

1. Il ciclo biologico: allevamento di *Drosophila melanogaster*

L'allevamento di *Drosophila melanogaster*, il comune moscerino dell'aceto, ci permetterà di fare alcune osservazioni sia sulla sua anatomia e biologia sia sui fattori ecologici che ne condizionano la vita. La drosophila, come molti altri esseri viventi, è sensibile alle variazioni di luce e di temperatura.



È stato scelto questo animale perché è facilmente reperibile, è estremamente prolifico, presenta un breve ciclo di sviluppo e il suo allevamento è piuttosto semplice da realizzare. La drosophila inoltre presenta un elevato dimorfismo sessuale che permette di riconoscere con facilità i maschi dalle femmine.

Drosophila femmina e maschio.

■ MATERIALE OCCORRENTE

- Materiale organico vegetale in fermentazione (per esempio banane, patate, un po' di vino rosso o aceto...).
- Un contenitore di vetro trasparente ad imboccatura larga.
- Carta assorbente o cartone ondulato.
- Tappo di cotone.
- Lente.
- Fogli e matita.
- Spatolina.
- Capsula di Petri.
- Fornelletto (più un sostegno).
- Una lampadina.
- Un disco di metallo con un foro centrale e del diametro della capsula di Petri.

■ TEMPI DI ESECUZIONE

Per la realizzazione dell'allevamento (primo ciclo riproduttivo): una decina di giorni dopo la prima deposizione di una drosophila. Per la costruzione del riscaldatore: un quarto d'ora.

Per l'osservazione della reazione delle larve alla temperatura: pochi minuti.

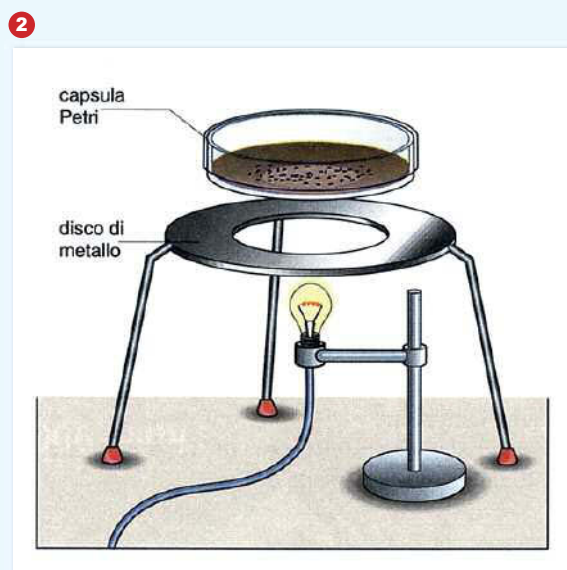
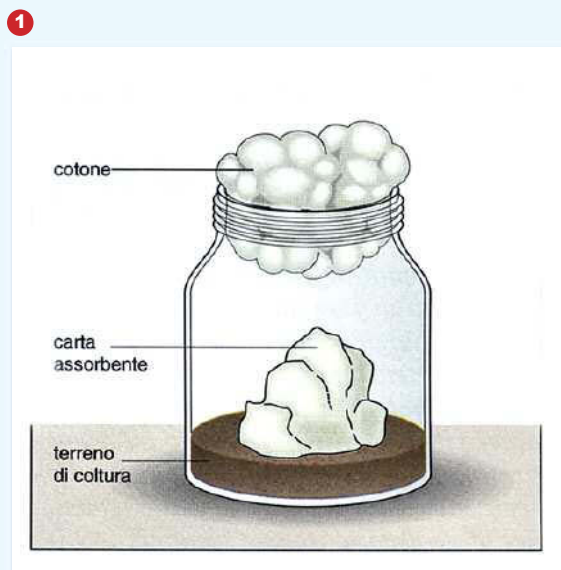
■ LUOGO DELL'ESPERIENZA

Il recupero della prima generazione di drosofile avviene facilmente vicino ai mercati di frutta. L'allevamento e l'esperienza si realizzano in laboratorio.

■ PROCEDIMENTO

- a. Prendete un contenitore di vetro trasparente con una imboccatura piuttosto larga e ponete all'interno alcuni cm di materiale organico vegetale in fermentazione che servirà a nutrire gli individui dell'allevamento. Lo si chiama *terreno di coltura*.

- b. Mettete sul fondo della carta assorbente stropicciata (fig. 1). Questa operazione serve ad impedire che gli insetti adulti restino invischiati nel materiale in fermentazione.
- c. Posizionate il barattolo nei pressi di un mercato ortofrutticolo, facendo attenzione che, in caso di pioggia, l'apertura non raccolga l'acqua piovana. Dopo una settimana le drosofile avranno deposto le uova nel terreno di coltura del barattolo.
- d. Recuperate il barattolo e portatelo in laboratorio. Chiudetelo con un tappo di cotone e attendete una decina di giorni.
- e. A questo punto sul fondo del barattolo potrete osservare le prime larve che si sono sviluppate dalle uova deposte dalle femmine adulte. Osservatele con attenzione (con una lente) e fate un disegno della loro anatomia esterna.
- f. Prendete alcune larve con una spatolina, adagiatele all'interno della capsula di Petri, dove avrete prima disposto un sottile strato di materiale organico. Disponete la fonte di calore (lampadina) sotto al fornello che vi fornirà il sostegno per il disco di metallo (fig. 2).
- g. Accendete la lampadina ed osservate il comportamento delle larve.



■ **APPROFONDIMENTI**

1. Perché secondo voi, le drosofile entrano nel barattolo a deporre le uova?
2. Perché è meglio usare un tappo di cotone o di ovatta piuttosto che uno di sughero?
3. A quale gruppo di insetti appartengono le drosofile?
4. Quante larve si sono sviluppate in dieci giorni?
5. Descrivete il comportamento delle larve e cercate di interpretarlo alla luce delle vostre conoscenze sull'influenza del fattore ecologico "temperatura". Fate ipotesi e discutatele con i compagni e con l'insegnante.
6. Secondo voi, la temperatura della capsula di Petri è uguale in tutti i punti? Perché una differenza di temperatura del vetro può aiutarvi a spiegare il comportamento delle drosofile?

2. Fototropismo in *Drosophila melanogaster*

Per realizzare questa esperienza utilizzerete l'allevamento di drosofile che avete preparato precedentemente. Per **fototropismo** si intende la tendenza da parte di un organismo a dirigersi verso la fonte luminosa o a fuggirla.

Nel primo caso si parla di **fototropismo positivo**, nel secondo di **fototropismo negativo**.

■ MATERIALE OCCORRENTE

- Allevamento di drosofile.
- 2 contenitori di vetro trasparente per l'allevamento (uno con drosofile e uno senza).
- 2 tappi di sughero per chiudere i due contenitori.
- Due cilindretti di plastica rigida.
- Un tubetto di gomma lungo pochi centimetri.
- Un panno nero.
- Una sorgente luminosa.

■ TEMPI DI ESECUZIONE

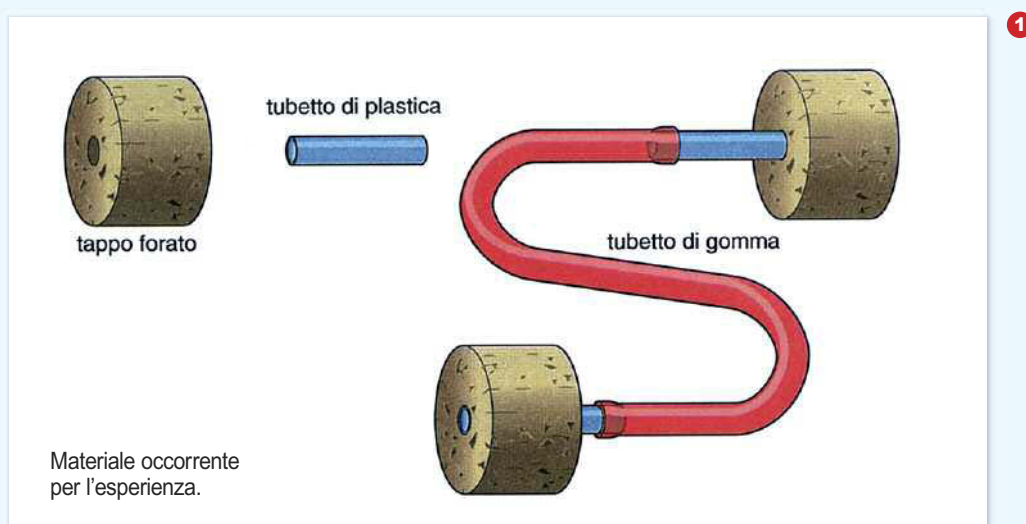
Mezz'ora per rendere comunicanti i contenitori; per l'osservazione della reazione delle larve alla luce, un'altra mezz'ora.

■ LUOGO DELL'ESPERIENZA

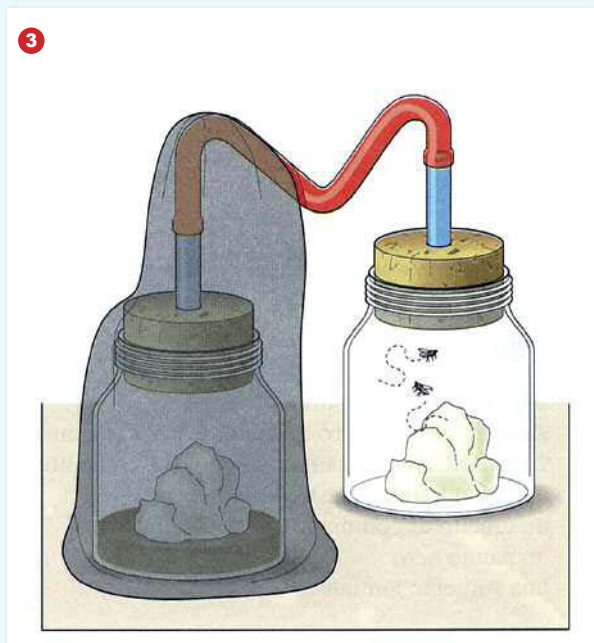
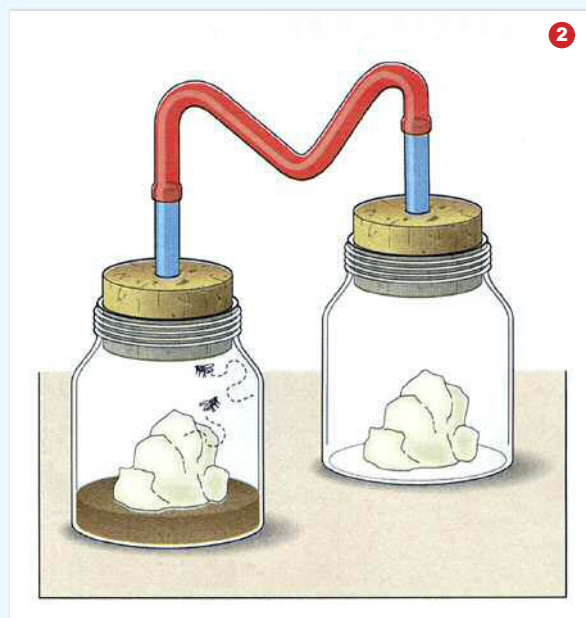
Laboratorio.

■ PROCEDIMENTO

- a. La prima parte dell'esperienza è dedicata alla costruzione di un sistema che permetta il passaggio delle drosofile da un primo contenitore (quello utilizzato per l'allevamento) a un secondo, evitando la fuga dei moscerini adulti. Per fare questo prendete due tappi di sughero e praticate al loro centro un foro di diametro uguale al tubetto di plastica.
- b. Inserite nei fori due tubi cilindrici di plastica rigida, in maniera tale da farli sporgere di pochi cm all'esterno. Collegate i due tubi con il tubetto di gomma (fig. 1).



- c. Tappate il contenitore senza drosophile con un tappo.
- d. Prendete l'allevamento e, facendo in fretta, sostituite il tappo di cotone con quello di sughero. Con questa operazione otterrete un sistema come quello riportato in figura 2.



- e. Ora le drosophile possono muoversi da un contenitore all'altro. Posizionate la sorgente luminosa presso il contenitore vuoto, contemporaneamente utilizzate un panno per oscurare il primo contenitore e il tubo di connessione (fig. 3).
- f. Fate le vostre osservazioni e discutetele con i compagni.

■ **APPROFONDIMENTI**

1. Osservate come questi piccoli moscerini tendono a spostarsi in direzione della luce. Pensate al comportamento del lombrico in presenza di intense fonti luminose. Si può parlare di fototropismo? Di che tipo?
2. L'esperienza dei due vasi comunicanti può servire per rinnovare la sostanza "marcescente" del vostro allevamento. Provate ad utilizzare l'esperienza appena realizzata per trasferire le drosophile in un nuovo contenitore con la sostanza più appetibile.

3. Reazione agli odori in *Drosophila melanogaster*

Anche in questo esperimento vi servirete dell'allevamento di drosofile già preparato in precedenza per osservare il comportamento in presenza di variazioni di temperatura e di luce.

Questa volta realizzerete un sistema che vi permetterà di osservare le reazioni del moscerino dell'aceto agli odori. Ricordiamo che gli odori sono la percezione che gli esseri viventi hanno di alcune molecole presenti nell'aria. Questo tipo di percezione raggiunge livelli raffinatissimi in alcuni gruppi di animali dove si costituisce una vera e propria "comunicazione odorosa".

■ MATERIALE OCCORRENTE

- Allevamento di drosofile nel suo contenitore.
- 3 contenitori di vetro trasparente (uno con frutta marcescente e due vuoti).
- 4 tappi di sughero per chiudere i quattro contenitori.
- 4 cilindretti di plastica rigida.
- 3 tubi di gomma lunghi alcuni centimetri (almeno 15).
- Un tubetto di plastica a T.
- Carta assorbente.
- Frutta matura.

■ TEMPI DI ESECUZIONE

Mezz'ora per rendere comunicanti i contenitori e mezz'ora per l'osservazione della reazione delle larve alla sostanza nutritizia e odorosa.

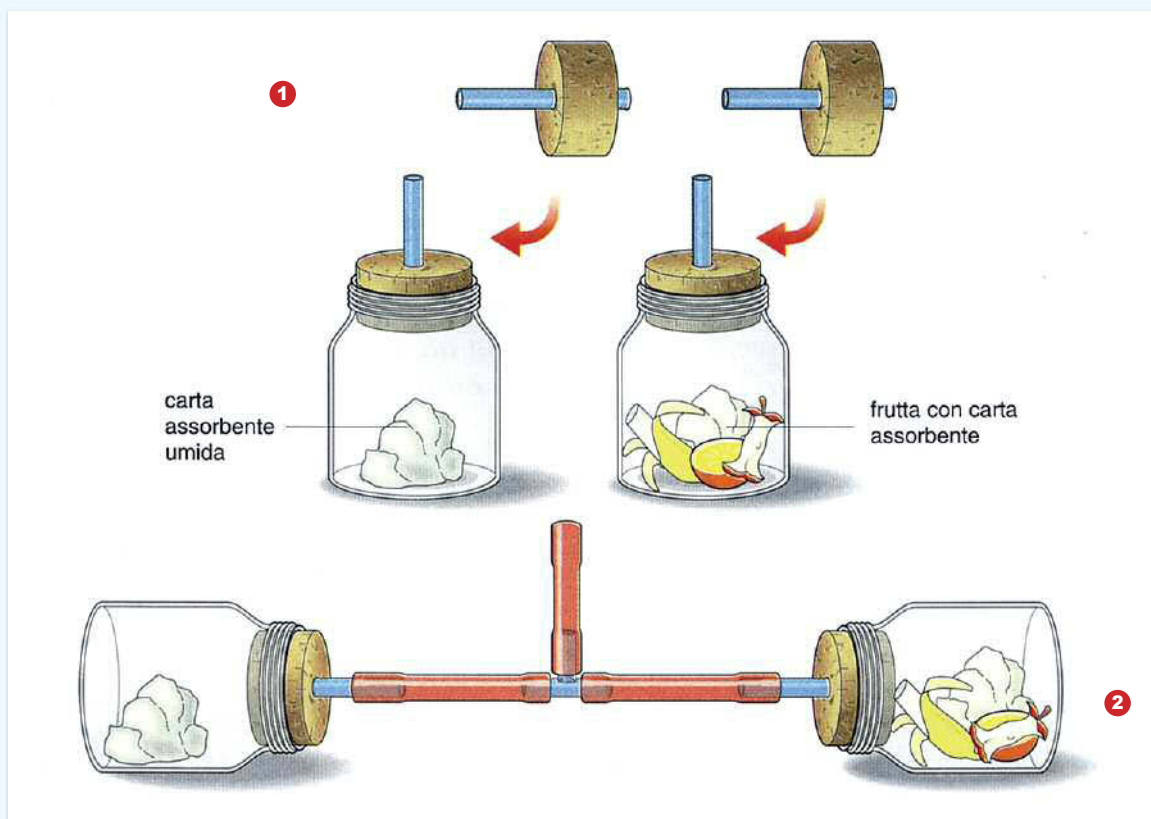
■ LUOGO DELL'ESPERIENZA

Laboratorio.

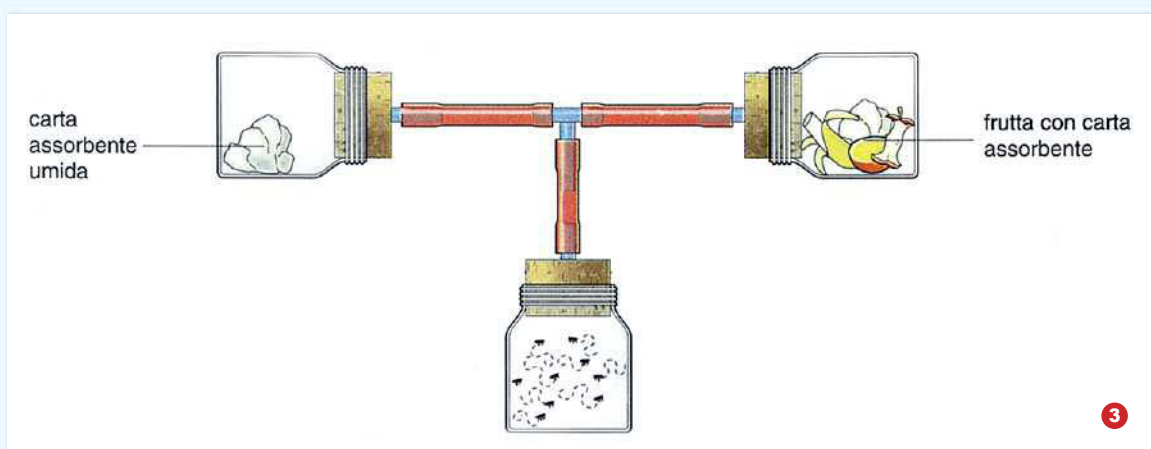
■ PROCEDIMENTO

- La prima parte dell'esperienza è dedicata alla costruzione di un sistema che permetta il passaggio delle drosofile dal primo contenitore (quello utilizzato per l'allevamento) ad un secondo vuoto, evitando la fuga dei moscerini adulti. Quest'operazione, di cui capirete tra poco il perché, serve per avere le drosofile in un vaso privo di sostanze.
- Per fare questo costruite il collegamento tra i contenitori come descritto nell'esperienza 2: *Fototropismo in Drosophila melanogaster*. Per fare migrare le drosofile nel contenitore vuoto mettete la sorgente di luce vicino al secondo vaso.
- Vi troverete così un contenitore con dentro soltanto moscerini.
- Prendete i due tappi rimasti e forateli al centro. Inserite nei fori i due tubetti di plastica.

- e. Mettete all'interno di uno dei due contenitori vuoti della carta assorbente inumidita; nell'altro della frutta matura (fig. 1). Tappate i due contenitori. Collegare i tre tubi di gomma al raccordo a T. Inserite le estremità dei tubi di gomma opposti sui tubetti di plastica dei due contenitori. A questo punto collegate i due contenitori con il raccordo a T (fig. 2).



- f. Collegare il contenitore con le drosofile. Operate con una certa celerità. Otterrete un sistema come in figura 3.
g. Che cosa accade?



■ **APPROFONDIMENTI**

1. Provate a spiegare perché all'inizio avete dovuto trasferire le drosofile in un contenitore vuoto.
2. Conoscete altri animali che cercano il nutrimento seguendo gli odori?
3. La reazione agli odori non serve solo per la ricerca del cibo. Fate qualche esempio.

4. L'influenza della luce sulla schiusa in *Drosophila melanogaster*

In questa esperienza potrete studiare l'influenza del fattore ecologico "luce" sulla schiusa delle uova di drosophile.

MATERIALE OCCORRENTE

- Un allevamento di drosofile (fig. 1).
- 2 contenitori in vetro.
- Pennellino per raccogliere le uova.
- Due dischetti di carta assorbente.
- Penne di due colori.
- Matita.
- Righello.
- Carta millimetrata.
- Orologio.

TEMPI DI ESECUZIONE

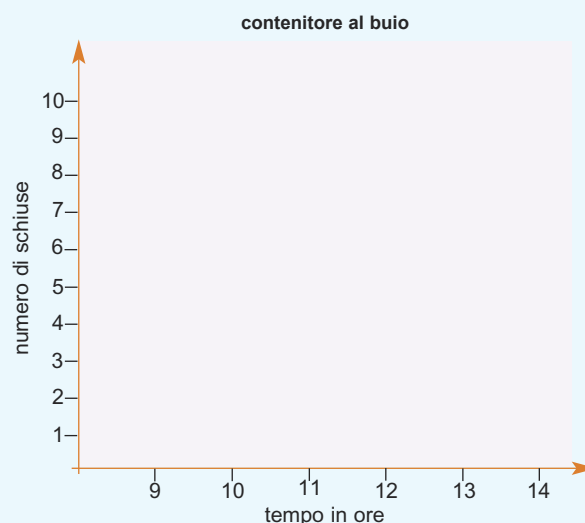
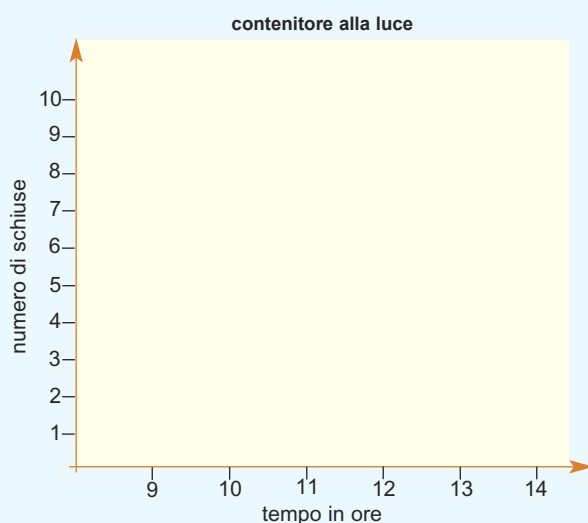
Oltre due giorni.

LUOGO DELL'ESPERIENZA

Laboratorio.

PROCEDIMENTO

- a. Realizzate due grafici in cui riporterete sull'asse delle ordinate (y) il numero delle schiuse registrate e in quello delle ascisse (x) il tempo espresso in ore.



- b. Inumidite i due dischetti di carta assorbente e metteteli sul fondo dei due contenitori.
- c. Trasferite le drosofile adulte del vostro allevamento e divideteli nei due recipienti (in numero uguale). Disponeteli in un luogo buio per un paio di giorni.
- d. All'incirca alle ore 9 del terzo giorno, togliete le drosofile adulte. Prendete uno dei due contenitori e lasciatelo alla luce per 5 ore (dalle 9.00 alle 14.00). Da questo momento contate ogni ora il numero delle schiuse che avvengono sia nel contenitore alla luce sia in quello al buio. Riportate su grafici a istogrammi i valori trovati.
- e. Confrontate i valori dei due grafici e cercate di spiegare.

APPROFONDIMENTI

1. Realizzate una ricerca sull'importanza della drosofila per gli studi di genetica.
2. Realizzate un breve testo per descrivere l'influenza dei fattori ecologici osservati (luce, temperatura...) sulla drosofila.