

Il ritmo respiratorio in larve acquatiche di insetti

Nella **respirazione aerobia** il glucosio viene ossidato dall'ossigeno, permettendo il rilascio di energia necessario alla vita delle piante, degli animali e degli altri organismi. Per valutare l'importanza della concentrazione di ossigeno nel processo respiratorio, realizzeremo questa esercitazione. L'obiettivo è la misurazione, in presenza e in assenza di ossigeno, del ritmo respiratorio di alcune larve di insetto che vivono in acque dolci e utilizzano questo gas disciolto in acqua.

MATERIALE OCCORRENTE

- Un retino planctonico per prelevare le larve dal corso d'acqua.
- Un contenitore di trasferimento.
- Acqua.
- Due recipienti.
- Vasca che contenga i due recipienti precedenti.
- Pentola per bollire l'acqua.
- Fornello.
- Chiave di riconoscimento di larve acquatiche di insetti.
- Due termometri.
- Un cronometro.
- Areatore (o un rubinetto per far cadere dall'alto un filo d'acqua che permetterà l'ossigenazione).

TEMPI DI ESECUZIONE

Un'uscita di alcune ore presso un corso d'acqua non inquinato (fig. 1).
Due ore per l'esercitazione in laboratorio.

LUOGO DELL'ESPERIENZA

Corso d'acqua.
Laboratorio.

PROCEDIMENTO

- a. Recatevi presso un corso d'acqua (piuttosto pulito). Misurate la temperatura dell'acqua.
 - b. Utilizzando il retino, raccogliete le larve di libellula che trovate sul fondo, effettuando le pesche in luoghi riparati dalla corrente dell'acqua. Spesso le larve vivono a ridosso di alcuni sassi un po' più grandi degli altri. Il movimento legato alla respirazione risulta visibile, con diverse modalità, nelle larve di libellula ed in quelle di effemera. Le prime contraggono l'addome, mentre le seconde fanno oscillare le tracheobranchie.
- Attenzione.** Raccogliete soltanto le larve libere. Potreste infatti trovarne alcune "nascoste" in piccoli involucri perlopiù cilindrici e costituiti da materiali molto vari come sabbia, pietroline, rametti... Sono larve di tricoteri che si costruiscono delle vere e proprie "case" per proteggersi dall'ambiente esterno (corrente, predatori...). Questi animali non sono adatti per la vostra esercitazione.
- c. Riponete le larve raccolte nella vaschetta che avete portato con voi.
 - d. In laboratorio, preparate un recipiente con acqua ben ossigenata facendo cadere dall'alto un filo d'acqua (oppure utilizzate un areatore). Lasciate il recipiente sotto il rubinetto per tutta la durata dell'esperienza.



2



Fig. 2. Sequenza di libellula in fase di muta.

- e. Nell'altro recipiente mettete dell'acqua bollita (priva quindi di ossigeno disciolto).
- f. Posizionate i due recipienti in una vasca di acqua fredda; la temperatura dovrebbe essere quella del corso d'acqua in cui avete trovato le larve. Misurate con i termometri la temperatura dell'acqua nei due recipienti. Aspettate che i due recipienti abbiano la stessa temperatura.
- g. Introducete le larve nei due recipienti.

Attenzione. Servendovi di una chiave di riconoscimento, cercate di utilizzare larve appartenenti alla stessa specie. Il ritmo respiratorio può variare da specie a specie. Se avete raccolto più tipi di larve dovrete realizzare più misurazioni in tempi diversi.

- h. Misurate il numero di contrazioni dell'addome delle larve di libellula in presenza e successivamente in assenza di ossigeno per unità di tempo (contrazioni al minuto).
- i. Inserite i dati nella tabella proposta qui sotto e discutete i risultati con i compagni.

NUMERO CONTRAZIONI AL MINUTO		
	ACQUA CON OSSIGENO	ACQUA BOLLITA
LARVA SPECIE 1		
LARVA SPECIE 2		
LARVA SPECIE 3		



Fig. 3. Larva di libellula nel suo ambiente naturale. In posizione caudale sono visibili le appendici branchiali.

Attenzione. Una critica all'esperienza: i fattori ecologici in gioco nel determinare l'attività respiratoria sono più di uno. Sicuramente la concentrazione di ossigeno è fondamentale, ma tenete presente che possono influire moltissimo anche la temperatura, il pH, la durezza dell'acqua, il metabolismo dell'animale etc.

APPROFONDIMENTI

1. Perché bisogna attendere che i due recipienti abbiano la stessa temperatura?
2. Potete valutare l'influenza della temperatura sull'attività respiratoria utilizzando il recipiente sotto il rubinetto e portandolo a temperature diverse per pochi gradi centigradi. Misurate anche qui l'attività respiratoria.

Attenzione. Ricordate che le larve al di sopra e al di sotto di certi valori di temperatura muoiono.

3. Alcune larve di insetto possono essere munite di tracheobranchie. Si tratta di organi che aumentano la superficie a contatto con l'acqua per permettere una maggior efficienza respiratoria. La loro forma varia a seconda della specie. Possono essere a lamelle, a ciuffi o filamentose. Probabilmente in alcune delle larve che avete raccolto, è possibile osservare al microscopio la forma e la posizione delle tracheobranchie. La forma e la struttura di questi organi dipendono dalle abitudini della specie esaminata.