

VERIFICA DI SCIENZE - 6 febbraio 2017 classe 3^a D

Nome.....Cognome.....

1. Spiega i seguenti termini: linea pura, allele dominante, allele recessivo, genotipo e fenotipo.

Soluzione

Linea pura: l'espressione si riferisce ad una varietà di organismi omozigoti in tutti i loro geni. Mendel grazie all'auto-incrocio di piante di pisello aveva ottenuto delle linee pure che gli permisero di studiare e formulare le tre leggi dell'ereditarietà.

Allele dominante: è l'allele che determina il fenotipo, nascondendo il fenotipo determinato dall'allele recessivo. Il fenotipo dominante è visibile sia nell'omozigote che nell'eterozigote.

Allele recessivo: è l'allele che viene nascosto da quello dominante, per cui il fenotipo da esso determinato è visibile solo nell'omozigote recessivo.

Genotipo: è l'insieme dei geni di un organismo.

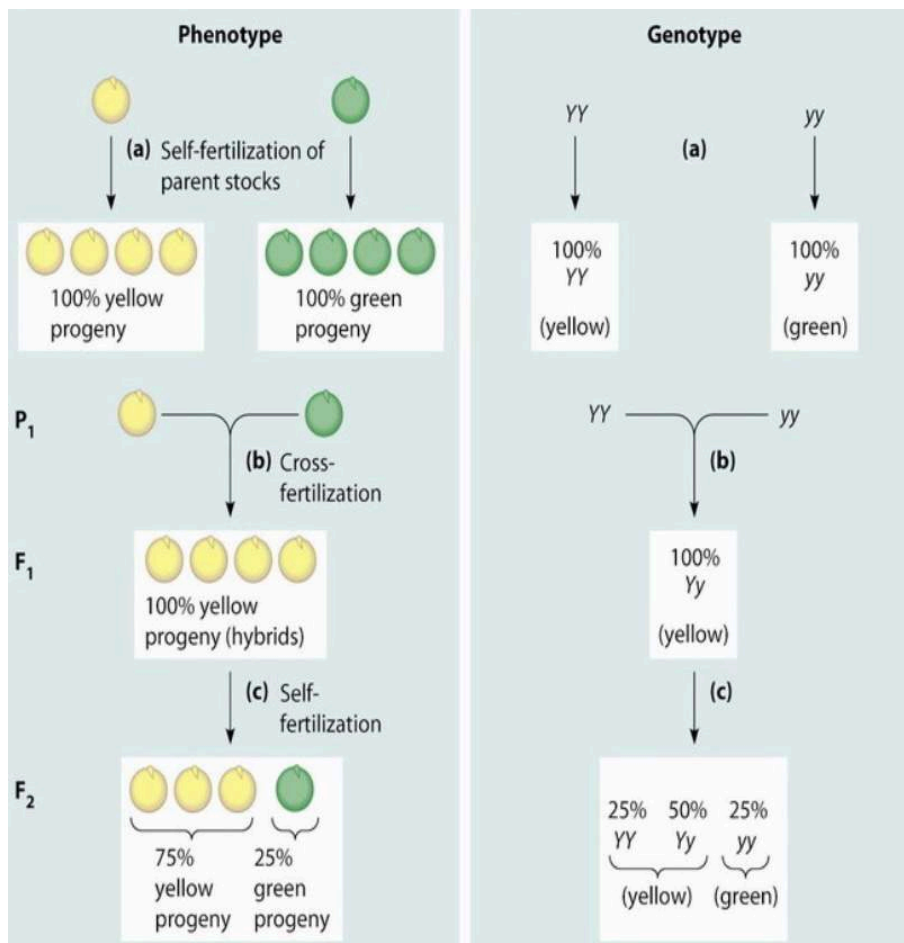
Fenotipo: è l'insieme delle caratteristiche visibili di un organismo.

2. Come si chiamano le tre leggi di Mendel? Fai uno schema per spiegare la prima e la seconda legge di Mendel indicando anche i rapporti di segregazione.

Soluzione

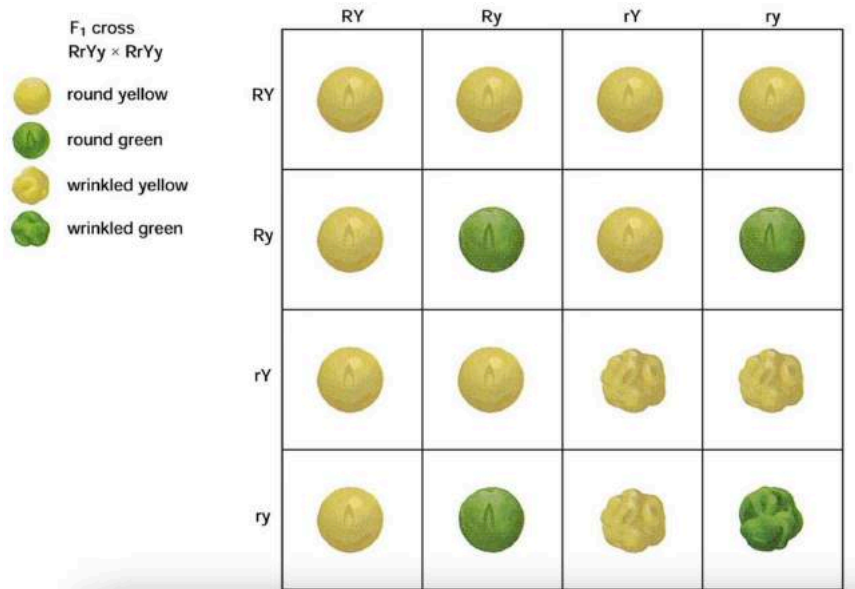
Le tre leggi di Mendel sono: 1) legge della dominanza, 2) legge della segregazione dei caratteri e 3) legge dell'indipendenza dei caratteri.

Prima e seconda legge di Mendel.



Nella prima legge di Mendel si ottiene il 100 % di genotipi eterozigoti e di fenotipi dominanti. Nella seconda legge di Mendel il rapporto di segregazione fenotipica è 3 : 1 (3, 75 %, fenotipi dominanti e 1, 25 %, fenotipo recessivo). Il rapporto di segregazione genotipico è 1 : 2 : 1, 1 omozigote dominante, 2 eterozigoti, 1 omozigote recessivo.

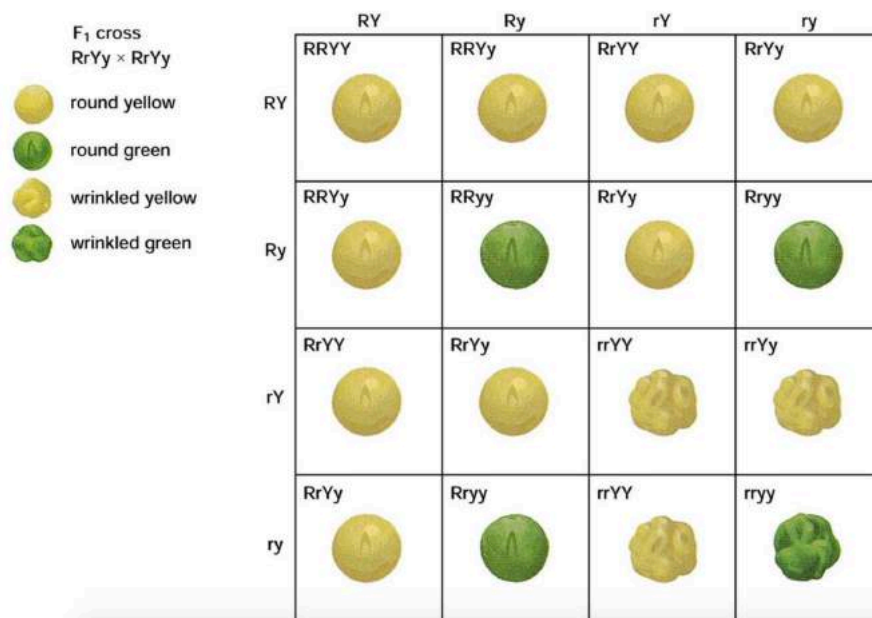
3. Scrivi i genotipi nello schema della terza legge di Mendel. Cosa significa il rapporto 9 : 3 : 3 : 1?



Soluzione

Il rapporto 9 : 3 : 3 : 1, indica il rapporto di segregazione fenotipica, 9 su 16 sono gialli/lisci, 3 su 16 sono gialli/rugosi, 3 su 16 sono verdi/lisci e 1 è verde/rugoso.

I genotipi che si ottengono sono:



4. Spiega la differenza tra una malattia genetica autosomica dominante, una autosomica recessiva e una malattia genetica legata ai cromosomi sessuali.

Soluzione

Una malattia autosomica dominante è legata ad un cromosoma non sessuale ed è dominante. Il gene che la determina si trova su uno dei 22 autosomi. La malattia si manifesta sia nell'eterozigote che nell'omozigote dominante. Un esempio è la corea di Huntington. Una malattia autosomica recessiva è

determinata da un gene che si trova su uno degli autosomi, ma si manifesta solo nell'omozigote recessivo, per esempio l'albinismo. Una malattia legata ai cromosomi sessuali, invece, ha il gene che la determina su uno dei due cromosomi sessuali, per esempio il gene che provoca l'emofilia si trova sul cromosoma sessuale X.

5. Il gene mutato che causa l'emofilia si trova sul cromosoma sessuale X. Una donna portatrice sana ha un figlio con un uomo sano. Qual è la probabilità che nasca un figlio maschio malato? Qual è la probabilità che nasca una figlia femmina malata? Fai uno schema per spiegare il tuo procedimento.

Soluzione

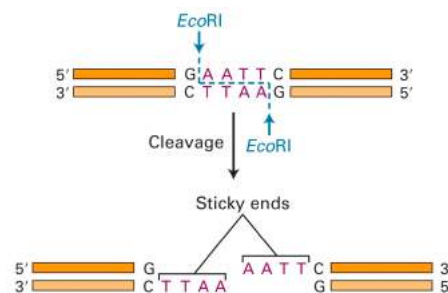
La probabilità che nasca un figlio maschio malato è del 25 %. Questo figlio riceverà il cromosoma X malato dalla madre e il cromosoma Y dal padre. La probabilità che nasca una figlia femmina malata è 0 %, infatti, il padre non ha il cromosoma X con il gene malato e quindi le figlie femmine saranno o sane o portatrici sane.

6. Fai un esempio di applicazione della biotecnologia e uno di applicazione dell'ingegneria genetica.

Soluzione

La fermentazione è un tipico esempio di biotecnologia, cioè di reazione biochimica naturale che l'uomo sfrutta a proprio vantaggio. Basti pensare alla panificazione o alla produzione di bevande alcoliche. Invece la produzione di insulina ricombinante è un esempio di ingegneria genetica, dove un batterio è stato ingegnerizzato al fine di produrre una proteina umana.

7. Cosa ti ricorda lo schema sottostante? Spiega la loro importanza.



Soluzione

Lo schema ricorda gli enzimi di restrizione che sono delle vere e proprie "forbici molecolari". Si tratta di enzimi capaci di riconoscere una specifica sequenza di DNA e di tagliarla. Questi enzimi, insieme alla ligasi, hanno permesso lo sviluppo delle tecniche di ingegneria genetica.

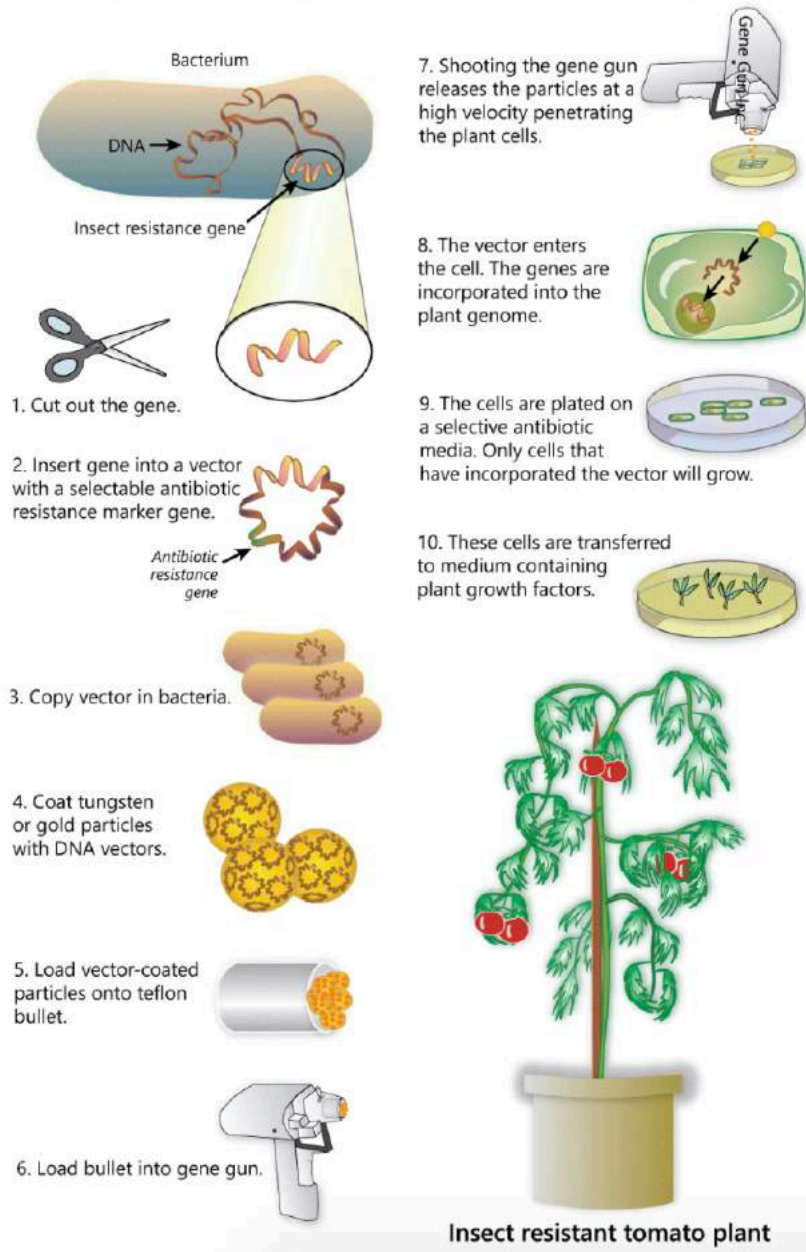
8. Spiega cosa significa OGM e clonaggio. Descrivi uno dei due procedimenti per ottenere OGM o cloni.

Soluzione

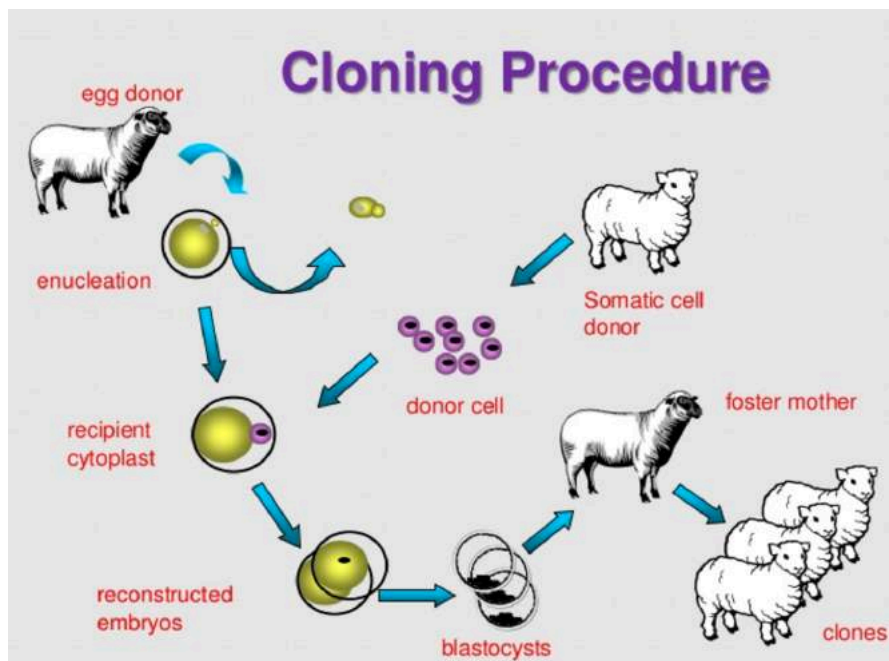
OGM significa organismo geneticamente modificato, cioè un organismo in cui è stato introdotto un gene proveniente da un altro organismo o da un'altra specie. Clone significa un organismo identico a quello originario, con lo stesso identico DNA.

Esempio di metodo di produzione di un OGM:

Creation of an Insect Resistant Tomato Plant



Esempio di metodo di produzione di un clone:



9. Cosa significa la frase “Nothing in biology makes sense except in the light of evolution” (“Nulla in biologia ha senso se non alla luce dell’evoluzione”)? Cosa si intende in biologia con il termine evoluzione?

Soluzione

La frase significa che tutti i processi biologici sono completamente comprensibili solo se interpretati alla luce della storia evolutiva degli organismi stessi. L’evoluzione è il graduale cambiamento di generazione in generazione degli organismi viventi che avviene grazie a fenomeni quali la selezione naturale e che determina l’adattamento delle specie all’ambiente in cui vivono.

10. Quali sono le prove dell’evoluzione? Per ognuna di esse, spiega perché sono una prova dell’evoluzione biologica.

Soluzione

Le prove dell’evoluzione sono: i fossili, gli organi omologhi, gli organi rudimentali, lo sviluppo embrionale, il codice genetico e le sequenze di DNA. I fossili evidenziano come organismi esistiti in passato siano estinti, come spesso le forme più antiche sono anche più semplici, come esistano forme intermedie, come le rocce più antiche contengono fossili di forme viventi più semplici. Analizzando la struttura degli organi omologhi, come per esempio le ossa dell’arto superiore dei vertebrati, si vede come questi conservino la stessa struttura, avendo la stessa origine da un unico antenato comune. Esistono molti organi rudimentali, come le vertebre coccigee, che non hanno una funzione specifica, ma semplicemente sono il residuo di un vecchio organo ora vestigiale. Lo sviluppo degli embrioni di organismi evolutivamente imparentati è molto simile soprattutto nelle fasi precoci. Per esempio in tutti gli embrioni dei vertebrati si sviluppa un abbozzo di branchie. Questo fenomeno è espresso dalla famosa frase “l’ontogenesi ricapitola la filogenesi”. Il codice genetico è universale ed è una prova dell’evoluzione di tutti gli organismi da un antenato comune in cui si è evoluto e fissato questo tipo di codice. Il confronto delle sequenze di organismi attuali mette in evidenza come organismi più strettamente imparentati dal punto di vista evolutivo abbiano anche un DNA molto più simile tra di loro.