

TEMA 2: L'HERÈNCIA GENÈTICA - EXERCICIS - 3

EXERCICI: Herència dominant intermèdia

En la flor de nit, el color de les flors està determinat per un parell d'al·lels, A_1 i A_2 , entre els quals hi ha dominància intermèdia. L'al·lel A_1 produeix pètals color vermell, i l'al·lel A_2 pètals de color blanc. Determina les proporcions fenotípiques i genotípiques que s'esperen a la F_1 i a la F_2 si es fecunda una flor de nit vermella amb pol·len procedent d'una flor blanca. Interpreta els resultats.

Comença per emplenar les taula de dades i la de genotips i fenotips:

Espècie	Flor de nit	Genotips	Fenotips
Caràcter	Color de la flor	A_1A_1	Pètals vermells
Al·lels	A_1 : pètals vermells A_2 : pètals blancs	A_2A_2	Pètals blancs
Tipus d'interacció gènica	Dominància intermèdia $A_1 = A_2$	A_1A_2	Pètals roses

A continuació fes els esquemes dels encreuaments i determina la proporció de cada genotip i de cada fenotip a la generació F_1 i a la F_2 .

(P) $A_1A_1 \times A_2A_2$
 ↓ gàmetes
 A_1, A_1 A_2, A_2
 ↓ genotips possibles

(F₁) $A_1A_2, A_1A_2, A_2A_1, A_1A_2$
 Un sol genotip possible: 100% A_1A_2
 Un sol fenotip possible: 100% pètals rosa

(F₁) $A_1A_2 \times A_1A_2$
 ↓ gàmetes
 A_1, A_2 A_1, A_2
 ↓

(F₂) $A_1A_1, A_1A_2, A_2A_1, A_2A_2$ (3 genotips possibles)
 $\frac{1}{4}$ vermelles $\frac{2}{4}$ roses $\frac{1}{4}$ blanques (3 fenotips possibles)

EXERCICI

En les persones, el caràcter ulls foscos (P) és dominant sobre el dels ulls clars (p). Un home amb els ulls foscos i una dona amb els ulls clars tenen dos fills: un amb els ulls foscos i un altre amb els ulls clars.

Completa la taula de Punnett d'aquest encreuament i omple les afirmacions que hi ha a continuació:

Possibles genotips del pare (ulls foscos):

PP

Pp

Possibles genotips de la mare (ulls clars):

pp (com que és un caràcter recessiu, si es manifesta vol dir que l'al·lel dominant no pot estar present)

Per tant, tenim dos possibles creuaments:

a) PP (pare) x pp (mare) o bé b) Pp (pare) x pp (mare)

En el cas a), tots els fills tindrien de genotip Pp, i per tant tots tindrien ulls foscos. Com que ens diuen que van tenir dos fills, un d'ulls foscos i un altre d'ulls clars, hem de descartar aquesta possibilitat d'encreuament. Sabem, per tant, que l'opció correcta és la b)

	P	p
p	Pp	pp
p	Pp	pp

50% dels fills amb ulls foscos i 50% dels fills amb ulls clars

- a) El genotip del pare és: Pp
- b) El genotip de la mare és: pp
- c) El genotip del fill amb els ulls foscos és: Pp
- d) El genotip del fill amb els ulls clars és: pp
- e) La probabilitat que un altre fill tingui els ulls clars és: 0,5 o del 50%

EXERCICI

L'aniridia és una malformació greu que consisteix en la manca total o parcial de l'iris de l'ull. Una de les causes de l'aniridia és genètica. Se sap que una alteració d'un gen n'és la responsable. Aquesta mutació es comporta com a dominant sobre el gen normal.

Una dona que té aniridia i té la mutació dominant del gen responsable vol tenir fills amb un home sense la mutació. NO sap què fer i demana consell al seu metge.

- a) Quina és la probabilitat que un fill de la parella tingui aniridia?
- b) Si l'home tingués la mateixa mutació, quina seria la probabilitat que els fills tinguessin aniridia?
- c) Si l'home tingués la mutació, quina seria la probabilitat que els fills no tinguessin l'aniridia?

Al·lel dominant: gen mutat causant de l'anirídia
Al·lel recessiu: gen normal que no causa la malaltia

Dona amb anirídia: Aa
Home sense anirídia: aa
Encreuament:

	A	a
a	Aa	aa
a	Aa	aa

- a) El 50% dels fills tindrien anirídia, és a dir, la probabilitat és de 0,5 o del 50%
- b) Dona i home tenen la mateixa mutació: tots dos tindrien el genotip Aa. Encreuament:

	A	a
A	Aa	Aa
a	Aa	Aa

- c) El 100% dels fills patirien d'anirídia, és a dir, la probabilitat de tenir un fill amb anirídia és del 100%.
- d) Probabilitat de fills sense anirídia: 0

EXERCICI: l'herència de dos caràcters

Mendel va encreuar plantes de pèsol que diferien en dos caràcters: el color de la llavor i la forma. Per comprovar els seus resultats va encreuar els híbrids de la F_1 amb plantes que tenien els dos caràcters recessius. Aquest encreuament es diu "de prova".

Omple la taula de Punnett d'aquest encreuament i les afirmacions que hi ha a continuació. Has de recordar que el color groc és dominant sobre el verd, i la textura llisa és dominant sobre la rugosa.

Generació parental: GGLL (groc i llis) i ggll (verd i rugós)

Gàmetes: GL, GL, GL, GL gl, gl, gl, gl

F1: tots els descendents de la F1 són iguals: GgLI (grocs i llisos)

Fem l'encreuament de la F1 (GgLI) amb una planta de tots els caràcters recessius (ggll)

	GL	Gl	gL	gl
gl	GgLI tota la columna grocs i llisos	Ggll tota la columna grocs i rugosos	ggLI tota la columna verds i llisos	ggll tota la columna verds i rugosos
gl	GgLI	Ggll	ggLI	ggll
gl	GgLI	Ggll	ggLI	ggll
gl	GgLI	Ggll	ggLI	ggll

Indica quines proporcions de fenotips ens trobarem a la F_1 i a la F_2 .

Proporcions fenotípiques de la F2: 25% grocs i llisos, 25% grocs i rugosos, 25% verds i llisos, 25% verds i rugosos

EXERCICI

Es va fer un experiment per tornar a comprovar les lleis de Mendel. Concretament, es van triar pesoleres segons els caràcters següents:

- la forma de la beina (inflada o arrugada) i
- el color de les flors (blanques o violetes).

Es van encreuar una pesolera amb beines inflades i flors blanques amb una altra que tenia beines arrugades i flors violetes. Ambdues eren línies pures. En la primera generació (F1), totes les pesoleres tenien beines inflades i flors violetes. Després van obtenir la segona generació (F2), per autofecundació de les pesoleres de la F1. La taula següent mostra els resultats que van obtenir:

<i>Resultats F2</i>	<i>Beines inflades</i>	<i>Beines arrugades</i>
Flors violetes	3 935	1 325
Flors blanques	1 305	438

- a) Justifiqueu els resultats obtinguts a la F1. No us oblideu d'utilitzar una nomenclatura adequada ni d'esmentar el tipus de relació per a cada parell d'al·lells.

Nomenclatura i relació entre al·lells:

Com que a la F1 tots els individus són de beines inflades i flors violetes, aquests són els fenotips dominants.

Al·lél I: dominant, beines inflades

Al·lél i: recessiu, beines arrugades

$I > i$

Al·lél V: dominant, flors violetes

Al·lél v: recessiu, flors blanques

$V > v$

Justificació dels resultats de la F1:

Genotip dels pares: IIVV un progenitor i iivv l'altre progenitor

Gàmetes: IV, IV, IV, IV

iv, iv, iv, iv

Encreuament per formar la F1: tots els individus han de ser IiVv, per tant tots manifesten els fenotips dominants: beines inflades i flors violetes.

- b) Calculeu la proporció en què apareixen els diferents fenotips de la F2. Feu un esquema o una taula que expliqui per què s'obtenen aquestes proporcions.

Encreuament per obtenir la F2: IiVv x IiVv

Gàmetes: IV, Iv, iV, iv IV, Iv, iV, iv

	IV	Iv	iV	iv
IV	IIVV	IiVv	IiVV	IiVv
Iv	IIVv	Iivv	IiVv	Iivv
iV	IiVV	IiVv	iiVV	iiVv
iv	IiVv	Iivv	iiVv	iiiv

Inflades i flors violetes: $9/16 = 56,25\%$

Inflades i flors blanques: $3/16 = 18,75\%$

Arrugades i flors violeta: $3/16 = 18,75\%$

Arrugades i flors blanques: $1/16 = 6,3\%$

Resultats: suma total de tota la descendència: $3935 + 1325 + 1305 + 438 = 7003$

% inflades i violetes: $3935/7003 \cdot 100 = 56,2\%$

% inflades i blanques: $1305/7003 \cdot 100 = 18,6\%$

% arrugades i violetes: $1325/7003 \cdot 100 = 18,9\%$

% arrugades i blanques: $438/7003 \cdot 100 = 6,25\%$

Veiem que els resultats experimentals són pràcticament iguals al que prediu la teoria de Mendel.

