Terminologia

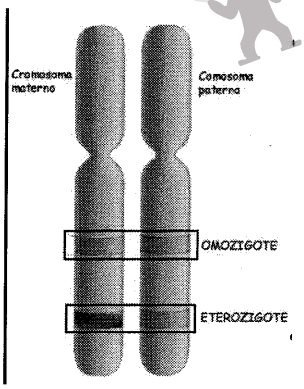
I caratteri ereditari sono determinati dai geni

•Un gene è un tratto di DNA che fornisce le istruzioni per formare una determinata proteina.

I geni contengono l'informazione per la sintesi delle proteine e determinano i caratteri ereditari.

•I geni responsabili dei caratteri ereditari sono come gli anelli di una catena e si trovano sui cromosomi. Essi determinano le caratteristiche fisiche ereditarie dell'uomo, degli animali, delle piante e di ogni essere vivente.

•Ogni carattere ereditario è controllato da una coppia di geni (uno materno e uno paterno).Le differenti caratteristiche che può assumere lo stesso gene si chiamano alleli.



•Tutti gli individui possiedono una coppia di alleli per ogni carattere ereditario: quando la coppia responsabile di un carattere è formata da alleli identici l'individuo è detto "geneticamente puro" o omozigote.

•Quando la coppia è formata da alleli diversil'individuo è detto "misto" o eterozigote



Cromosomi→ molecola DNA con proteine

Alleli→una delle forme alternative che il gene può assumere nel medesimo sito cromosomico, è prelevante ai fini dell'espressione del carattere

Gameti→maschile e femminile

es. spermatozoo e cellula uovo

Zigote→organismo risultante dalla fusione dei gameti

Omozigote→ con geni di origine paterna e materna identici.

Eterozigote→coppie di alleli diversi

Il sito specifico dove il gene è localizzato nel cromosoma prende il nome di locus.

Se per una determinata caratteristica genetica sono presenti due alleli diversi (eterozigoti), quella che si manifesta nell'individuo viene detta "dominante" mentre quella che non si manifesta è detta "recessiva".

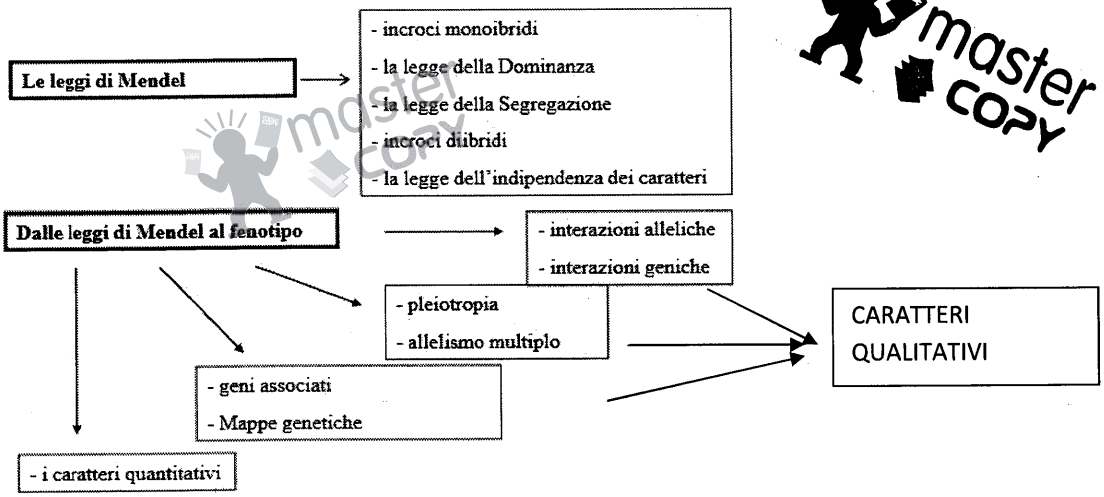
L'insieme dei geni di un individuo è detto genotipo; quindi il genotipo e tutto quello che si trova nei cromosomi.

•Invece, l'insieme dei caratteri di un individuo è detto fenotipo; quindi il fenotipo è tutto ciò che possiamo osservare di un individuo, come altezza, colore degli occhi, ecc

GENETICA

La genetica è la scienza che studia le leggi e i meccanismi per mezzo dei quali si trasmettono i caratteri di generazione in generazione

GENETICA FORMALE



I Premendeliani: lo studio dei meccanismi di trasmissione dei caratteri inizia nel 1700 grazie all"opera dei primi selezionatori o ibridatori per capire come si trasmettevano i caratteri

IBRIDAZIONE = INCROCIO

Camerarius (1694):

• scoperta della fecondazione

Fairchild, Bradley e altri (1717):

• scoperta della possibilità della ibridazione interspecifica (Dianthus, mais e specie affini)

Koelreuter (1761):

• l"ibrido Nicotiana rustica x N. pani culata mostrava caratteristiche intermedie rispetto ai genitori ed era sterile;

• l"ibrido era uguale indipendentemente dall"uso dei genitori come maschio o come femmina;

• l"ibrido reincrociato con N. rusticadava una progenie molto variabile, con individui simili a rusticae altri simili a paniculata.

• Un ibrido dà quindi una progenie variabile.

→ ma non aveva capito bene il funzionamento

Knight (1823):

• in pisello, l"incrocio fra piante a fiori rossi e piante a fiori bianchi dava solo piante a fiori rossi; • il reincrocio di queste con piante a fiori bianchi dava piante a fiori rossi e piante a fiori bianchi.

Gaertner (1838, 1849), Naudin (1862):
• assoluta rassomiglianza di ibridi ottenuti da incroci reciproci;
• ricomparsa, nella 2ae 3agenerazione degli ibridi, dei caratteri introdotti con l'"incrocio;
• la variabilità nella progenie è segno della natura ibrida dell'individuo.

Gregor MENDEL(1822-1884)Marzo 1865: Ricerche sugli ibridi delle piante

→era un Abate religioso e fece ricerche seguendo un analisi matematica

Il Pisum sativum ha dei fiori relativamente grandi con una struttura che favorisce notevolmente l'autofecondazione, ma permette di manipolarli anche con grande facilità. Mendel era quindi in grado di aprire i fiori prematuri ed asportare le antere prima che queste rilasciassero fuoriuscire il polline. Sullo stigma di questi fiori, incapaci ormai di autofecondarsi, risultava possibile applicare il polline prelevato da un'altra pianta con l'ausilio di un pennellino. Era così in grado di effettuare un'impollinazione incrociata tra piante con caratteristiche diverse, ottenendo così gli ibridi.

a) scelta dei caratteri (caratteri singoli, presenti in forme alternative facilmente distinguibili)
b) scelta della specie(Pisum sativum, facile da coltivare, annuale e autogama -> linee pure)
c) analisi dei dati (su generazioni successive e su grandi numeri, per ricondurre i fenomeni ereditari a una base quantitativa)
d) deduzione di leggi generali (i dati sperimentali fanno comprendere il meccanismo biologico alla base della trasmissione dei caratteri ereditari, che Mendel ritiene generalizzabile a tutti gli organismi)

→Riscoperta del lavoro di Mendel nel 1900 da parte di De Vries (NL), Correns (D) e Tschermack (A)
I sette caratteri utilizzati da Mendel
1 -fiore porpora / fiore bianco
2 -cotiledoni gialli / cotiledoni verdi
3-seme liscio / seme rugoso
4 -baccelli immaturi verdi / baccelli immaturi gialli
5 -baccelli lisci / baccelli irregolari
6 -pianta alta / pianta nana
7 -fiori assiali / fiori terminali

Il pisello ottimo perché si riproduce per autofecondazione→ almeno le caratteristiche erano le stesse per diversi anni, ottenendo delle linee stabili→ oggi chiamate <u>LINEE PURE</u>

Dai dati ottenuti analizzandoli per via quantitativa o qualitativa cercando di capire se c era una regola matematica che si ripetessa, ovvero una legge generale.
Poi Mendel venne riscoperto nel 900 perché inizialmente era troppo avanti per quei tempi

MENDEL

Accoppiò due ceppi parentali puri che mostravano ciascuno una delle due forme alternative.

Incrocio dei Parentali originali = P

La loro progenie è detta generazione filiale F1

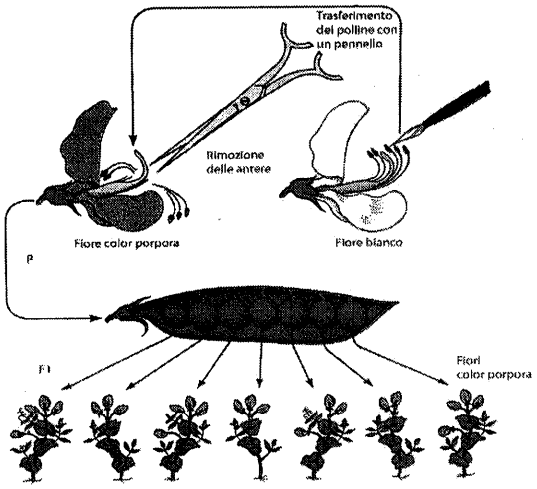
La generazioneF1 è poi lasciata autoimpollinarsi per produrre la generazione F2.

Convenzionalmente si utilizza la lettera dell'allele dominante scritta in maiuscolo (A), mentre la stessa lettera viene scritta in minuscolo per indicare l'allele recessivo (a).

I primi esperimenti di Mendel prendevano in considerazione un solo carattere alla volta: si parla allora di incrocio monoibrido.

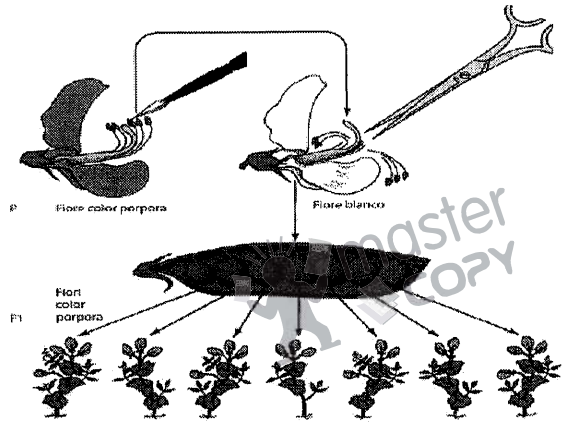
Inizialmente spennella il polline da bianco a porpora e si gorma la prima generazione F1

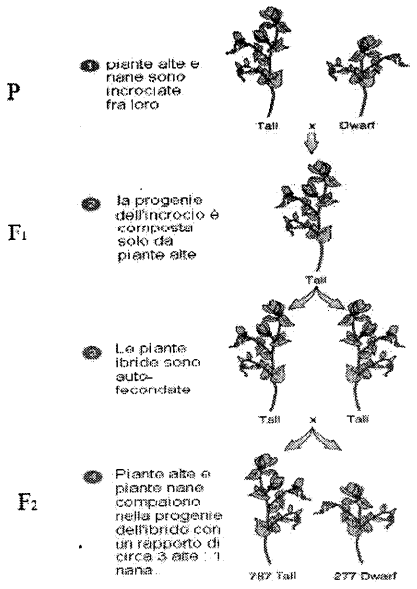
Come venivano realizzati gli incroci …



master COPY

E gli incroci recirpoci per vedere se ha lo stesso risultato→





INCROCIO MONOIBRIDO

incrocio ripetuto per i 7 caratteri→

Legge dell'uniformità della progenie F1e della dominanza:

gli ibridi (F1) costituiscono una popolazione uniforme di individui che manifestano solo una delle due forme di ogni carattere, definita dominante, contrapposta all' altra, definita recessiva, che rimane mascherata.

Autofecondazione delle piante F_1 e analisi della generazione F_2.

La F_2 è formata da piante nane (277) e piante alte (787)

Incrocio monoibrido ripetuto per i sette caratteri e analisi dei dati delle F_2

Esperimenti di Mendel con l'analisi dei caratteri delle piante F_2 derivate dalla AUTOFECONDAZIONE DI INDIVIDUI F_1

carattere	*piante con il carattere*		*rap-*
	dominante	*recessivo*	*porto*
semi lisci : semi rugosi	5474	1870	2,96 : 1
cotiledoni gialli : cotiledoni verdi	6022	2001	3,01 : 1
baccello liscio : bacc. con costrizioni	882	299	2,95 : 1
baccello verde : baccello giallo	428	152	2,82 : 1
fiori ascellari : fiori terminali	651	207	3,14 : 1
pianta alta : pianta nana	787	277	2,84 : 1
fiore porpora : fiore bianco	705	224	3,15 : 1

CONCLUSIONI

Nella generazione F2, ottenuta dagli ibridi F1, ricompaiono individui con il carattere recessivo in una proporzione ben definita e cioe' nel rapporto di tre con il carattere dominante e uno con il carattere recessivo 3:1

Rapporto di segregazione in F2→ 3:1

IMPORTANTE→ ESPERIMENTI SU LARGA SCALA

Teoria dei Fattori:

• ogni carattere è determinato da 2 "fattori", entità fisiche ereditarie portate dalle cellule germinali, i gameti
• ogni fattore può esistere in due stati alternativi, uno dominante e uno recessivo;
• i due fattori segregano(dividono) l'"uno dal "altro durante la formazione dei gameti, così ogni gamete maschile e femminile porta un solo fattore.
•i gameti si incrociano in modo del tutto casuale