

1. Il ciclo biologico: allevamento di *Artemia salina*

L'*Artemia salina* è un piccolo crostaceo che predilige come habitat le paludi salate, le acque soprassature e le saline (fig. 1).

La facilità dell'allevamento e la reperibilità delle uova di questi crostacei presso qualunque negozio per acquariofili fanno dell'*Artemia salina* un ottimo oggetto di osservazione e di studio di diversi aspetti biologici ed ecologici. Con questo allevamento potremo osservare il ciclo biologico dell'artemia.

MATERIALE OCCORRENTE

- Confezione di uova di *Artemia salina*.
- Preparato per nutrire i nauplii e le artemie adulte.
- Termometro per acquario.
- Un piccolo acquario o un ampio contenitore di vetro trasparente con coperchio forato e un piccolo tubo di gomma.
- Acqua di mare naturale o artificiale.
- Fogli e matita.
- Stereomicroscopio.

TEMPI DI ESECUZIONE

Circa 21 giorni.

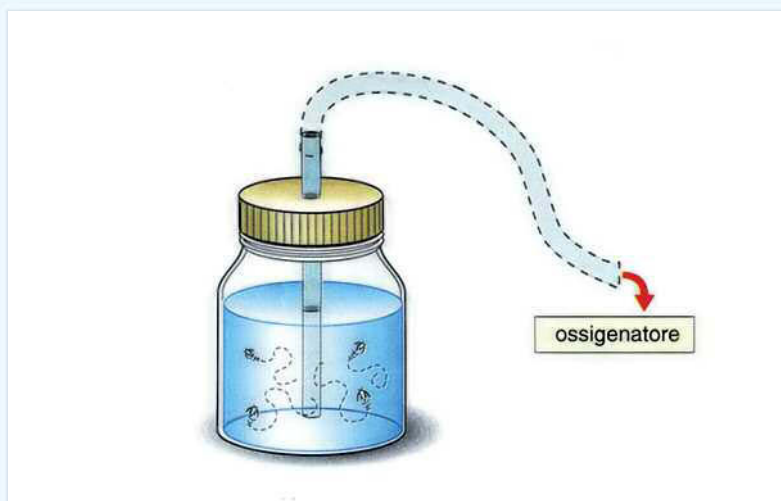
LUOGO DELL'ESPERIENZA

Laboratorio o aula.

PROCEDIMENTO

- a. Acquistate una confezione di uova di *Artemia salina* in un negozio per acquariofili (spesso vi trovate indicato come si realizza l'allevamento).
- b. Preparate l'acqua salata (5-8 g di sale da cucina per 100 g di acqua), oppure raccogliete direttamente l'acqua di mare naturale in luoghi il più possibile distanti da zone portuali o con immissione di inquinanti.
- c. L'allevamento può essere fatto in un piccolo acquario o in un ampio contenitore di vetro trasparente, dotato di un coperchio forato e di un piccolo tubo di gomma utile per smuovere e per ossigenare l'acqua (fig. 3).

Fig. 2.
Artemia salina.



- d. Considerate che la temperatura dell'acqua dovrà sempre essere compresa tra 10 °C e 37 °C: la temperatura ideale ("optimum termico") è di 30 °C.
- e. L'acqua dovrà essere cambiata per metà con una certa frequenza (almeno una volta al giorno).
- f. Dopo aver messo le uova nell'acqua, attendete alcuni giorni.
- g. Dalla schiusa usciranno delle piccole larve natanti dette **nauplii** di circa 1 mm di lunghezza. Disegnateli su un foglio. A questo punto se volete realizzare le esperienze sugli aspetti ecologici dovrete suddividere i nauplii in due contenitori (acquari) come descritto nelle proposte che seguono.
- h. Alla prima schiusa seguiranno diverse fasi larvali successive (tra cui quella di metanauplio) che si concluderanno dopo lo sviluppo completo (circa 21 giorni) con la forma adulta.
- i. I nauplii e le fasi successive potranno essere nutriti a giorni alterni con poche gocce di un preparato liquido che si acquista nello stesso negozio in cui avete comprato le uova.

4



■ APPROFONDIMENTI

1. Rappresentate con uno schema (come in fig. 4) lo sviluppo larvale dell'*Artemia salina*. Fate una descrizione scritta del suo ciclo biologico.
2. L'*Artemia salina* adulta raggiunge i 10 mm di lunghezza. Essa è dotata di curiosi arti tipici del gruppo detti **filopodi**. Fate un disegno della forma adulta.
3. Confrontate le caratteristiche morfologiche dell'*Artemia* con quelle generali dei crostacei.
4. Confrontate l'anatomia dell'*Artemia* con quella del gambero. Quali somiglianze e quali differenze trovate?
5. Confrontate le caratteristiche morfologiche dell'*Artemia* con quelle generali degli altri gruppi di Artropodi come Aracnidi, Miriapodi e Insetti.
6. Quali somiglianze e quali differenze trovate?

2. La variazione di salinità in allevamento di *Artemia salina*

Per questa esperienza utilizzeremo un allevamento di *Artemia salina* precedentemente realizzato.

Questo piccolo crostaceo ha la possibilità di popolare ambienti caratterizzati da fattori ecologici variabili. L'*Artemia* sopporta variazioni di media e grande ampiezza. Per questo motivo viene detta ad "ampia valenza ecologica" o "euriecia". Quando le variazioni sono riferite alla diversa percentuale di salinità tollerata, come nell'*Artemia salina*, la specie si definisce **eurialina**. Durante l'attività proposta potrete osservare le modificazioni della morfologia degli individui di questa specie in base alla diversità salina.

■ MATERIALE OCCORRENTE

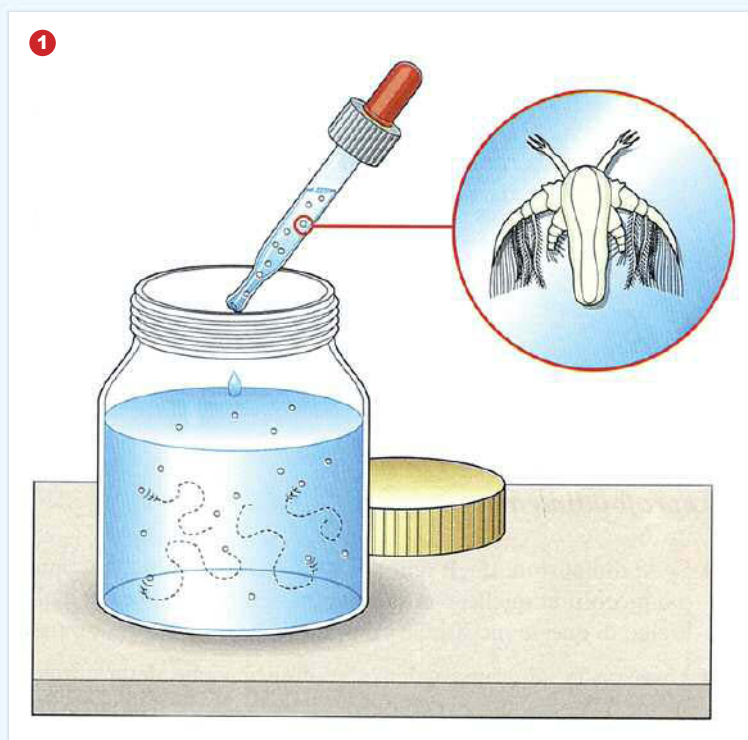
- Confezione di uova di *Artemia salina*.
- Preparato per nutrire i nauplii e le artemie adulte.
- Termometro per acquario.
- Due piccoli acquari o due ampi contenitori di vetro trasparente con coperchio forato e piccolo tubo di gomma.
- Acqua di mare naturale o artificiale, concentrata.
- Fogli e matita.
- Stereomicroscopio.
- Pipetta a bocca larga.
- Sale.

■ TEMPI DI ESECUZIONE

Circa tre settimane.

■ LUOGO DELL'ESPERIENZA

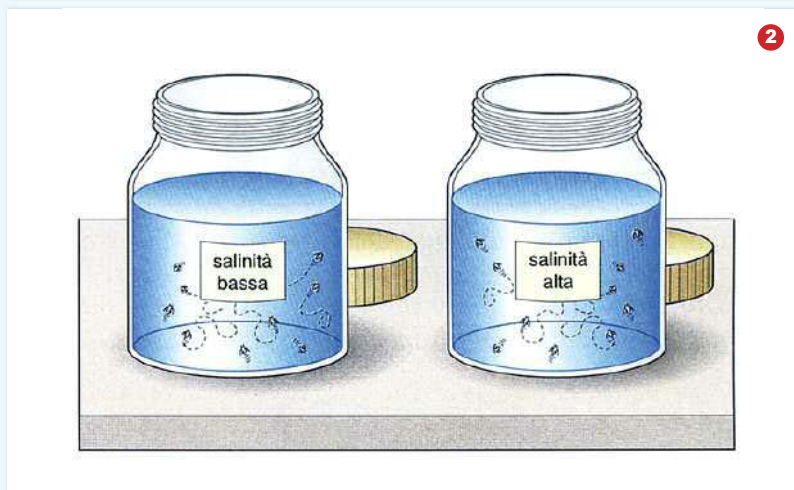
Laboratorio o aula.



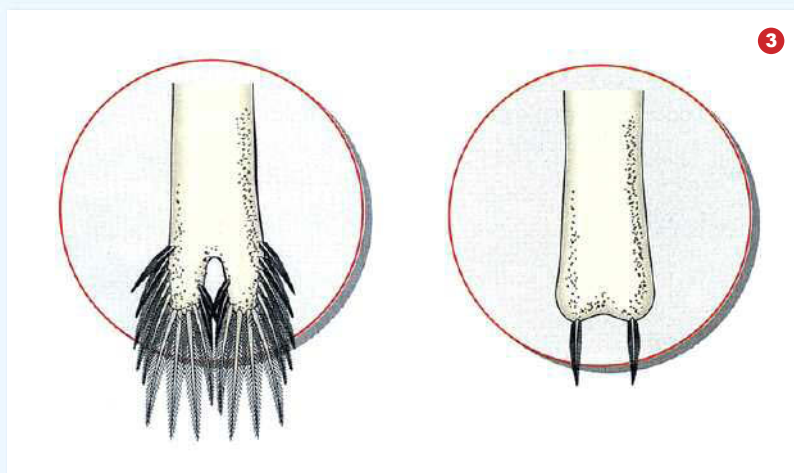
■ PROCEDIMENTO

- a. Dopo la prima schiusa dividete i nauplii in due contenitori (acquari). Per trasferire i nauplii aiutatevi con una pipetta dall'imboccatura larga (fig. 1).

- b. Nei due acquari saranno presenti due diverse percentuali di salinità. Decidete voi i valori, molto diversi tra loro, tenendo conto che l'artemia non sopporta valori di salinità inferiori al 6% e superiori al 30% (fig. 2).



- c. Dopo tre settimane dovreste avere in tutti e due i contenitori le artemie adulte. Confrontate le dimensioni del corpo e delle appendici degli individui: sono uguali? Disegnatene (fig. 3).



■ **APPROFONDIMENTI**

1. Se le dimensioni degli animali sono diverse, in quale contenitore si trovano gli individui più piccoli: in quello con salinità maggiore o minore? Quale può essere il significato ecologico di queste modifiche? Discutetene con i vostri compagni.
2. Una specie ad ampia valenza ecologica viene detta euriecia. Come viene chiamata una specie a bassa valenza ecologica? E se la specie non sopporta grandi variazioni di salinità?

3. Fototassia in *Artemia salina*

Con questa esperienza osserveremo in particolare come varia il comportamento delle forme giovanili e degli adulti di *Artemia salina* rispetto alla luce. Questo fenomeno viene detto **fototassia** (dove foto deriva dal greco e significa luce).

■ MATERIALE OCCORRENTE

- Confezione di uova di *Artemia salina*.
- Preparato per nutrire i nauplii e le artemie adulte.
- Termometro per acquario.
- Due piccoli acquari o due ampi contenitori di vetro trasparente con coperchio forato e piccolo tubo di gomma.
- Sale o acqua di mare.
- Fogli e matita.
- Stereomicroscopio.
- Pipetta a bocca larga.
- Lampada.

■ TEMPI DI ESECUZIONE

3 settimane.

■ LUOGO DELL'ESPERIENZA

Laboratorio o aula.

■ PROCEDIMENTO

- a. Dopo la prima schiusa dividete i nauplii in due contenitori (acquari). Per trasferire i nauplii aiutatevi con una pipetta dall'imboccatura larga.
- b. Mettete una lampada vicino ai contenitori (fig. 1) e osservate il comportamento dei nauplii: cercano o rifuggono la sorgente luminosa?
- c. Ripetete l'operazione con gli individui adulti: è cambiato qualcosa rispetto alla precedente reazione dei nauplii? Provate a dare una spiegazione.



Attenzione. Evitate nelle fasi dell'esperimento che l'acqua possa venire a contatto con la lampada e le sue componenti elettriche.

■ APPROFONDIMENTO

Ecco una possibile spiegazione. Dalla fase di nauplio e metanauplio a quella di adulto si sviluppa il sistema visivo dell'artemia. Da una visione mediata da un semplice "occhio naupliare" che origina il **fototropismo positivo**, si passa ad una visione più complessa grazie ad un occhio composto che dà luogo al **fototropismo negativo**.