

LABORATORIO: GENETICA DE *DROSOPHILA*

PRIMERA PARTE

TECNICAS EMPLEADAS EN EL MANEJO DE LA *DROSOPHILA* Y ESTUDIO DE SU CICLO BIOLOGICO

Por: Jaime Moreno (1)
y Margarita Zuleta (2)

INTRODUCCION

Desde 1911 T. H. Morgan empezó a utilizar la mosca de las frutas (*Drosophila melanogaster*) en los estudios de genética. Desde entonces el trabajo de ésta, se ha extendido muchísimo y hoy en día se emplea en centenares de laboratorios en todo el mundo.

Se cuenta actualmente con una gran colección de cepas de *Drosophila* que en conjunto ofrecen una inmensa fuente de características hereditarias diferentes. Algunas de las razones por las cuales se le utiliza en la investigación son las siguientes:

- a) Puede cultivarse fácilmente y a bajo costo.
- b) Presenta un ciclo de vida relativamente corto y produce gran número de descendientes por generación.
- c) Posee un número pequeño de cromosomas, cuatro pares ($2n=8$) y en algunos órganos estos cromosomas son de gran tamaño.

La *Drosophila* constituye, por consiguiente, un excelente material para la enseñanza y la investigación genéticas.

NOTA: La segunda parte de este laboratorio, que se referirá a un cruce monohíbrido en *Drosophila*, aparecerá en el próximo número de la revista.

MATERIALES Y EQUIPO (PARA UN GRUPO DE 50 ESTUDIANTES)

- a. 50 frascos de mermelada de tamaño uniforme.
- b. 50 tapones de algodón para dichos frascos.
- c. Cultivo de *Drosophila*.
- d. Gasa (para envolver los tapones de algodón).
- e. Estufa eléctrica.
- f. Horno eléctrico.
- g. Probetas graduadas.
- h. Alcohol etílico.
- i. Agar-Agar.
- j. Solución de Tegosept.

Prepararla así: Disuelva 2,5 g de Tegosept en 25 ml de alcohol etílico al 95o/o.

(1) Profesor, Departamento de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

(2) Profesora, Departamento de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

- k. Harina de maíz.
- l. Solución de melaza.

Prepárela como sigue: Disuelva una libra de panela en un litro de agua. Déjela hervir hasta que obtenga una consistencia espesa.

- m. Solución de levadura.

Prepararla así: Disuelva una cucharadita pequeña de levadura en 10 cc de agua destilada a 60°C.

- n. Recipiente (olla).
- o. Agitador (cuchara).
- p; Pinceles.

Se pueden fabricar tomando aproximadamente 50 cerdas finas de cabello y recortando éstas hasta obtener un fino pincel.

PROCEDIMIENTOS

I. DIFERENCIACION ENTRE MACHOS Y HEMBRAS DE *DROSOPHILA*

Las diferencias más notables son entre otras:

- a. Un fuerte oscurecimiento de los últimos segmentos abdominales en los machos (Figura 2).
- b. Los machos poseen un peine sexual formado por cerdas oscuras, localizadas en las patas anteriores (Figura 2).
- c. Los machos son de menor tamaño que las hembras.

II. PREPARACION DE ALIMENTOS PARA 50 FRASCOS

- a. Lave bien los frascos y déjelos secar. Ponga un tapón de algodón envuelto en gasa a cada uno y colóquelos en el horno a una temperatura entre 130 a 160°C, por espacio de una hora.
- b. Disuelva, en 1900 cc de agua, 25 g de agar-agar; 200 cc de melaza y 200 g de harina de maíz. Agregue la solución de Tegosept y ponga la mezcla a fuego lento en la parrilla. Agite continuamente para que no se pegue a la vasija. Deje hervir durante quince minutos hasta que la mezcla espese.

- c. Llene cada frasco con alimento hasta una altura de unos 2 cm. Agregue a cada frasco unas tres gotas de solución de levadura y antes de taparlos cubra éstos con una capa doble de gasa. Deje enfriar el alimento durante unas dos horas. Finalmente remueva la gasa y coloque los tapones de algodón.

III. ETERIZACION DE LAS MOSCAS

Para observar las moscas adultas se deben dormir por medio de éter. Para el efecto se utiliza un eterizador que consiste en un embudo metálico (o similares) cerrado en la parte angosta y con orificios pequeños en sus paredes de tal manera que el éter pueda penetrar pero no se salgan las moscas (Figura 1a).

Introduzca ahora un algodón humedecido en éter entre un frasco y luego coloque en éste el embudo tal como lo ilustra la Figura 1b. Para pasar las moscas del frasco de cultivo al eterizador se invierte el primero sobre la boca del segundo; se agita o golpea suavemente el cultivo con el fin de que bajen las moscas (Figura 1c).

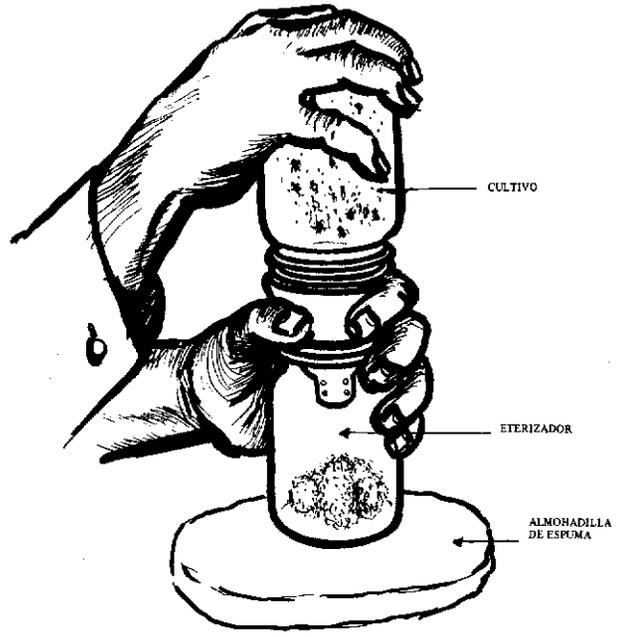
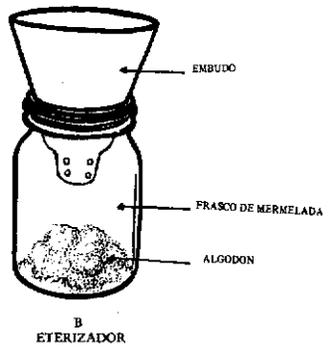
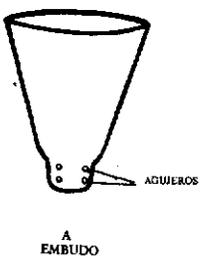
Una vez que las moscas han bajado, retire el cultivo; tape el eterizador con la palma de la mano y continúe agitando éste hasta que las moscas se duerman (Figura 1d). Las moscas quedarán dormidas en unos quince o veinte segundos. No las exponga por más tiempo, pues de lo contrario morirán.

A continuación coloque las moscas dormidas sobre una cartulina. Para moverlas utilice el pincel delgado (Figura 1e).

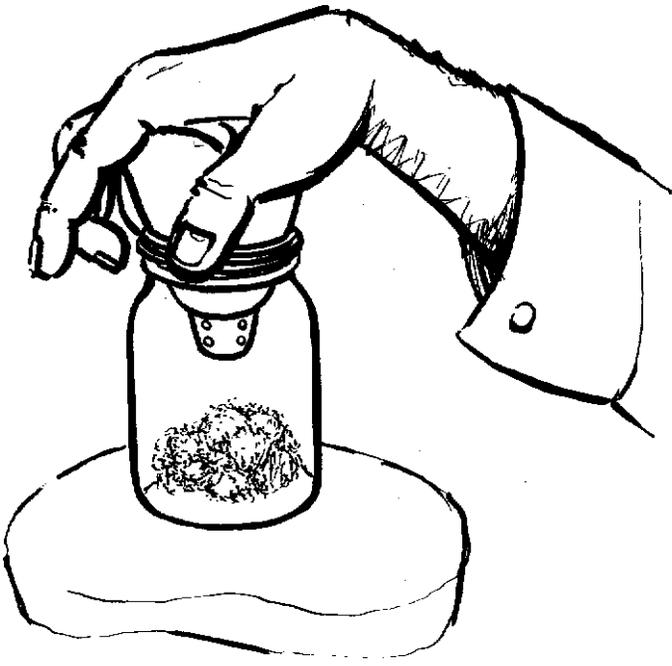
IV. OBTENCION DE MOSCAS VIRGENES

Para poder llevar a cabo un cruce controlado es necesario obtener hembras vírgenes, es decir que no hayan sido fecundadas. Las hembras no son aptas de ser fecundadas antes de unas doce horas de nacidas. Para coleccionar hembras vírgenes se siguen los siguientes pasos:

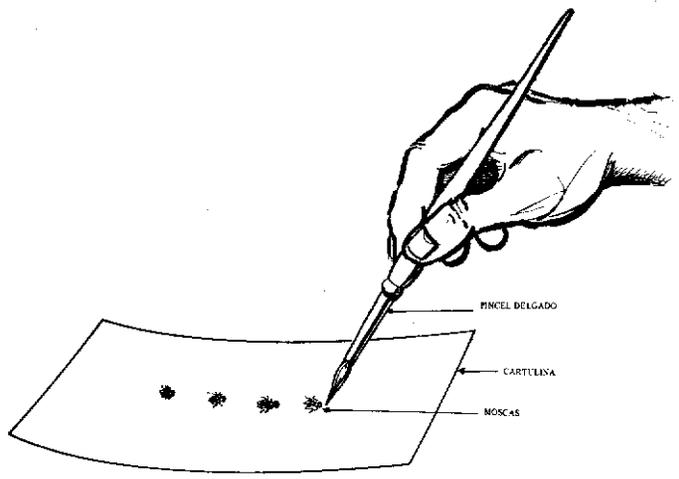
- a. Mate todas las moscas del cultivo y asegúrese que no quede ninguna en éste. Vuelva a tapar el medio.
- b. Antes de diez horas eterice las moscas que han nacido en este lapso y separe las hembras de los machos. Las hembras deben pasarse a un nuevo frasco con alimento.



TRASPASO DE LAS MOSCAS AL ETERIZADOR



ADORMECIMIENTO DE LAS MOSCAS



MANEJO DE LAS MOSCAS

FIGURA I

MATERIALES Y PROCEDIMIENTO EN TRABAJOS CON DROSOPHILA

CICLO BIOLÓGICO DE LA DROSOPHILA

Los estados de este ciclo se pueden observar en un cultivo fresco. Estos son en su orden: *huevo*, *larva*, *pupa* y *adulto* (Figura 2).

El ciclo completo dura nueve días (a temperatura ambiente).

Huevos. Presentan un tamaño aproximado de 0.2 a 0.5 mm. Se les encuentra en la superficie del medio de cultivo. Los huevos fecundados presentan una duración de un día (Fig. 2A).

Larvas. Se alimentan a expensas del medio de cultivo abriendo surcos en éste. Existen tres estadios larvales a saber: larvas de primer, segundo y tercer estadio respectivamente (Fig. 2B, 2C y 2D). Las larvas de primer estadio, o sea las recién nacidas, duran un día. Estas sufren una muda y se convierten en larvas de segundo estadio las cuales duran igualmente un día. Finalmente estas nuevas larvas sufren otra muda y se convierten en larvas de tercer estadio, larvas que duran dos días.

Pupas. Las larvas de tercer estadio migran del medio de cultivo a las paredes secas del recipiente. Allí se transforman en pupas, las cuales no se alimentan y presentan una duración de cuatro días (Fig. 2E).

Adultos. Salen directamente de la pupa y miden aproximadamente 0.3 cm. Las moscas recién nacidas son pálidas y poseen alas arrugadas. Poco a poco las alas se van abriendo y el cuerpo de las moscas se va oscureciendo. Los adultos pueden vivir de uno a tres meses de acuerdo con los cuidados que se tengan.

OBSERVACION DE LOS DISTINTOS ESTADIOS DEL CICLO

Retire del cultivo varios huevos, larvas en diferentes estadios, pupas y adultos. Observe las características valiéndose de una lupa.

DISCUSION

- Si estuviéramos interesados en comprobar los efectos de cierta droga en el desarrollo de este organismo (suponiendo que se puede mezclar dicha droga con el medio de cultivo), ¿cuál de los cuatro estadios del ciclo biológico escogeríamos para probar el efecto de ésta? . ¿Cuáles serían las razones para esta elección?
- Diseñar un experimento para comprobar la influencia de la luz en el ciclo biológico de la *Drosophila*.
- Diseñar otro experimento para comprobar la influencia de la temperatura en dicho ciclo.

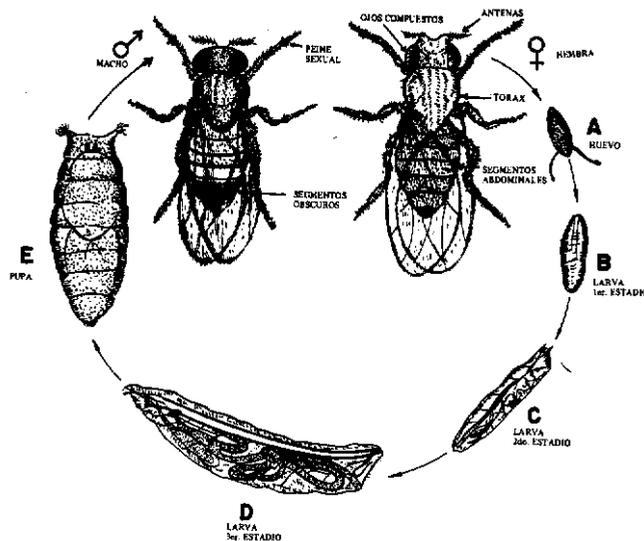


FIGURA II

CICLO BIOLÓGICO DE LA DROSOPHILA TOMADO DE: CAROLINA BIOLOGICAL SUPPLY COMPANY.

Bibliografía.

- Demerec and Kaufman. *Drosophila Guide*. Washington, D.C. Carnegie Institution of Washington, 1969.
- Hudock, G.A. *Experiments in Modern Genetics*. New York, John Wiley and Sons, Inc. 1967.
- Strickberger, M. W. *Experiments in Genetics With Drosophila*. New York, John Wiley and Sons, 1962.
- Actualidades Biológicas. Vol. 2, No. 4