

VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA

Código de Identificación	
DNI	4 últimos dígitos-letra

V Olimpiada Española de Biología: Fase Nacional

PRÁCTICA 1: MENDELISMO: ESTUDIO DE CRUZAMIENTOS EN *Drosophila melanogaster*

OBJETIVO

A partir del conteo de la descendencia del cruzamiento entre moscas de fenotipo salvaje por moscas mutantes de color de ojos, averiguar el genotipo de los parentales implicados en el cruce, así como conocer si el gen responsable de la mutación de ojos se encuentra en el cromosoma sexual o por el contrario en un autosoma.

INTRODUCCIÓN

Hay muchas razones que hacen de *D. melanogaster* (Figura 1) un organismo idóneo para la experimentación:

- Es muy abundante y de fácil captura.
- Se cultiva fácilmente en el laboratorio.
- Produce gran cantidad de descendientes (adecuado para comprobar las proporciones mendelianas).
- A 25°C se completa el ciclo biológico en 10-11 días.
- Solamente posee 4 pares de cromosomas: 3 autosómicos y 1 sexual, siendo la determinación del sexo en esta especie XX hembras, XY machos.
- Se trabaja con ella desde 1905 y, por lo tanto, se dispone de una abundante bibliografía.
- Hay una gran cantidad de mutantes, tanto naturales como inducidos, y muchas cepas especiales que permiten cuidadosos análisis genéticos.

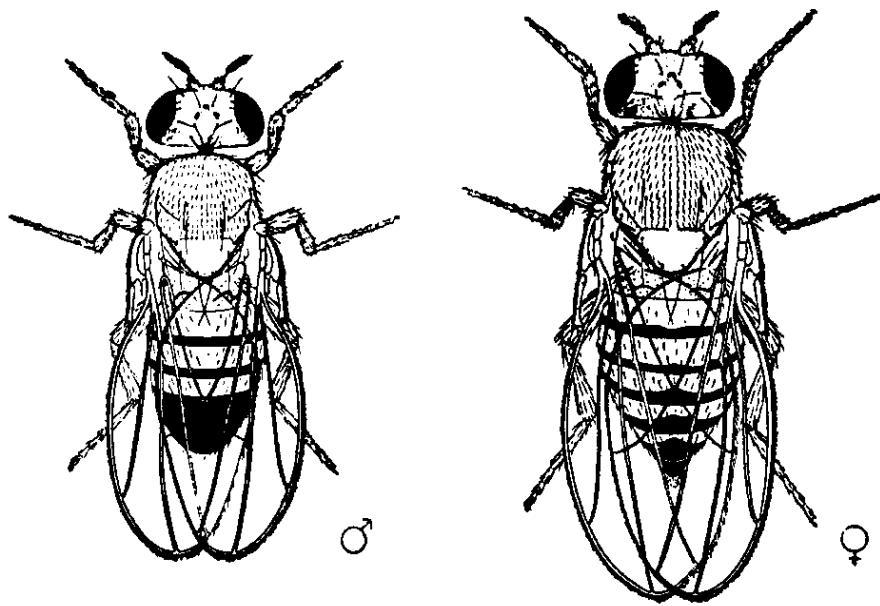


Figura 1.- Macho y hembra adultos de *D. melanogaster*.

Observación de los individuos

Para facilitar su estudio, conviene anestesiarse las moscas; para ello en el laboratorio utilizamos el siguiente método:

- Se toma el frasco donde se encuentran los adultos y se golpea suavemente sobre un corcho para que caigan hacia el fondo. Se retira el algodón y se vuelca el frasco sobre el eterificador. El eterificador (una botella o tubo de vidrio) se tapa con un algodón impregnado de éter. Cuando las moscas están dormidas se vuelcan sobre un papel y se observan con la lupa. El tiempo que tardan las moscas en dormirse es muy variable, y depende bastante de la edad (cuanto más viejas son, antes se duermen).

Consejos prácticos:

1.- Hay que tener cuidado, pues una exposición prolongada al éter les puede producir **la muerte** (se reconoce porque las alas se disponen perpendicularmente al cuerpo).

2.- Hay que cuidar no mantener abierta la botella del cultivo, para evitar que las moscas se **escapen** o que entren otras y el cultivo se **contamine**.

3.- No dejar abierto el eterificador ni la botella de éter, ya que además de evaporarse, por su bajo punto de ebullición, y cargar el ambiente, hay peligro de **explosión**, pues es altamente **inflamable**.

4.- Si durante una observación o recuento las moscas empiezan a despertarse, se pueden reeterificar.

5.- Para facilitar la observación de los individuos es recomendable alinear todas las moscas sobre la cartulina, pasando la hilera bajo el foco de la lupa. Así se pueden ir separando según nuestro interés.

Una vez finalizada la observación, los individuos que no nos interesen se introducirán en un frasco (**MORGUE**) que contiene una mezcla de H₂O:EtOH:Éter, para evitar la descomposición de las moscas.

Diferenciación entre sexos

Esta especie presenta un claro dimorfismo sexual:

Características de las hembras:

- 1.- Abdomen acabado en punta y más grueso que el del macho.
- 2.- Dorso del abdomen con bandas transversales oscuras y separadas unas de otras hasta el final del mismo.

Características de los machos:

- 1.- Menor tamaño que las hembras.
- 2.- Extremo del abdomen redondeado.
- 3.- Las últimas bandas transversales del abdomen están fusionadas, lo que da una apariencia oscura al final del mismo, visible a simple vista.
- 4.- Poseen un *peine sexual* en el primer segmento tarsiano del primer par de patas (Figura 2).

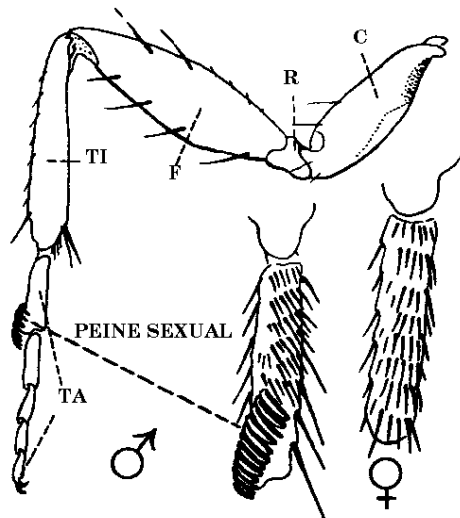


Figura 2.- Pata delantera de un macho de *D. melanogaster*, en la que se puede apreciar el peine sexual.

El ojo compuesto de *Drosophila*

La retina se compone de alrededor de 800 unidades denominadas omatidios que miran en distintas direcciones. Fijándonos en el ojo, vemos con frecuencia una mancha negra en el centro ocular (pseudopupila). El color de

los ojos del individuo salvaje (**wild**) es rojo (Figura 3) debido a la interacción entre los dos tipos de pigmentos que poseen: omocromos, o pigmentos marrones, y pteridinas o pigmentos rojos y amarillos.



Figura 3.– Color de ojos: cepa salvaje (wild)

Entre el enorme número de mutantes de ojos de *Drosophila melanogaster*, cabe destacar el mutante recesivo **white**, de color de ojos blanco (Figura 4) por la ausencia de ambos pigmentos, y el mutante recesivo **Henna**, de color de ojos marrón oscuro (Figura 5), por la ausencia de pigmentos rojos.



Figura 4.– Color de ojos: cepa white



Figura 5.- Color de ojos: cepa Henna

MÉTODO

Con la ayuda de una lupa observarás la descendencia del cruzamiento entre machos de fenotipo salvaje y hembras de fenotipo mutante que tienes en tu puesto de trabajo. Deberás contar los individuos de cada sexo, así como los de cada fenotipo, para contestar a las siguientes preguntas en la hoja de respuestas:

1.- Anota los fenotipos de color de ojos que observas indicando, en el caso de que haya mutantes, de qué mutante se trata (**puntuación: hasta 1,5 puntos**).

2.- Indica el número total de individuos que has observado, así como cuántos eran machos y cuántos hembras (**puntuación: hasta 1 punto**).

3.- Indica cuántos individuos has obtenido de cada fenotipo, analizando los sexos por separado (**puntuación: hasta 1,5 puntos**).

4.- ¿Cuáles eran los genotipos de los dos parentales a partir de los cuales se ha obtenido la descendencia? (**puntuación: hasta 3 puntos**).

5.- ¿En qué cromosoma se encuentra el mutante: en un autosoma o en el cromosoma sexual? Razona tu respuesta (**puntuación: hasta 3 puntos**).

HOJA DE RESPUESTAS

Cruce A B
(marca con un círculo la opción que te ha correspondido)

PREGUNTA 1	FENOTIPOS		MUTANTES	

PREGUNTA 2	Nº TOTAL	Nº MACHOS	Nº HEMBRAS

PREGUNTA 3	MACHOS		HEMBRAS	
	FENOTIPO	CANTIDAD	FENOTIPO	CANTIDAD

PREGUNTA 4	GENOTIPO MACHOS PARENTALES		GENOTIPO HEMBRAS PARENTALES	

PREGUNTA 5	TIPO CROMOSOMA

RAZONAMIENTO: