

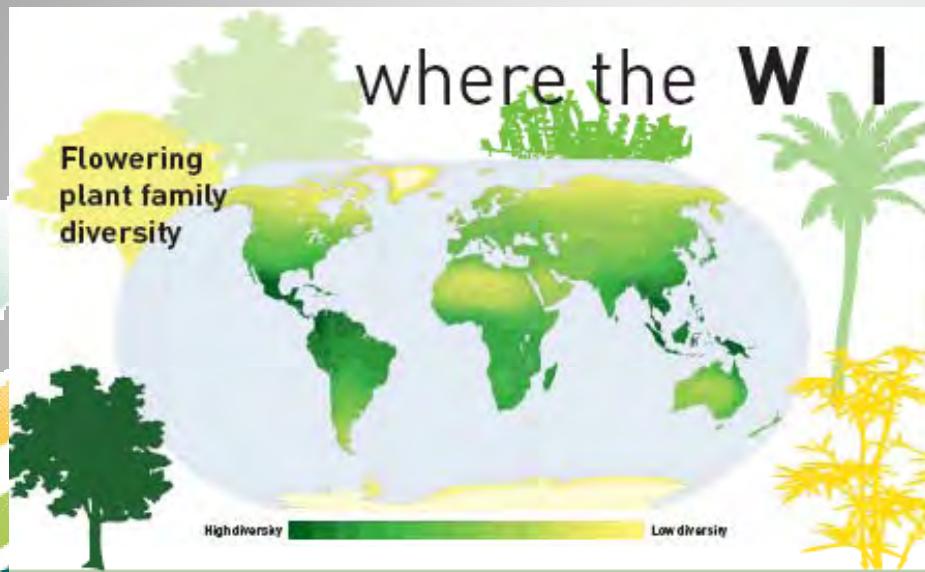


***La biodiversità nelle piante coltivate: una  
risorsa per adattare le piante alle  
esigenze dei consumatori.***

***Valeria Terzi***

CRA-GPG, Fiorenzuola d'Arda

- 220.000 specie vegetali presenti sul pianeta (mono e dicotiledoni)



- 5.000 usate dell'uomo per i propri fabbisogni
- 1.500 addomesticate
- 150 quelle oggi maggiormente impiegate

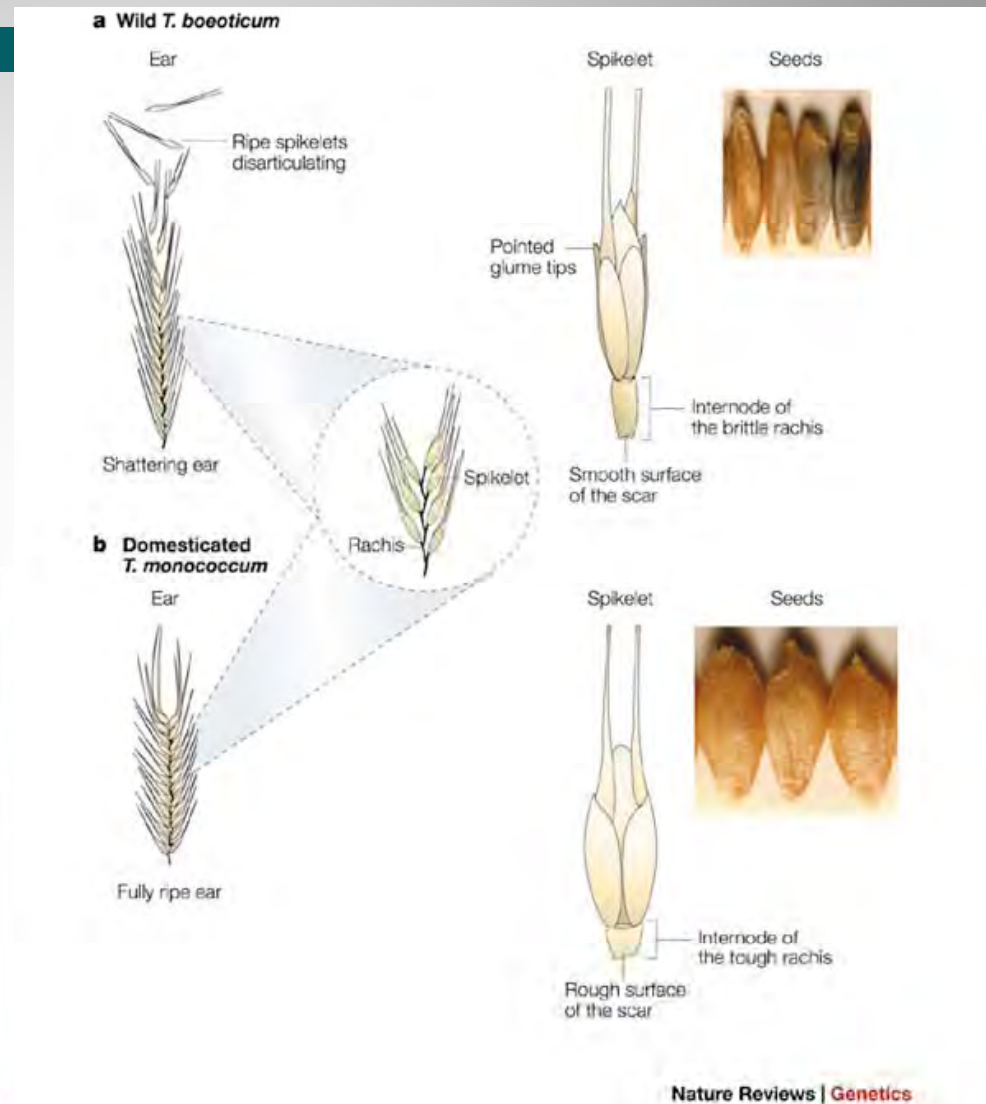


# Il primo utilizzo della biodiversità: la **domesticazione**

Primo esempio di  
modificazione  
genetica dovuta  
all'azione umana



Nature Reviews | Genetics



Nature Reviews | Genetics



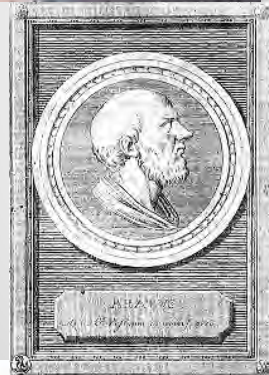
Figura 1- Festa della birra nel periodo babilonese (2400 A.C.)  
(Da Hough 1985)

Assiro-babilonese, Egiziano: tecnologie

Minoico-Miceneo: si riducono le superfici cerealicole e la loro l'importanza non è piu' assoluta perche' compaiono l'olivo e la vite. Il basileus costruisce il grande palazzo per proteggere e conservare questi tre tesori

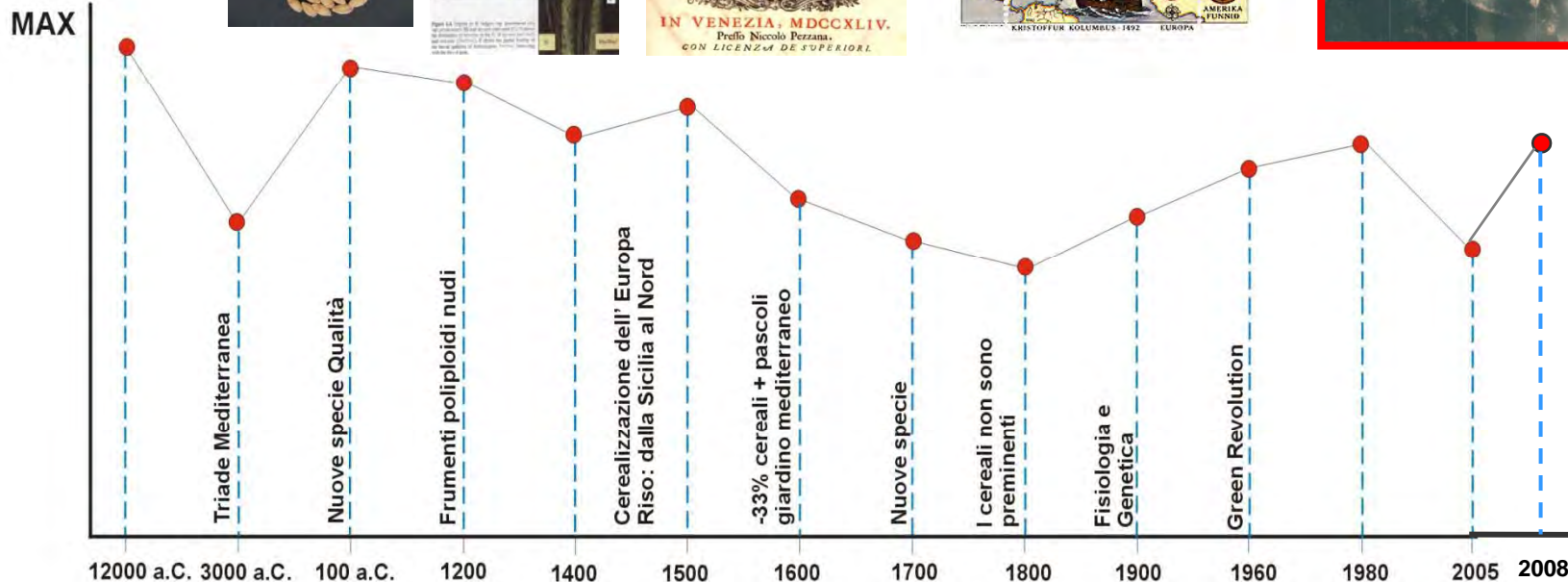


Greco: Eraclito, Aristotele, Teofrasto, Dioscoride, Arato di Soli



Romano: Columella e Varrone introducono l'avvicendamento e l'uso corretto del letame. *Sterquilinum magnum stude ut habeas*. Tecnologia di destinazione in base alla qualita' e quindi le basi della moderna tecnologia alimentare





PNAS | 4062-4067 | PNAS | March 11, 2008 | vol. 105 | no. 10

### Barley grain with adhering hulls is controlled by an ERF family transcription factor gene regulating a lipid biosynthesis pathway

Shin Taketa<sup>1\*</sup>, Satoko Amano<sup>2\*</sup>, Yasuhiro Tsujino<sup>3\*</sup>, Tomohiko Sato<sup>4\*</sup>, Daisuke Saisho<sup>5\*</sup>, Katsuyuki Kakeda<sup>6\*</sup>, Mika Nomura<sup>7\*</sup>, Toshisada Suzuki<sup>8\*</sup>, Takashi Matsumoto<sup>9\*</sup>, Kazuhiro Sato<sup>10\*</sup>, Hiroyuki Kanamori<sup>11\*</sup>, Shinji Kawasaki<sup>12\*</sup>, and Kazuyoshi Takeda<sup>13\*</sup>

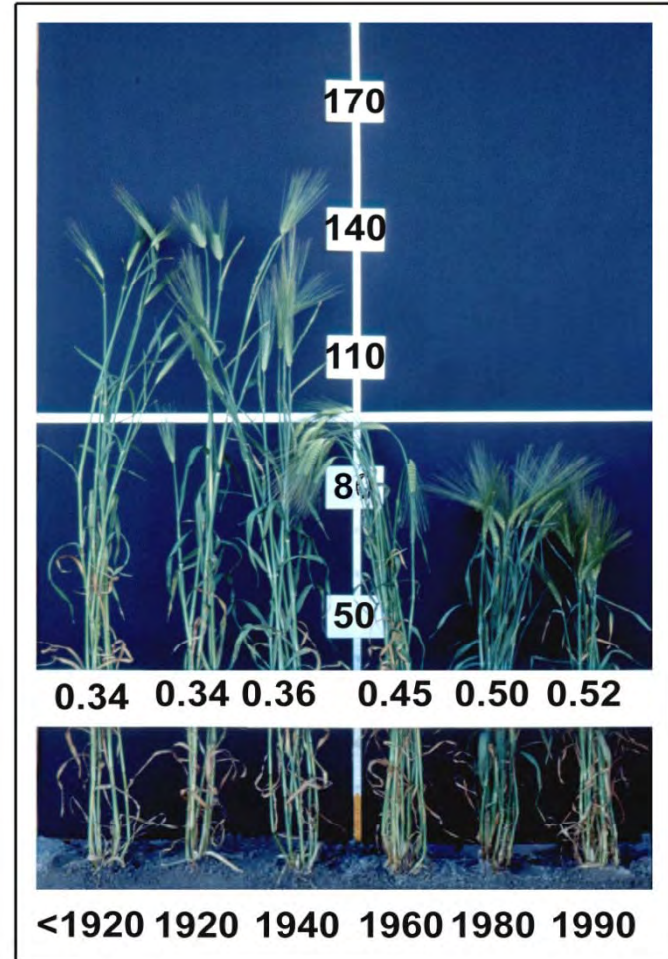
<sup>1</sup>Faculty of Agriculture, Kagawa University, Kagawa 761-0795, Japan; <sup>2</sup>Research Institute for Bioresources, Okayama University, Kurashiki 710-0046, Japan; <sup>3</sup>Graduate School of Bioresources, Mie University, Tsu 514-8507, Japan; <sup>4</sup>National Institute for Agrobiological Sciences, Tsukuba 305-8602, Japan; and <sup>5-13</sup>Institute of Society for Techno-Innovation of Agriculture, Forestry, and Fisheries, Tsukuba 305-0854, Japan

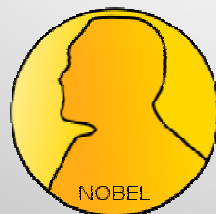
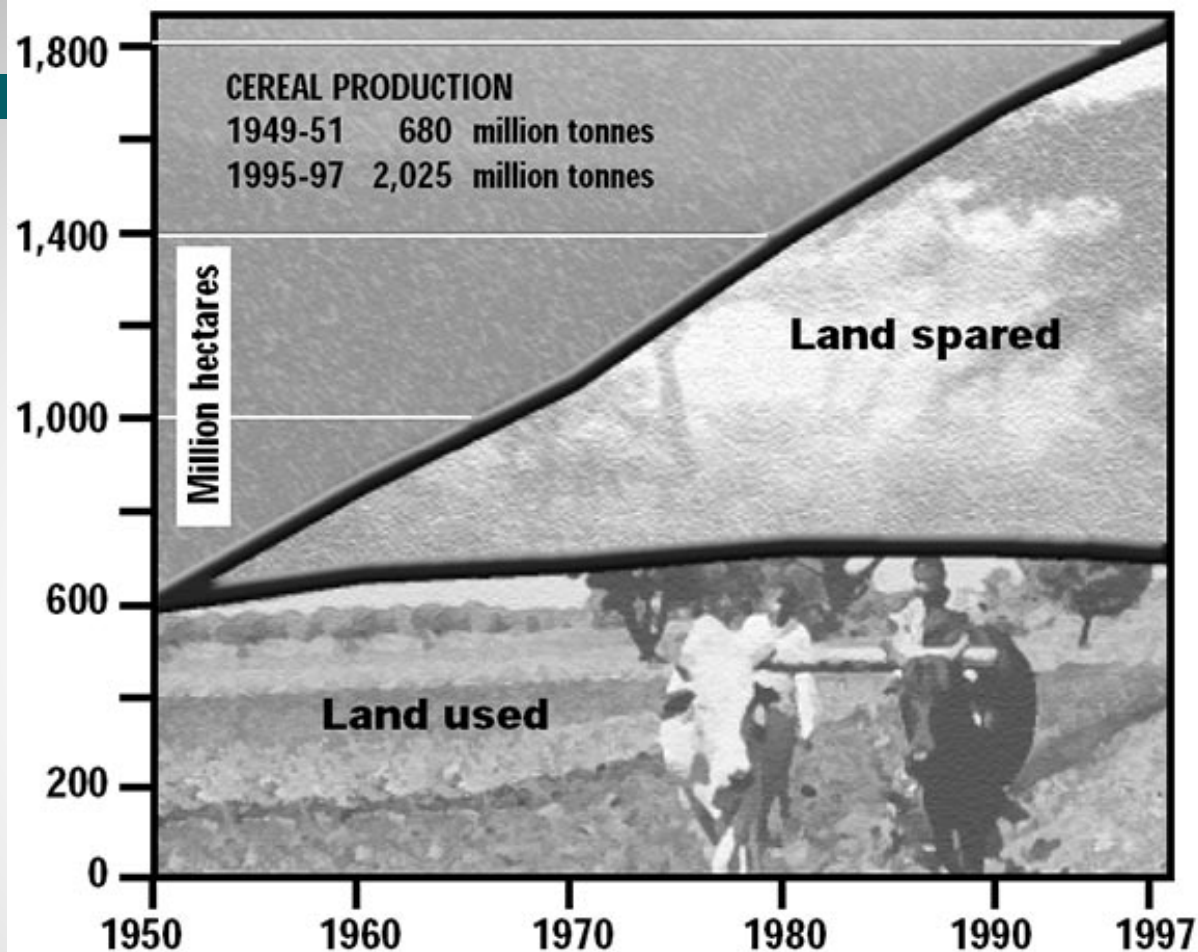
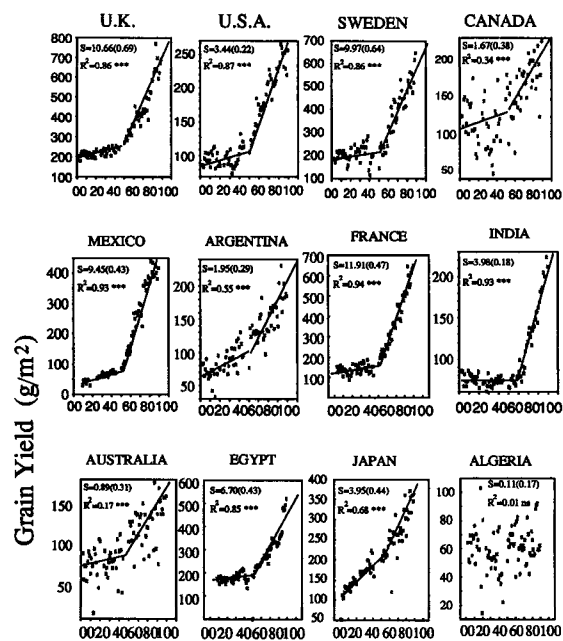
**SIX-ROWED BARLEY ORIGINATED FROM A MUTATION IN A HOMEODOMAIN-LEUCINE ZIPPER I-CLASS HOMEODOMAIN GENE**

Komatsuda T., M. Pourkheirandish, C. He, P. Azhaguvel, H. Kanamori, D. Perovic, N. Stein, A. Graner, T. Wicker, A. Tagiri, U. Lundqvist, T. Fujimura, M. Matsuoka, T. Matsumoto, M. Yano

PNAS, 104(4): 1424-1429, 2007

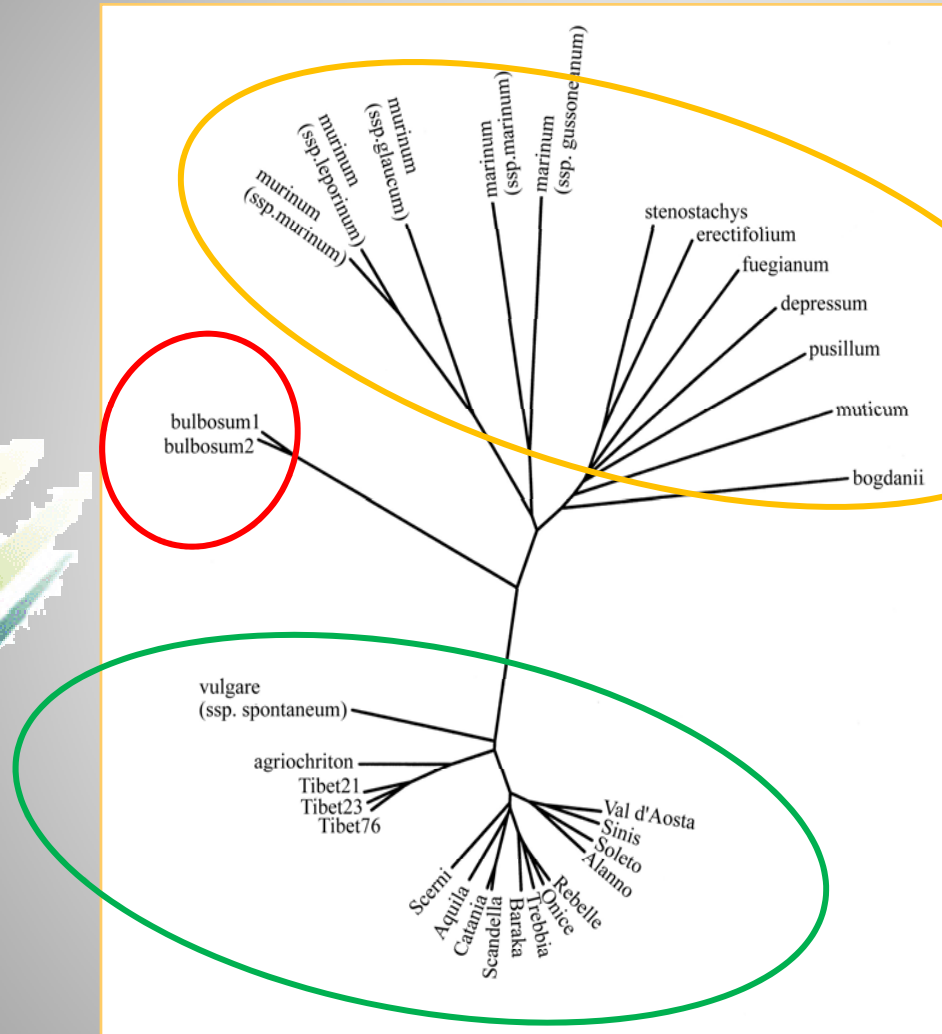
# Nazareno Strampelli





Norman Borlaug

# Il genere *Hordeum*



Pool genico primario

Pool genico secondario

Pool genico terziario



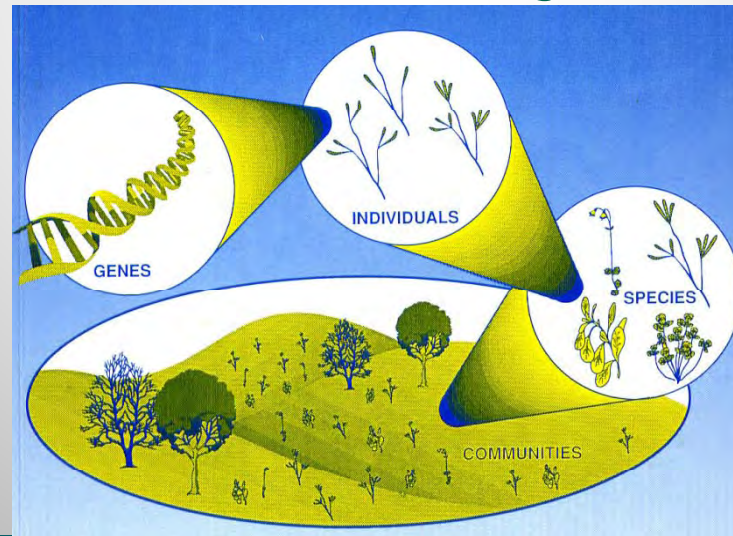
# Conservazione *in situ*

Dinamica

Contiguità tra popolazioni addomesticate e progenitori selvatici

Si genera flusso genico

Nuova variazione genetica



# Raccolta del germoplasma

Nascita delle banche

Conservazione *ex situ* → statica



**Table 12.1.** Numbers of accessions of 20 largest crops conserved *ex situ* in the world (source: FAO, 1996).

Crop	Total world accessions	Crop	Total world accessions
Wheat	784,500	Tomato	78,000
Barley	485,000 *	Chickpea	67,500
Rice	420,500	Cotton	49,000
Maize	277,000	Sweet potato	32,000
<i>Phaseolus</i>	268,500	Potato	31,000
Soybean	174,500	Faba bean	29,500
Sorghum	168,500	Cassava	28,000
<i>Brassica</i>	109,000	Rubber	27,500
Cowpea	85,500	Lentil	26,000
Groundnut	81,000	<i>Allium</i>	25,500

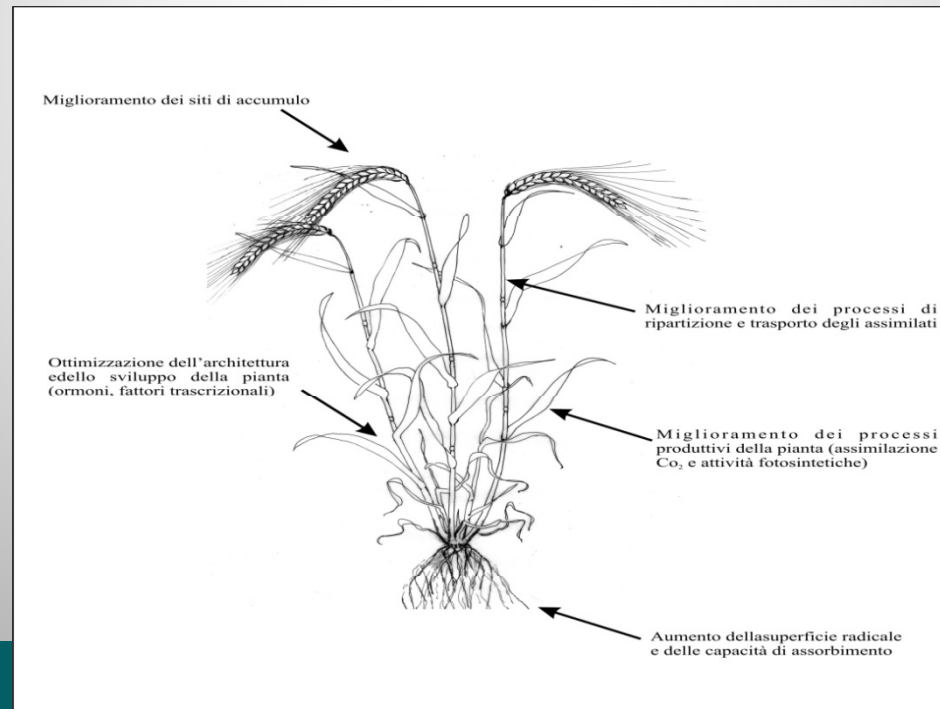
\* this estimate is corrected in the current study to 370,796. It can be assumed that all numbers are overestimated.

# Uso attuale della biodiversità

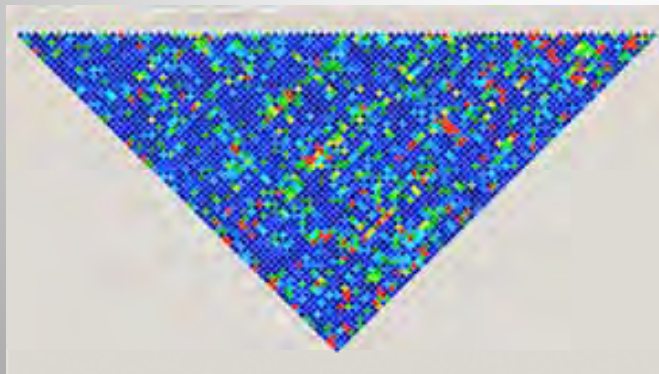
Fenotipizzazione delle risorse genetiche raccolte nelle banche del germoplasma

Impiego delle nanotecnologie per la genotipizzazione

Accesso e disponibilità di informazioni e semi



# ASSOCIATION MAPPING

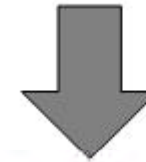




1. Prelievo dei campioni



2. Estrazione del DNA dal tessuto

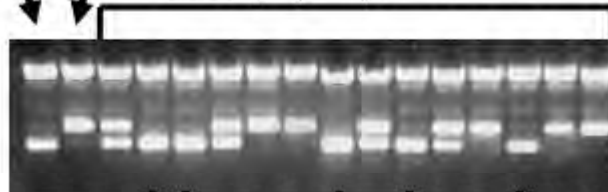


3. Reazione PCR con i marcatori molecolari associati al carattere d'interesse

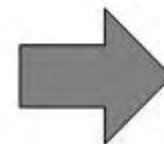


Controllo Resistente	Controllo Suscettibile
----------------------	------------------------

Piante segreganti per il carattere



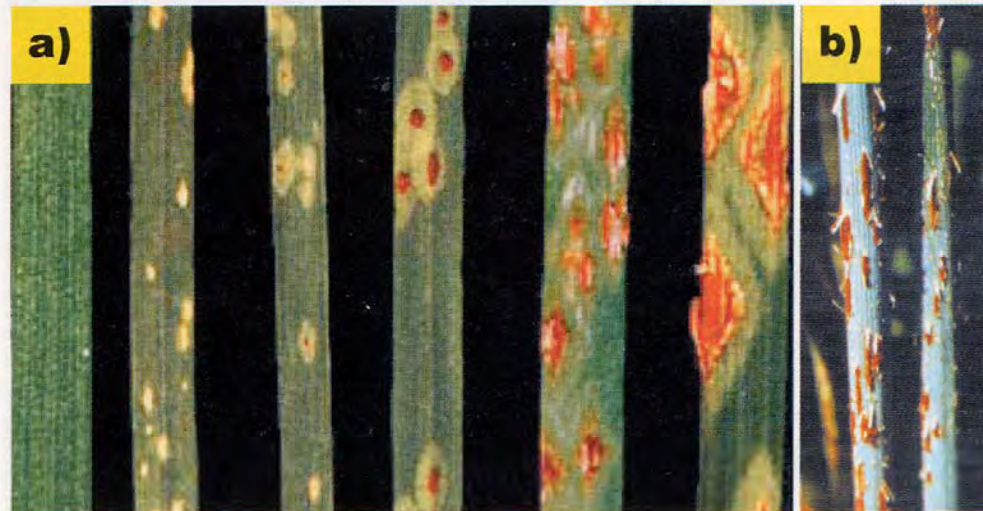
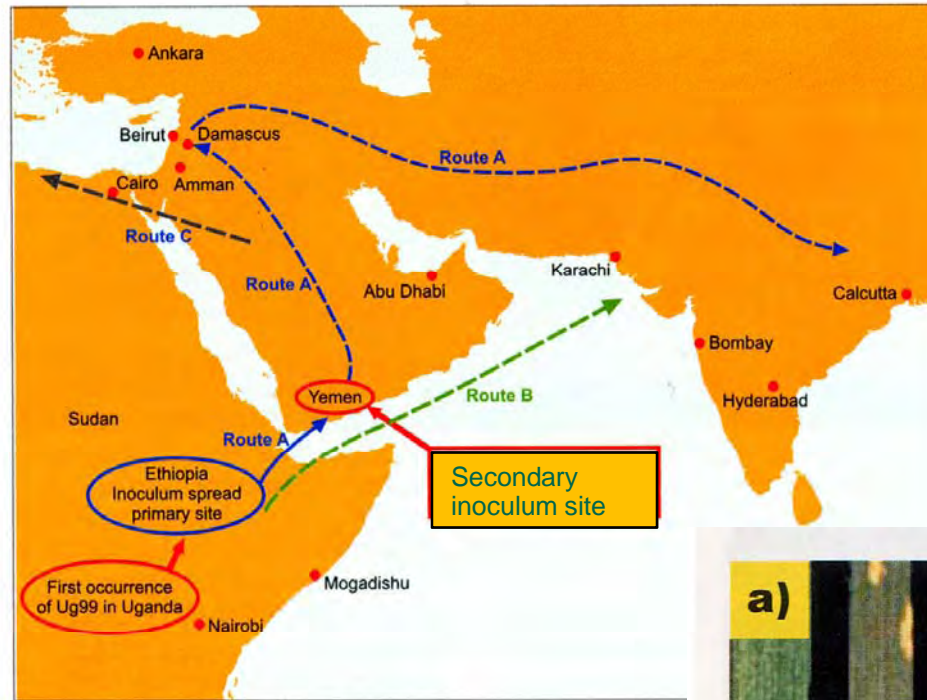
4. Selezione delle piante desiderate in base al profilo del DNA



5. Esecuzione di nuovi incroci "mirati"

# Risorse genetiche come serbatoio di geni per il futuro

# UG99



a) Scala di reazioni alla ruggine nera: da resistenza (a sinistra) a suscettibilità (a destra). b) Culmi di frumento con la tipica sintomatologia della ruggine nera. (da Delogu e Pasquini)

## Potential health benefits of avenanthramides of oats

Mohsen Meydani



Unique to oats  
Ca. 30 different compounds

Antioxidative

Anti-inflammatory

Anti-atherosclerotic

Phytoalexin/Antifungal

Taken together, current evidence suggests that consumption of foods containing oats is beneficial. Oats keep the heart healthy by lowering total and LDL cholesterol through  $\beta$ -glucan content and by suppressing inflammation, relaxing arteries, and inhibiting SMC proliferation; these effects are due to oats' unique polyphenol content, the avenanthramides, which potentially contribute to the reduction of CHD risk. In addition, the polyphenols of oats possess anti-inflammatory action and antiproliferative properties that, combined with oats' high fiber content, may contribute to the reduction of colon cancer risk. It also appears that oats' anti-irritation effect on skin, which has been recognized for centuries, is mediated, at least in part, by the presence of oat polyphenols. These findings suggest that oat avenanthramides and synthetic analogs provide a broad range of health benefits that complement the already known health benefits derived from oats. Thus, current evidence indicates that the regular incorporation of foods containing oats into the daily diet may reduce the risk of several diseases associated with inflammation.

# Biodiversità del glutine e diversità del pane





Ciclo di lezioni in corso all'Istituto sperimentale per la cerealicoltura

## A Fiorenzuola docenti di biologia si aggiornano in genetica vegetale



“Corso di aggiornamento in genetica vegetale” diretto ad insegnanti di scuola media superiore. Durata: 16 gennaio - 20 febbraio 1996. Il corso si è articolato in 20 lezioni, che sono state tenute in parte da ricercatori e professori universitari provenienti da diverse Università ed in parte da ricercatori provenienti da Istituti del circuito IRSA. Lo scopo del Corso era di offrire un aggiornamento su di un ampio ventaglio di argomenti della genetica vegetale, con particolare riguardo alle tematiche di biologia molecolare, per insegnanti di materie biologiche ed agrarie della scuola media superiore.

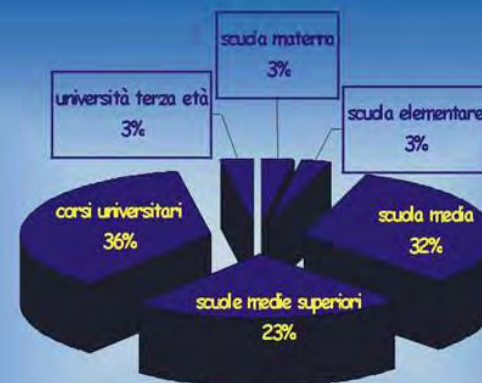


Grafico 1 Le scuole che, nell'ultimo quinquennio, hanno visitato la Sezione

- Seminari
- Materiali vegetali



## Estrazione di DNA da tessuto fogliare: un'esercitazione di laboratorio per tutti...

- 1- Raccogliere al momento foglie giovani di graminacee da cui estrarre il DNA
- 2- Preparare 300 ml di acqua e sale da cucina fino ad ottenere una soluzione satura
- 3- Macinare il tessuto fogliare con mortaio e pestello o frullatore;
- 4- Trasferire in un bicchiere il tessuto macinato e aggiungere 50ml di soluzione salina e 50ml di detersivo liquido per piatti
- 5- Scaldare il miscuglio a 60°C, mescolando
- 6- Filtrare il miscuglio con garza o Scottex per eliminare i residui fogliari, raccogliendo il filtrato in un grosso bicchiere di vetro
- 7- Aggiungere lentamente etanolo freddo al filtrato....apparirà il DNA !?
- 8- "Pescare" i gomitolini di DNA con una eppendorf: questo è il souvenir dell'esercitazione.



Il campo didattico riunisce e consente di osservare:

Diverse specie



Popolazioni, vecchie  
e nuove varietà



Genotipi mutanti





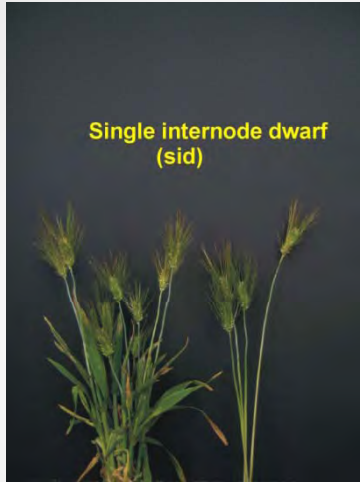
Accordeon rachis  
(acc 3)



Branched



Leafy lemma  
(lle)

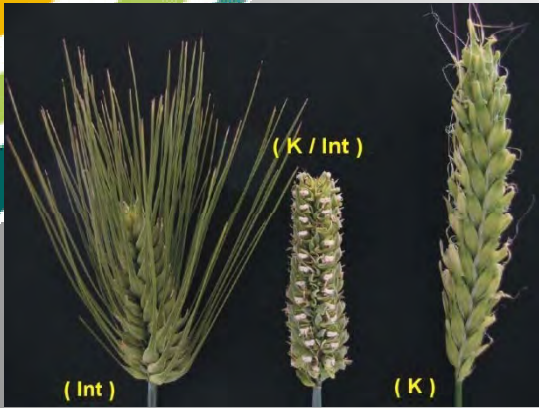


Single internode dwarf  
(sid)



liguleless  
(li)

WT



(Int)

(K/Int)

(K)



(K)

(K/e)

(e)



**Barley Genetic Stocks:**



<http://centrodigenomica.entecra.it/>

Grazie per l'attenzione!

