

GENETICA MOLECOLARE VEGETALE

dalla green revolution alla gene revolution

Università degli Studi di Verona

Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Agro-Alimentari



Docente: Antonella Furini

6 CFU

OBIETTIVI DEL CORSO DI GENETICA MOLECOLARE VEGETALE

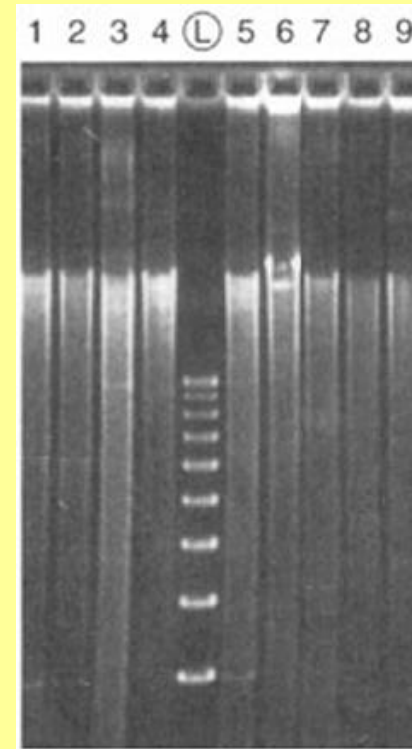
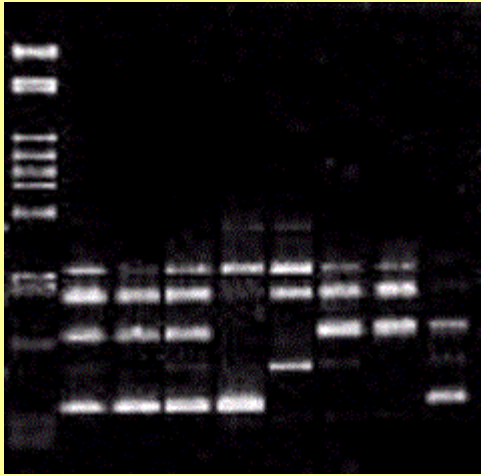
Il plant breeding è l'arte e la scienza della manipolazione di materiale genetico (genomi)

1. per creare nuovi materiali vegetali
2. materiali vegetali migliorati

Lo sviluppo della biotecnologia ha messo a disposizione un nuovo set di strumenti per consentire al breeder di utilizzare le informazioni sui genomi

Quali?

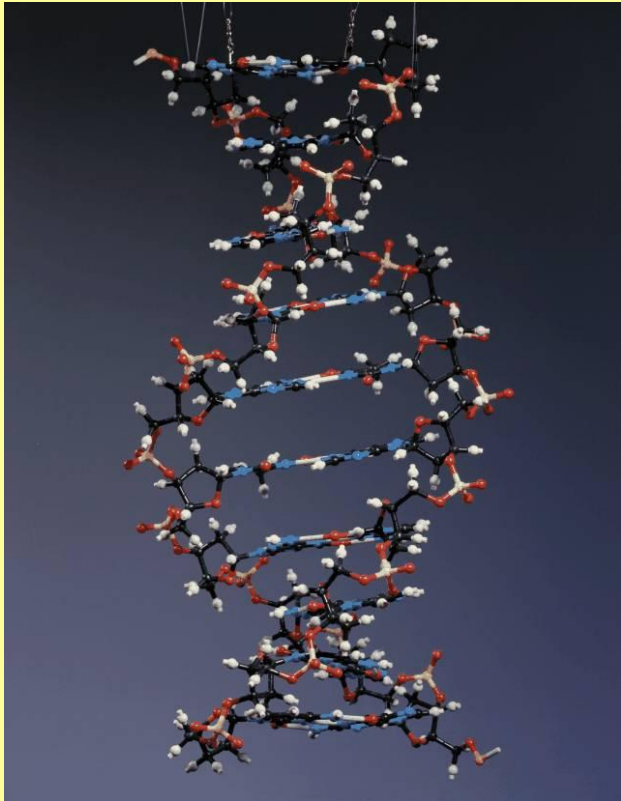
Le nuove conoscenze in biologia molecolare ed in genomica hanno anche esteso il campo delle risorse genetiche disponibili al genetista per includere un pool genico "globale".



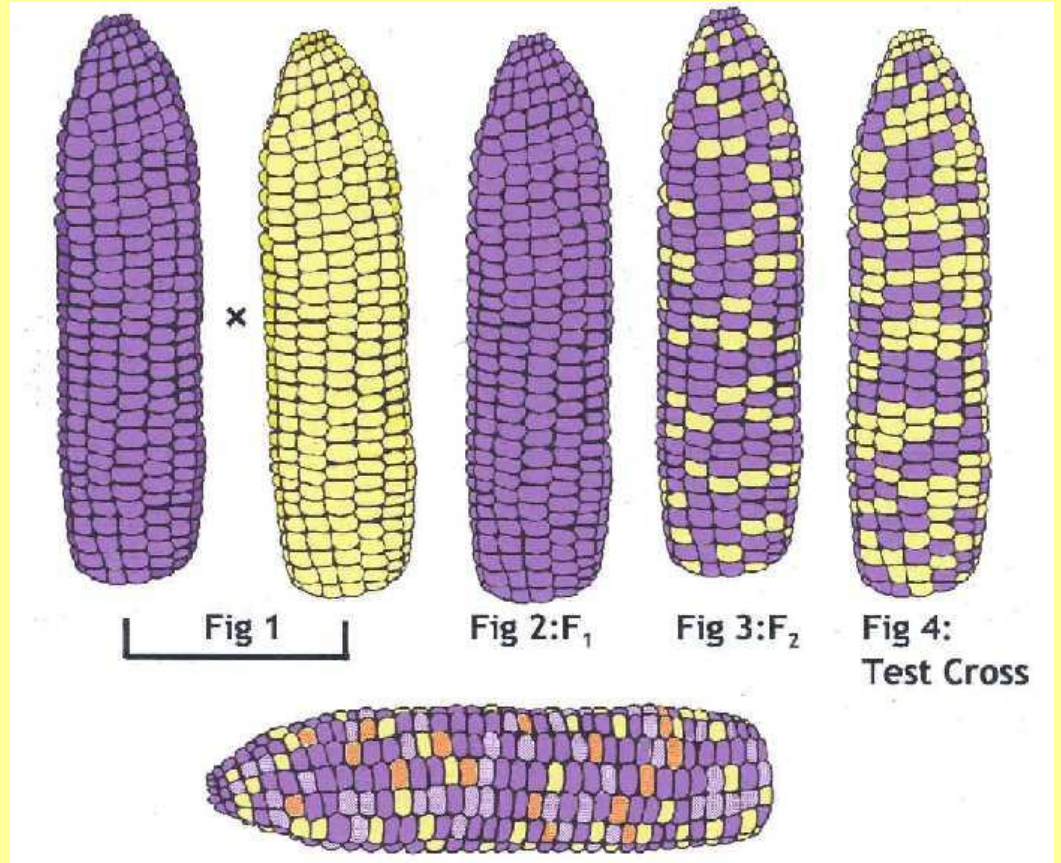
Scopo di questo corso:

- di comprendere le teorie e tecniche moderne/molecolari/applicate allo studio ed al miglioramento delle piante coltivate
- Applicazioni biotecnologiche al miglioramento dei vegetali coltivati

I due aspetti

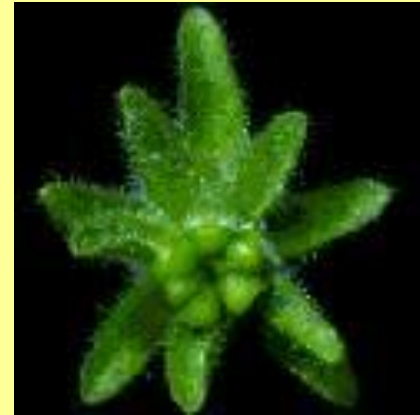


Molecolare



Genetica

le biotecnologie vegetali



A fondamento del miglioramento genetico sta la manipolazione della variabilità genetica esistente **IN NATURA** e di quella nuova che viene creata **ARTIFICIALMENTE** dall'uomo

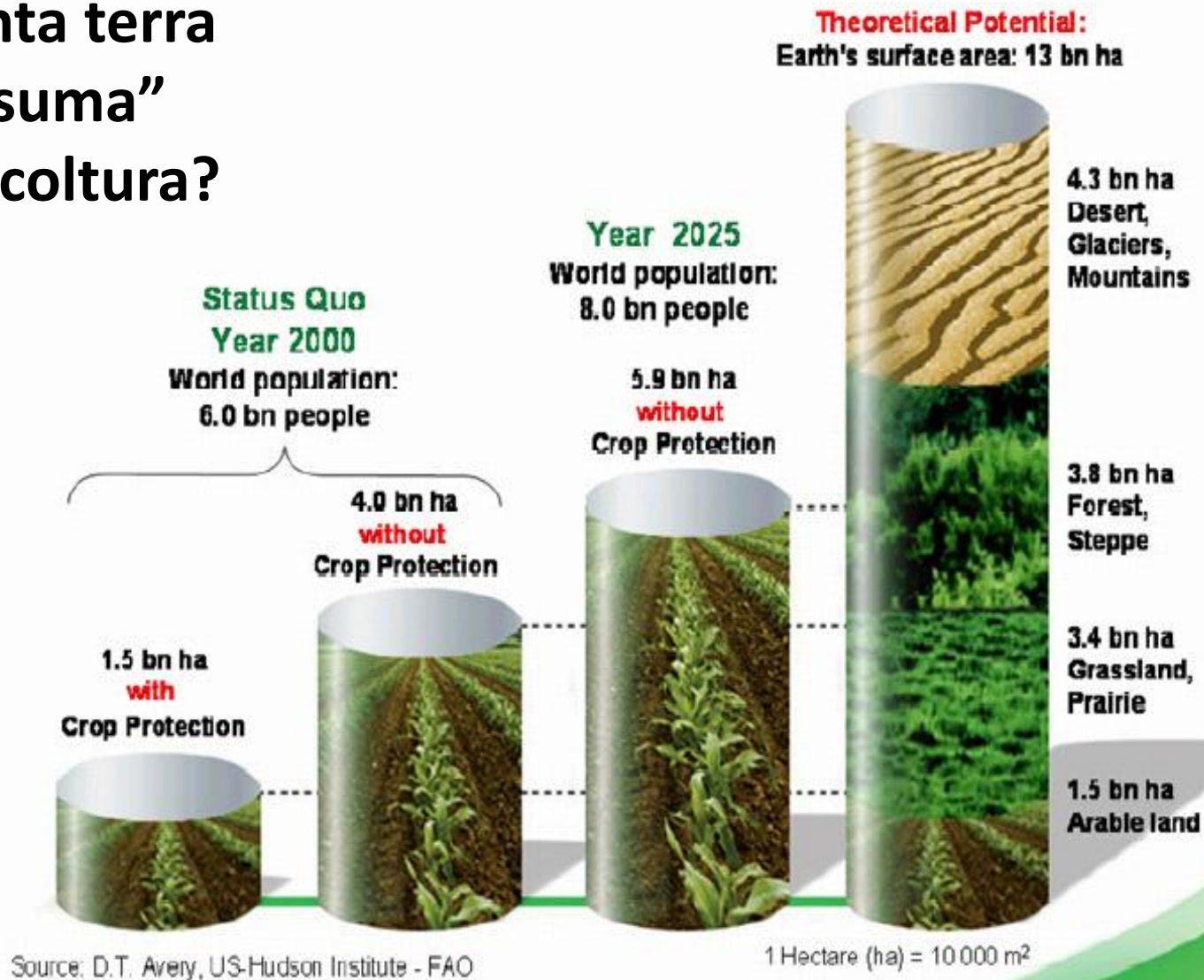


miglioramento genetico e
biotecnologie

stessi scopi



Quanta terra “consuma” l’agricoltura?



perchè è necessario il miglioramento genetico vegetale?
e perché ci serve lo strumento biotecnologico?

Produttività?

>> la produttività

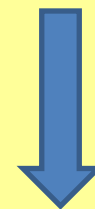
Non aumentare la superficie investita ad agricoltura

tutta la superficie utile della terra dovrebbe essere usata per sopperire alle necessità alimentari aumentate

Non è sostenibile un'agricoltura
senza apporto di biotecnologie,

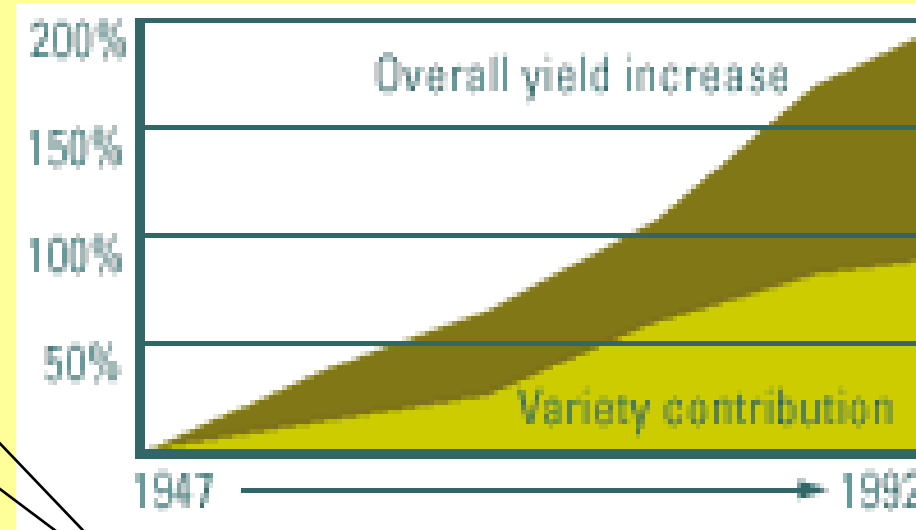
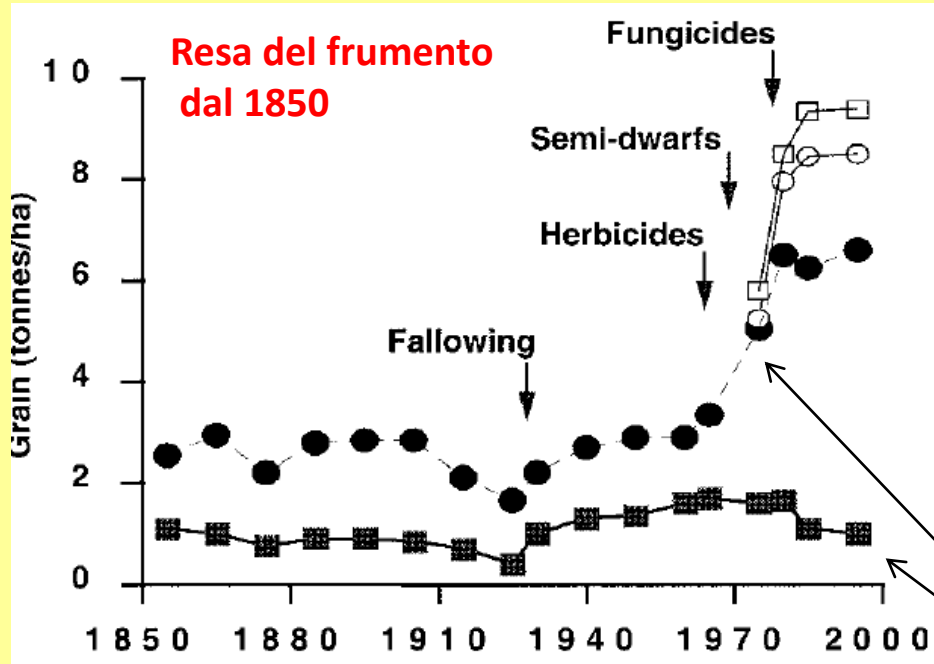


non solo all'impiego di OGM,



ma anche la gestione dell'agroterritorio
con presidi agrochimici

Come è andata fin'ora?



E' veramente necessario aumentare la capacità produttiva per unità di superficie?

Incremento enorme nell'ultimo secolo

Apporto importante della genetica

senza N

concimazione

Sono necessari miglioramenti

coltura	Resa Record	Resa media
Mais	19.300	4.600
Frumento	14.500	1.880
Soia	7.390	1.610
Resa		21,6

- Anche con moderne tecnologie di breeding, e presidi agrochimici, avvengono significative perdite di resa
- Le rese medie sono circa il 20% di quelle massime
- Cosa causa la perdita dell'80%?

Sono necessari miglioramenti

coltura	resa record	resa media	perdite medie			
			malattie	insetti	infestanti	abiotici
mais	19.300	4.600	750	691	511	12.700
frumento	14.500	1.880	336	134	256	11.900
soia	7.390	1.610	269	67	330	5.120
resa		21,6	4,1	2,6	2,6	69,1

tutti i valori sono in kg per ha

** Unfavorable environment is calculated as record yield - (average yield + disease loss + insect loss + weeds)

69.1% della resa record è persa a causa di stress ambientali

mentre solo il 9.3% è perso a causa di malattie, insetti e investanti

Sono necessari miglioramenti

Area of the United State with soils subject to environmental limitations or various types	
Environmental Limitation	Area of US soil affected (%)
Drought	25.3
Shallowness	19.6
Cold	16.5
Wet	15.7
Alkaline salts	2.9
Saline or no soil	4.5
Other	3.4
None	12.1



i maggiori indennizzi sono per siccità, freddo e alluvioni

Che cosa è stato migliorato?

la capacità di partizione della materia secca è migliorata:
in cent'anni dal 30% al 55% dell'harvest index

siamo vicini al limite fisiologico
occorre cambiare metodo,
(ci serve la variabilità)



yield= nr. spighe/m² X nr. semi/spiga X peso seme

Variabilità genetica: perchè ci serve?

- Per massimizzare il range di geni/genotipi disponibili all'interno di una specie o un genus, per essere usati in programmi di miglioramento genetico
- Per trovare nuove specie o generi che potrebbero essere coltivate come nuove varietà di campo
- Senza variabilità non può esserci selezione
- Ogni progetto di lavoro prevede disponibilità di variabilità genetica e capacità di manipolare questa variabilità, per produrre cultivar che siano: **stabili, distinte, uniformi.**
- Lo studio dei genomi è essenziale per comprendere dove reperire la variabilità