

**PROBLEMAS DE MENDELISMO CANARIAS**

1. **El pelaje negro en los *Cocker spaniels* está gobernado por un alelo dominante (R) y el color rojo por su alelo recesivo (r). El patrón uniforme del color está controlado por el alelo dominante (M) y el moteado está causado por el recesivo (m). Un macho de pelo negro y uniforme se aparea con una hembra de pelaje rojo moteado y tienen una camada de seis cachorros: dos negros uniformes, dos rojos uniformes, uno negro moteado y uno rojo moteado.**
  - Determine el genotipo de todos los perros (progenitores y su posible descendencia).
  - Si un criador realiza el cruce entre estos dos perros progenitores, ¿qué proporción se esperaría que tengan cachorros homocigóticos para los dos caracteres?

<b>COLOR DEL PELAJE R &gt; r</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DEL PELAJE M &gt; m</b>
<b>RR / Rr:</b> pelaje negro	MM / Mm: patrón uniforme
<b>rr:</b> pelaje rojo	mm: moteado

(macho) R ? M ? X rr mm (hembra)

Como en la descendencia hay rojos-moteados y sabemos que ambos caracteres son recesivos, los dos progenitores deben ser portadores de este alelo y su genotipo es:

- macho progenitor: Rr Mm
- hembra progenitora: rr mm

	rm
<b>RM</b>	<b>2 Negro uniforme Rr Mm</b>
<b>Rm</b>	<b>1 Negro moteado Rr mm</b>
<b>rM</b>	<b>2 Rojo uniforme rr Mm</b>
<b>rm</b>	<b>1 Rojo moteado rr mm</b>

Un 25% sería homocigótico para los 2 caracteres

2. El pelaje negro en los Cocker spaniel está gobernado por un alelo **R** dominante y el color rojo por su alelo recesivo **r**. El patrón uniforme del color está controlado por el alelo dominante **M** y el moteado está causado por el recesivo **m**. Un macho de pelo negro y uniforme se aparea con una hembra de pelaje rojo moteado y tienen una camada de seis cachorros: dos negros uniformes, dos rojos uniformes, uno negro moteado y uno rojo moteado.

a. Determine el genotipo de todos los perros.

b. Entre todos los cachorros, ¿Cuántos son homocigóticos para los dos caracteres?

a.

COLOR DEL PELAJE $R > r$	DISTRIBUCIÓN DEL PELAJE $M > m$
<b>RR / Rr</b> : pelaje negro	<b>MM / Mm</b> : patrón uniforme
<b>rr</b> : pelaje rojo	<b>mm</b> : moteado

(macho)  $R ? M ? X rr mm$  (hembra)

Como en la descendencia hay rojos-moteados y sabemos que ambos caracteres son recesivos, los dos progenitores deben ser portadores de este alelo y su genotipo es:

- macho progenitor:  $Rr Mm$
- hembra progentora:  $rr mm$

	$rm$
<b>RM</b>	<b>2 Negro uniforme <math>Rr Mm</math></b>
<b>Rm</b>	<b>1 Negro moteado <math>Rr mm</math></b>
<b>rM</b>	<b>2 Rojo uniforme <math>rr Mm</math></b>
<b>rm</b>	<b>1 Rojo moteado <math>rr mm</math></b>

b. Un único perro, el rojo-moteado

3. El color blanco del pelo en los cerdos está determinado por un alelo dominante (N) y el negro por su alelo recesivo (n); su carácter normal de pata hendida es por la condición homocigótica recesiva mientras que el alelo dominante (H) produce una condición de pata de mula. Se cruza un macho y una hembra ambos con pelo blanco y con pata de mula. Entre la descendencia se encontraron cerdos blancos con pezuña (pata) hendida; negros con pata de mula; blancos con pata de mula y negros con pezuña hendida.

- Indicar los genotipos de los progenitores.
- Indicar los genotipos de la descendencia
- Indicar cuántos descendientes son homocigóticos para ambos caracteres.

COLOR DEL PELO N > n	CODICIÓN DE PATA H > h
Nn / NN: pelo blanco	Hh / HH : pata de mula
<b>nn: pelo negro</b>	hh: pata hendida

a. (macho) N? H? X N? H? Hembra

En la descendencia hay cerdos con pelo negro y pata hedida, eso quiere decir que ambos progenitores son portadores de los alelos recesivos para ambos caracteres. Sus genotipos son heterocigóticos para los 2 caracteres:

- Macho: Nn Hh**
- Hembra: Nn Hh**

b. De cada 16 individuos encontraríamos:

- 9 BLANCO CON PATA DE MULA
- 3 BLANCO CON PATA HENDIDA
- 3 NEGRO CON PATA DE MULA
- 1 NEGRO CON PATA HENDIDA

	NH	Nh	nH	nh
NH	NN HH BLANCO PATA DE MULA	NN Hh BLANCO PATA DE MULA	Nn HH BLANCO PATA DE MULA	Nn Hh BLANCO PATA DE MULA
Nh	NN hH BLANCO PATA DE MULA	<b>NN hh BLANCO PATA HENDIDA</b>	Nn hH BLANCO PATA DE MULA	<b>Nn hh BLANCO PATA HENDIDA</b>
nH	nN HH BLANCO PATA DE MULA	nN Hh BLANCO PATA DE MULA	<b>nn HH NEGRO PATA DE MULA</b>	<b>nn Hh NEGROPATA DE MULA</b>
nh	nN hH BLANCO PATA DE MULA	<b>nN hh BLANCO PATA HENDIDA</b>	<b>nn hH NEGRO PATA DE MULA</b>	<b>nn hh NEGRO PATA HENDIDA</b>

c. Solo 2 de cada 16 individuos serían homocigóticos para los 2 caracteres: NN HH / nn hh

4. La ausencia de molares en la especie humana se debe a un gen dominante autosómico. Una pareja, ambos sin molares, tienen una hija con molares.

- a.- Indica los genotipos de todos los miembros de esta familia.
- b.- ¿Qué probabilidad hay de que, la pareja, tengan otro descendiente con molares?
- c.- ¿Cuál es la proporción de heterocigóticos posibles en su descendencia?

MM Mm: sin molares

mm: con molares

CARACTER PRESENCIA DE MOLARES $M > m$
MM Mm: sin molares
mm: con molares

a. Los padres no presentan molares podrían ser homocigóticos o heterocigóticos. Como en la descendencia hay una hija con molares (homocigótica recesiva), ambos padres tienen que ser portadores y ser por lo tanto heterocigóticos.

(hombre) Mm X Mm (mujer)

La hija presenta molares y el único genotipo posible es mm

	M	m
M	MM sin molares	Mm sin molares
m	mM sin molares	mm con molares

b. Un 25%

c. Un 50% (mM y Mm)

5. El color blanco del pelo en los cerdos está determinado por un alelo dominante (N) y el negro por su alelo recesivo (n); su carácter normal de pata hendida es por la condición homocigótica recesiva mientras que el alelo dominante (H) produce una condición de pata de mula. Se cruza un macho y una hembra ambos con pelo blanco y con pata de mula. Entre la descendencia se encontraron cerdos blancos con pezuña (pata) hendida; negros con pata de mula; blancos con pata de mula y negros con pezuña hendida.

- Indicar los genotipos de los progenitores.
- Indicar los genotipos de la descendencia
- Indicar cuántos descendientes son homocigóticos para ambos caracteres.

COLOR DEL PELO N > n	CODICIÓN DE PATA H > h
Nn / NN: pelo blanco	Hh / HH : pata de mula
<b>nn: pelo negro</b>	hh: pata hendida

a. (macho) N? H? X N? H? Hembra

En la descendencia hay cerdos con pelo negro y pata hendida, eso quiere decir que ambos progenitores son portadores de los alelos recesivos para ambos caracteres. Sus genotipos son heterocigóticos para los 2 caracteres:

- Macho: Nn Hh**
- Hembra: Nn Hh**

b. De cada 16 individuos encontraríamos:

- 9 BLANCO CON PATA DE MULA
- 3 BLANCO CON PATA HENDIDA
- 3 NEGRO CON PATA DE MULA
- 1 NEGRO CON PATA HENDIDA

	NH	Nh	nH	nh
NH	NN HH BLANCO PATA DE MULA	NN Hh BLANCO PATA DE MULA	Nn HH BLANCO PATA DE MULA	Nn Hh BLANCO PATA DE MULA
Nh	NN hH BLANCO PATA DE MULA	<b>NN hh BLANCO PATA HENDIDA</b>	Nn hH BLANCO PATA DE MULA	<b>Nn hh BLANCO PATA HENDIDA</b>
nH	nN HH BLANCO PATA DE MULA	nN Hh BLANCO PATA DE MULA	<b>nn HH NEGRO PATA DE MULA</b>	<b>nn Hh NEGRO PATA DE MULA</b>
nh	nN hH BLANCO PATA DE MULA	<b>nN hh BLANCO PATA HENDIDA</b>	<b>nn hH NEGRO PATA DE MULA</b>	<b>nn hh NEGRO PATA HENDIDA</b>

c. Solo 1 de cada 16 individuos serían homocigóticos para los 2 caracteres.

6. **En los ratones, un alelo dominante (B) determina el color negro del pelo y un alelo recesivo (b) determina el pelo blanco. Por otro lado, un alelo dominante (L) determina la cola larga mientras que otro recesivo (l) determina la cola corta. Ambos genes se encuentran en autosomas. Se cruza un ratón dihíbrido con el pelo negro y cola larga con una hembra de pelo blanco y cola corta.**
- Indica los genotipos de los ratones del cruce.
  - ¿Cuáles son los genotipos y fenotipos que se obtienen en la F1?
  - ¿En qué proporción se darán esos genotipos y fenotipos en la F1?

<b>COLOR DE PELO</b> B > b	<b>TAMAÑO COLA</b> L > l
Bb / BB: pelo negro	LL / Ll: cola larga
bb: pelo blanco	ll cola corta

a. Los genotipos de los progenitores son:

(Macho: ratón dihíbrido) Bb Ll X bb ll (hembra homocigótica recesiva para los 2 caracteres)

b. Los genotipos y fenotipos que se obtienen de la F1 son:

	bl	
BL	Bb Ll	<b>PELO NEGRO COLA LARGA</b>
Bl	Bb ll	<b>PELO NEGRO COLA CORTA</b>
bL	bb Ll	<b>PELO BLANCO COLA LARGA</b>
bl	bb ll	<b>PELO BLANCO COLA CORTA</b>

- c. Si tenemos en cuenta los 2 caracteres combinados, cada fenotipo y genotipo se dará en un 25%.

Si miramos cada carácter por separado:

- El 50 % serán de PELO NEGRO (todos heterocigóticos para ese carácter)
- El 50% serán de COLA LARGA (todos heterocigóticos para ese carácter)
- El 50% serán de PELO BLANCO (todos homocigóticos para ese carácter)
- El 50% serán de COLA CORTA (todos homocigóticos para ese carácter)

7. El color rojo de la pulpa del tomate depende del alelo dominante A, mientras que el alelo recesivo a determina el color amarillo. El tamaño normal de la planta se debe a un alelo dominante E, mientras que el tamaño enano es determinado por el alelo recesivo e. Ambos caracteres se encuentran en autosomas. Al cruzar dos plantas de tamaño normal en las que una presenta la pulpa color rojo y la otra tiene la pulpa de color amarillo, se obtienen entre la descendencia algunos tomates de tamaño enano con pulpa amarilla.
- Indica cuáles son los genotipos de las plantas que se cruzan.
  - Indica las proporciones de fenotipos y genotipos posibles que se obtendrían al cruzar una planta de pulpa amarilla y tamaño normal con otra de pulpa roja y enana, ambas homocigóticas para los dos caracteres.

COLOR PULPA A > a	TAMAÑO TOMATE E > e
Aa / AA: color rojo	Ee / EE : tamaño normal
aa: amarillo	ee: tamaño enano

a. E? A? X E? aa

En la descendencia hay plantas con tomates enanos (ee). Esto significa que ambos progenitores son portadores del alelo recesivo e. En la descendencia también hay individuos con pulpa de color amarilla. Esto significa que ambos progenitores son portadores del alelo recesivo a. Los genotipos de las plantas que se cruzan son:

- (Ee Aa ) tamaño normal, pulpa roja
- (Ee aa) tamaño normal, pulpa amarilla

b. (Pulpa amarilla y tamaño normal) EE aa X ee AA

El 100% de los descendientes son de tamaño normal y pulpa roja. Serían heterocigóticos para ambos caracteres

	eA
Ea	Ee aA TAMAÑO NORMAL PULPA ROJA