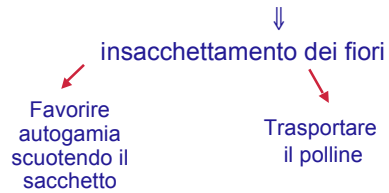


AUTOIMPOLLINAZIONE CONTROLLATA

- **Piante autogame** ⇒ assecondare il comportamento naturale
- **Piante allogame** ⇒ isolamento spaziale



IBRIDAZIONE INTRASPECIFICA

- Creare variabilità
- Sfruttare l'eterosi
- Difficoltà crescenti → pt dioiche
→ pt monoiche
→ pt ermafrodite

1) EMASCULAZIONE

- ✓ Tolettatura del fiore
- ✓ Emasculazione manuale
- ✓ Emasculazione con **calore** (H₂O 45-48°C, 1-10 min), **freddo** (T ~ 0°C), **alcol etilico** (55% ~10 sec)
- ✓ Momento di emasculazione
- ✓ Protezione del fiore

2) IMPOLLINAZIONE

- Trasporto del polline maturo e fresco (es: vetrino)
- **Vitalità** del polline varia molto (azione di alte T e di pioggia)
- Maturità dello stigma
- Impollinazione in ambiente controllato (T, UR, fotoperiodo)

ETEROSI

- Vigore ibrido che accompagna gli incroci tra linee inbred distanti geneticamente
- Riportata in una vasta gamma di specie di interesse agrario, sia allogame che autogame
- Importante concetto nel campo del miglioramento genetico perchè legato alla produzione di ibridi
- Utilizzata quando il valore aggiunto derivante dall'eterosi è superiore ai costi per la produzione degli ibridi (emasculazione, impollinazioni manuali etc.)

TAPPE STORICHE NEGLI STUDI SULL'ETEROSI

- Mendel (1865) scrisse che "parentali con steli lunghi 7 cm e 30 cm producevano progenie con steli lunghi 30-42 cm"
- Darwin (1877) scrisse "la fecondazione incrociata è generalmente positiva, l'autofecondazione invece porta spesso ad effetti deleteri"
- Beal (1870) per primo propose la produzione e coltivazione di mais ibrido
- In Germania (1910) fu venduto il primo ibrido (petunia)
- Shull (1914) fu quello che per primo approfondì gli aspetti legati al vigore ibrido in mais.

ETEROSI

- Per comprendere l'eterosi si deve prendere in considerazione il fenomeno opposto, la **depressione da inbreeding**
- Nelle popolazioni allogame le popolazioni sottoposte ad autofecondazione mostrano spesso un generale deterioramento con perdita di vigore, di resistenza a stress e di fertilità
- Sono fenomeni correlati negativamente: quanto maggiore è la depressione legata all'autofecondazione, tanto maggiore è l'eterosi che si manifesta con l'incrocio

DEPRESSIONE DA INBREEDING

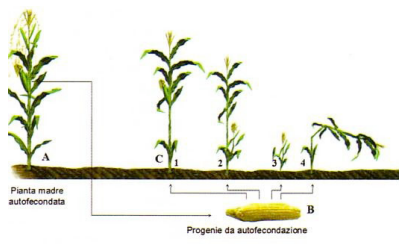


Fig. 14.31 - Deterioramento dovuto ad autofecondazione.

Già dopo 1a generazione di autofecondazione ci sono piante con anomalie morfologiche, fisiologiche, deficienza di clorofilla, zebra di foglie, rachitismo, parziale sterilità

DEPRESSIONE DA INBREEDING

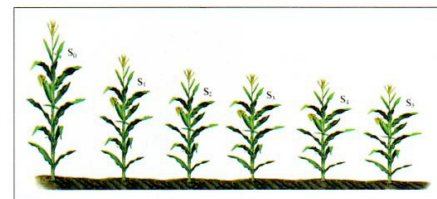


Fig. 14.32 - Effetti dell'autofecondazione ripetuta in mais.

La diminuzione di vigore è massima dopo la 1a generazione di autofecondazione e si affievolisce man mano che l'omozigosi progredisce.

Eterosi

Inincrocio in piante allogame ⇒ depressione
 ↓
 Linee inbred dopo varie generazioni comparsa di effetti genetici negativi
 ↓
 Ibrido tra linee inbred ⇒ VIGORE IBRIDO

MISURA DELL'ETEROSI

Si ha eterosi quando la media degli ibridi F1 è diversa dalla semplice media dei due parentali

Si misura confrontando la media della F1 con quella dei parentali

$$H = [(F1 - P) / P] \times 100$$

BASI GENETICHE DELL'ETEROSI

- Teoria della dominanza → depressione dovuta ad omozigosi di geni recessivi con effetti deleteri
- Teoria della superdominanza → eterozigote è superiore ai due omozigoti

1) Teoria della dominanza

Suggerita per primo da Jones (1918)

Il vigore ibrido è dovuto all'azione e all'interazione di alleli dominanti spesso associati

La depressione da inbreeding si ha quando vengono evidenziati alleli recessivi che in condizione eterozigote erano mascherati

L'eterosi quindi deriva dalla riduzione, nell'ibrido, di omozigosi per alleli recessivi deleteri

Obiezioni:

- perchè non si riesce a produrre mai linee inbred (omozigoti dominanti) che hanno performance uguali all'ibrido?

2) Teoria della superdominanza

Suggerita per primo da Shull (1908) e integrata da Hull (1945)

L'eterozigote è superiore all'omozigote dominante e a quello recessivo

Eterozigote indispensabile per avere effetto eterotico

Nessuna linea omozigote potrà mai uguagliare l'eterozigote

In base a questa teoria $Aa > AA$ e aa

UTILIZZAZIONE COMMERCIALE DELL'ETEROSI

L'eterosi coinvolge molti caratteri quali produzione, numero di nodi, di foglie e di baccelli per pianta, precocità di maturazione etc.

-Tra le specie che hanno conseguito i migliori risultati nell'applicazione dell'eterosi si citano:

Mais
Banano
Pomodoro
Cipolla
Sorgo
Cetriolo
Girasole
Cocomero
Melo