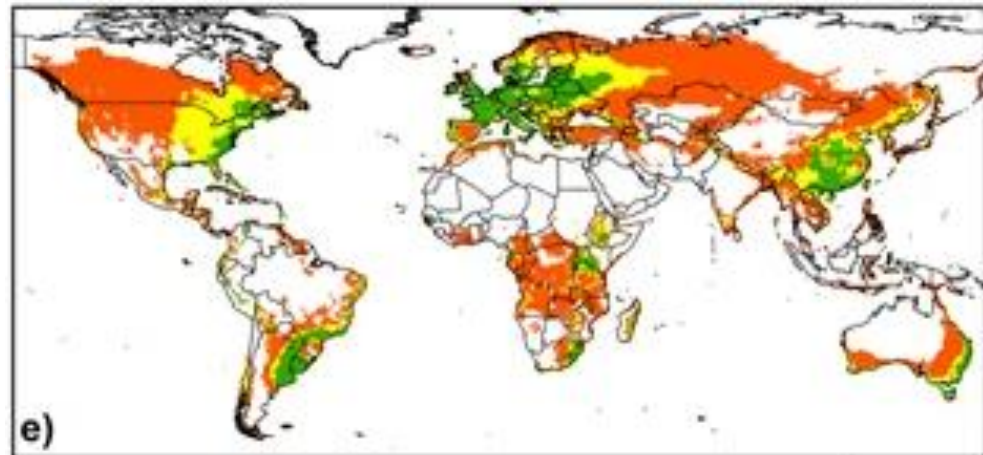
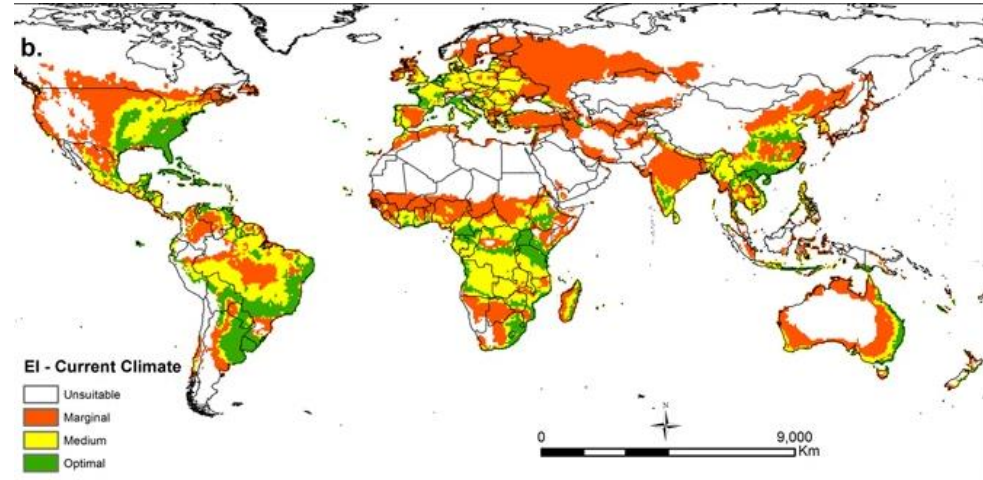
Caratteri negativi

- Scarsa resistenza all'allettamento e allo stroncamento delle piante
- Apparato radicale poco sviluppato
- Foglie patenti e di grande dimensione
- Sensibilità al diserbo chimico
- Scarsa attitudine combinatoria



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

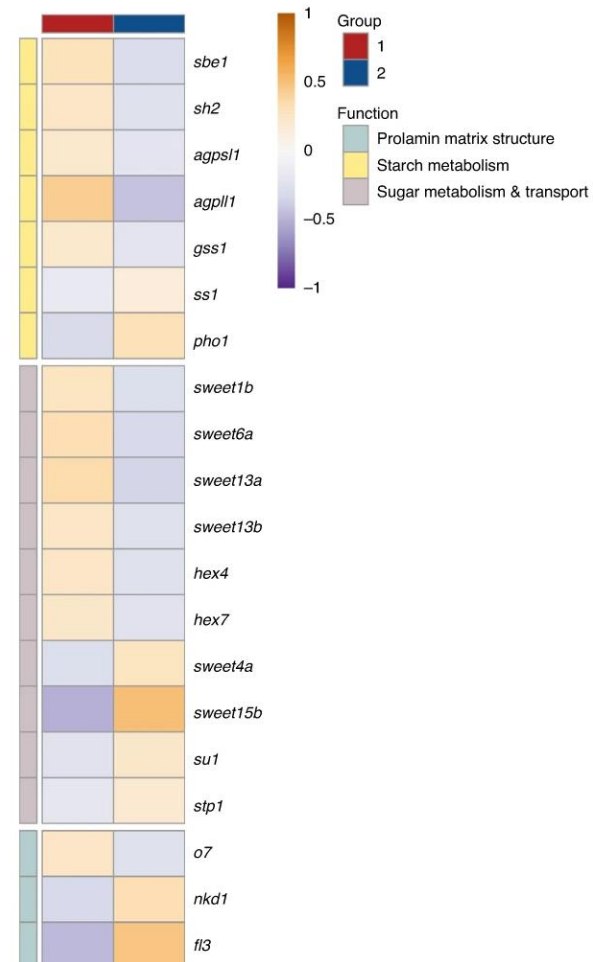
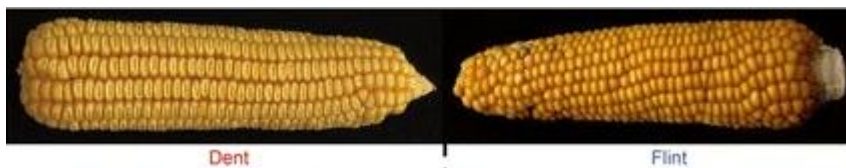
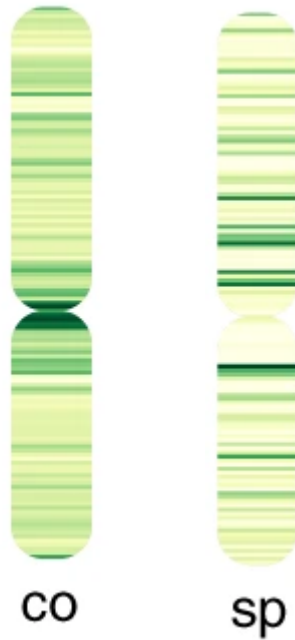
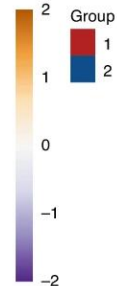
Le varietà locali sono fonte di biodiversità genetica utile per l'adattamento ai cambiamenti climatici





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

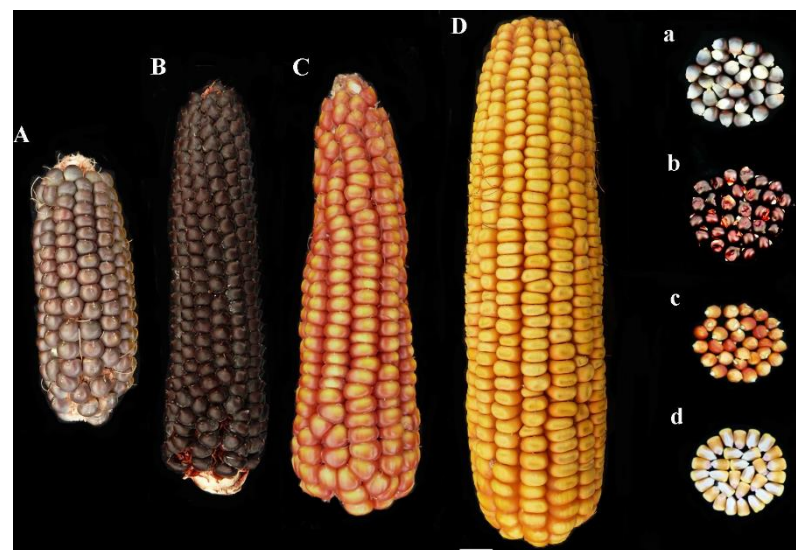
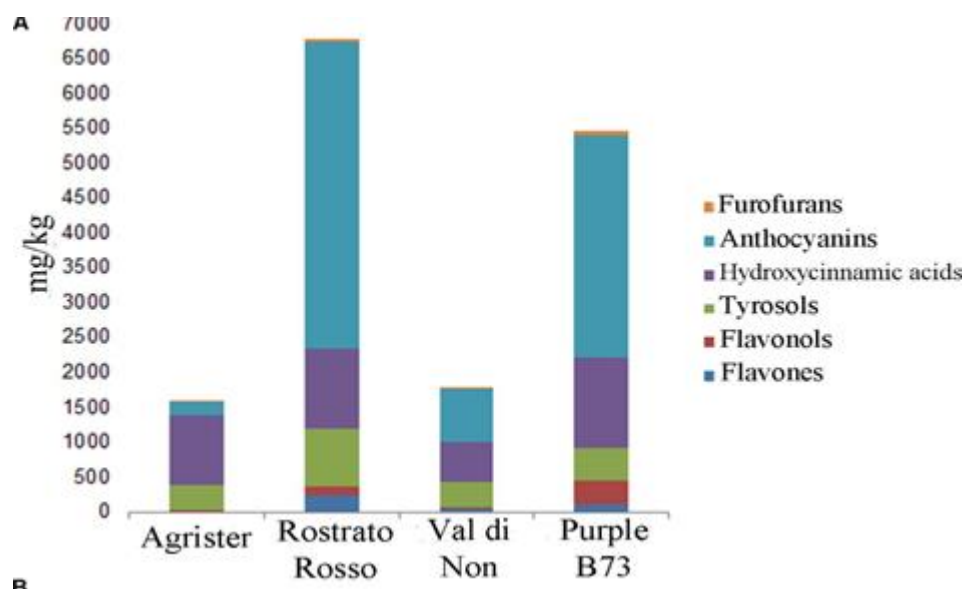
Biodiversità genetica per proprietà nutrizionali





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Le varietà pigmentare ad elevato contenuto in antiossidanti



Spighe e cariossidi dei B73 viola (Aa), Rostrato Rosso (Bb), Nostrano della Val di Non (Cc) e di un ibrido commerciale (Dd)

Il mais pigmentato permette di produrre alimenti gluten-free con lenta digeribilità dell'amido



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

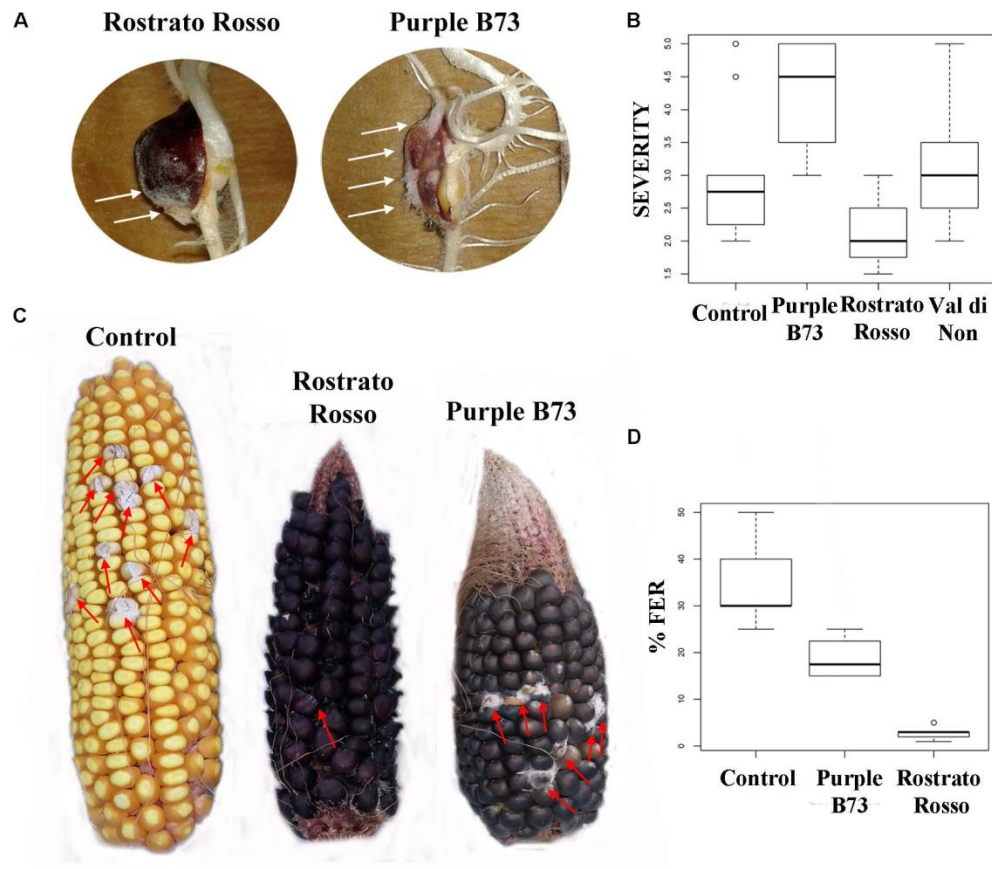
Resistenza all'infezione artificiale da *Fusarium verticillioides*

(A) Plantule trattate in laboratorio.

(C) Spighe infettate in campo.

(B) Box plots della severità di infezione in laboratorio

(D) Percentuale di marciume della spiga rilevato in campo.

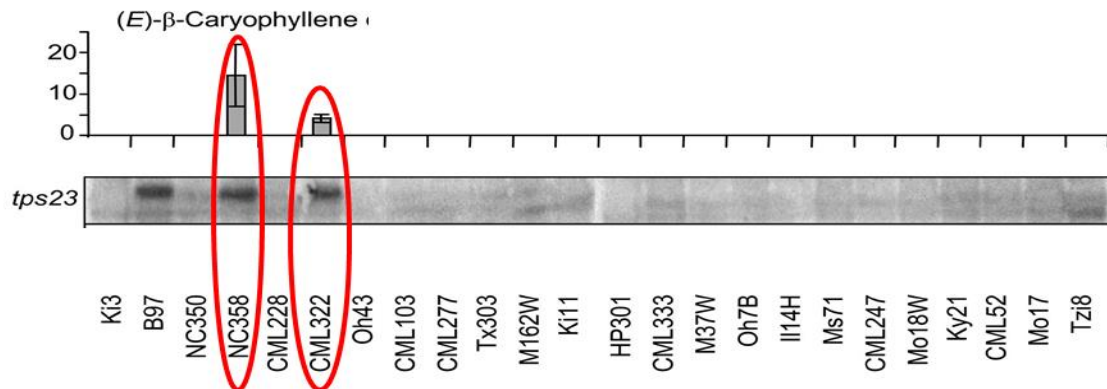




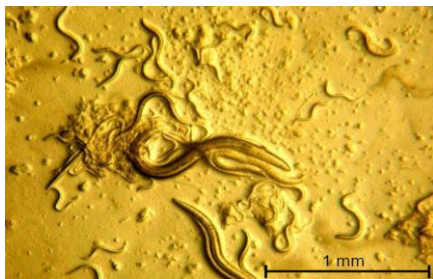
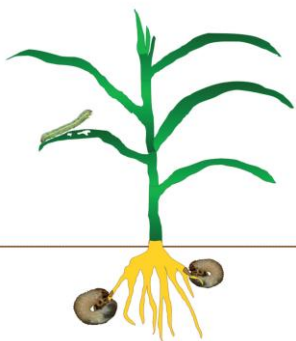
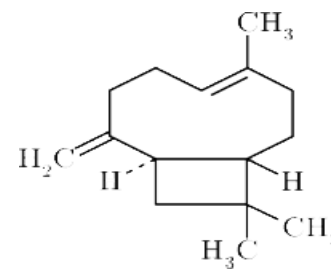
UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Alcune varietà europee di mais hanno resistenza intrinseca alla
Diabrotica.

Le radici secernono composti volatili capaci di attrarre parassiti
delle larve di Diabrotica



(E)- β -Caryophyllene



Heterorhabditis megidis



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Grazie per l'attenzione

