

EXERCICIS RESULTATS DE LES LLEIS DE MENDEL

Exercici 1

Mendel seguí una determinada metodologia que propicià l'èxit en els seus treballs. Quins són els punts principals d'aquesta metodologia?

Solució

1. Treballar amb organismes que tenen molta descendència
2. Fixar-se en caràcters sense formes intermèdies.
3. Fixar-se únicament en determinats caràcters a cada experiment.
4. Utilitzar races pures, és a dir, poblacions que presentin una única manifestació del caràcter.
5. Fer un tractament matemàtic dels resultats.

Exercici 2

Explica les diferències entre un individu homozigot per a un caràcter i un individu heterozigot.

Solució

Per a un caràcter determinat, l'homozigot és el que té tots dos al·lels iguals i l'heterozigot és el que els té diferents.

Exercici 3

L'albinisme és una malaltia caracteritzada per l'absència de pigmentació, que es manifesta en la manca de color a la pell, els ulls i els pèls. Quan encreuem un ratolí al·bí amb un de normal (tots dos homozigots), tota la descendència és normal

Explica aquest encreuament.

Solució

Si considerem A l'al·lel pigmentació normal i a l'al·lel que determina l'albinisme:

El genotip del primer individu, en ser homozigot i al·bí és aa. El genotip del segon individu és AA.

Els gàmetes del primer individu tenen tots l'al·lel a i els del segon tenen tots l'al·lel A. En la fecundació es formen zigots amb el genotip Aa.

Exercici 4

Quants al·lells per a un caràcter determinat contenen els gàmetes?

Solució

Un de sol.

Quan tots dos gàmetes s'uneixen, formen una cèl·lula amb dos al·lells per a cada caràcter, anomenada zigot. El zigot s'anirà dividint fins a formar un nou individu amb els dos al·lells per a cada caràcter.

Exercici 5

Quines característiques té un al·lel recessiu?

Solució

Únicament s'expressa en homozigosi. Si està en heterozigosi (un al·lel de cada), l'altre al·lel inhibeix i no deixa que s'expressi.

Exercici 6

En el ratolí de camp, l'al·lel que codifica el color negre del pelatge domina sobre el que codifica el color marró. Si encreuem dos ratolins heterozigots:

Quines proporcions genotípiques i fenotípiques esperarem en la seva descendència?

Solució

Si considerem: **M** pelatge negre i **m** pelatge marró

L'encreuament proposat és

Mm x Mm

Cada un dels progenitors pot transmetre **M** o **m**, ja que són heterozigots. Fem la taula de genotips:

		Gàmetes del progenitor 1	
		M	m
Gàmetes del progenitor 2	M	MM	Mm
	m	Mm	mm

Les freqüències genotípiques i fenotípiques esperades en la descendència són:

Freqüències genotípiques	Freqüències fenotípiques
1/4 MM	3/4 pèl negre
1/2 Mm	
1/4 mm	1/4 pèl marró

Exercici 7

La sordesa és un caràcter recessiu. Si una dona sorda es casa amb un home que hi sent i sabem que l'home té la mare sorda:

- Determina els genotips de la parella que es casa.
- Determina els possibles genotips dels pares de la núvia.
- Determina les proporcions fenotípiques i genotípiques dels fills que puguin tenir.

Solució

- Anomenarem S a l'al·lel per a l'oïda normal i s a l'al·lel per a la sordera.

La dona ha de ser ss, ja que la sordesa és recessiva i ha d'estar en homozigosi per expressar-se.

L'home ha de ser Ss, ja que hi sent però té la mare sorda (per tant, li ha transmès per força l'al·lel s).

- Els pares de la núvia han de ser sords o portadors de sordesa, ja que tots dos li han transmès l'al·lel s. Així, doncs, els possibles genotips dels pares són:

mare ss X pare ss
 mare Ss X pare Ss
 mare ss X pare Ss
 mare Ss X pare ss

- L'encreuament proposat és Ss x ss

Els òvuls que fa la mare són tots portadors de l'al·lel s. El pare produeix la meitat d'espermatozoides amb l'al·lel S i l'altra meitat amb l'al·lel s.

		Gàmetes del pare	
		S	s
Gàmetes de la mare	s	Ss	ss
	s	Ss	ss

Les freqüències genotípiques i fenotípiques esperades en la descendència són:

Freqüències genotípiques	Freqüències fenotípiques
2/4 (o 1/2) Ss	2/4 normal
2/4 (o 1/2) ss	2/4 amb sordesa

Exercici 8

El color de les flors d'una planta determinada és controlat per una parella d'al·lells. Quan encreuem dues plantes de flors de color blau cel, obtenim plantes amb flors blau marí, plantes amb flors blau cel i plantes amb flors blanques.

Solució

Explica aquests resultats.

Es tracta d'un cas d'herència intermèdia controlada per dos al·lells: l'al·lel M determina el color blau marí i l'al·lel B el blanc.

Els individus que tenen el genotip MM tindran les flors color blau marí.

Els individus que tenen el genotip BB tindran les flors de color blanc.

Els individus heterozigots (MB) tindran el fenotip intermedi, blau cel.

L'encreuament ha de ser:

MB x MB

i els descendents tindran les següents freqüències genotípiques i fenotípiques:

Freqüències genotípiques	Freqüències fenotípiques
1/4 MM	1/4 color blau marí
1/2 MB	2/4 color blau cel
1/4 BB	1/4 color blanc

Exercici 9

De l'encreuament d'una planta de blat de moro que fa llavors grogues amb una que fa llavors blanques, obtenim 200 plantes que fan llavors de color crema. Si agafem dues plantes d'aquesta descendència i les encreuem, obtenim 180 plantes, de les quals algunes fan llavors grogues, d'altres llavors blanques i d'altres de color crema.

Explica aquests resultats i indica el genotip que correspon a cada fenotip.

Solució

Es tracta d'un cas d'herència intermèdia controlada per dos al·lells: l'al·lel G determina el color groc i l'al·lel B el blanc.

Els individus que tenen el genotip GG tindran les llavors color groc.

Els individus que tenen el genotip BB tindran les llavors de color blanc.

Els individus heterozigots (MB) tindran el fenotip intermedi, color crema.

L'encreuament ha de ser:

GB x GB

i els descendents tindran les següents freqüències genotípiques i fenotípiques:

Freqüències genotípiques	Freqüències fenotípiques
1/4 GG	1/4 color groc
1/2 GB	2/4 color crema
1/4 BB	1/4 color blanc

Exercici 10

Fem un encreuament entre dues carbasseres homozigotes per a la forma del fruit. L'una fa carbasses aplanades i l'altra les fa allargades. La descendència que n'obtenim és formada únicament per carbasseres amb carbasses aplanades.

Digues de quin tipus d'herència es tracta i quin genotip tindran les carbasseres que en resultin d'aquest encreuament. Raona la resposta..

Solució:

Podem pensar que hi ha dos al·lells que controlen el caràcter "forma de les carbasses". L'al·lel **A** fa les carbasses aplanades, l'al·lel **a** fa les carbasses allargades.

Del fet que les carbasses de les plantes que resulten de l'encreuament siguin totes igual que un dels homozigots ens permet deduir que:

-Aquest caràcter és d'herència dominant/recessiu.

-Els individus que encreuem són homozigots per aquest caràcter.

-L'al·lel que determina que les carbasses siguin aplanades (A) és dominant sobre l'al·lel que determina que les carbasses siguin allargades (a).

Cada una de les plantes progenitores pot transmetre en els gàmetes un únic al·lel **A** (carbasses aplanades) o **a** (carbasses allargades). Això fa que tota la descendència tingui el genotip **Aa** i el fenotip carbasses aplanades.

Exercici 11

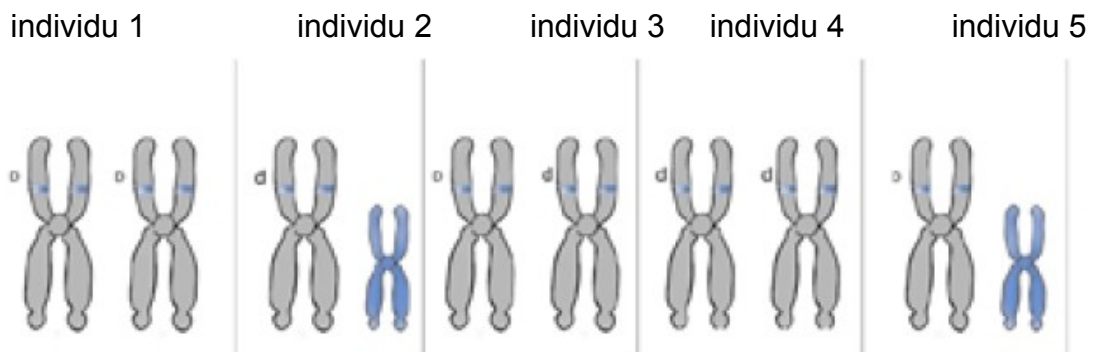
L'epilèpsia és una malaltia caracteritzada per episodis convulsius ocasionals i de curta durada. Aquesta malaltia és determinada per un al·lel recessiu. Un home i una dona no epilèptics tenen una filla epilèptica. Quins són els genotips dels pares i de la filla?

Solució

Els pares són portadors de l'al·lel per l'epilèpsia, ja que, tot i no patir la malaltia, tenen una filla epilèptica. Si anomenem **E** a l'al·lel per la persona sana i **e** a l'al·lel per l'epilèpsia, els genotips en ambdós casos són: **Ee** ja que en cas contrari la filla no podria ser epilèptica.

Exercici 12

La distròfia muscular de Duchenne és una malaltia humana lligada a la part diferencial del cromosoma X, caracteritzada per alteracions greus en el teixit muscular. Si simbolitzem amb una **D** l'al·lel que determina una musculatura normal i amb una **d** l'al·lel que determina distròfia muscular, indica el sexe i el fenotip dels individus que tenen aquestes parelles de cromosomes sexuals: (els cromosomes més petits de color blau representen el cromosoma Y)



Solució:

- Individu 1: Dona normal.
- Individu 2: Home amb distròfia muscular.
- Individu 3: Dona normal
- Individu 4: Dona amb distròfia muscular
- Individu 5: Home normal