

SUPSI

Da' vita alla tua lezione! *Idra viridissima*: uno cnidario, infinite potenzialità didattiche

Materiali per studenti e studentesse

1 Reti alimentari - Interazioni preda predatore

La risposta alimentare dell'idra è un esempio affascinante di interazione predatoria nei microcosmi acquatici. Grazie ai tentacoli dotati di nematocisti urticanti, l'idra riesce a immobilizzare rapidamente le sue prede, dimostrando un'efficienza predatoria sorprendente. Questo esperimento consente di osservare da vicino il comportamento di caccia dell'idra e di raccogliere dati quantitativi, come il numero di prede catturate, il tempo di ingestione e la relazione tra la dimensione dell'idra e la quantità di cibo consumato.

Materiali:

- Stereomicroscopio (preferibilmente con sfondo scuro)
- Piastre a 6 pozzetti
- Pipette Pasteur
- Naupli di Artemia vivi

Procedimento:

- Preparazione dell'esperimento:
 - Distribuire 6 idre nelle piastre a 6 pozzetti (una idra per pozzetto) pre-riempite con acqua e lasciarle ambientarsi e attaccarsi per almeno 1 ora.
- Alimentazione con Artemia:
 - Prelevare una goccia d'acqua contenente naupli di Artemia e trasferirla nei pozzetti insieme alle idre.
- Osservazione della reazione iniziale:
 - Appena i naupli entrano in contatto con l'idra, osservare il movimento dei tentacoli, che iniziano a contorcersi e arrotolarsi.
 - Notare come i naupli si immobilizzano immediatamente al contatto con le nematocisti.
- Cattura delle prede:
 - Se la quantità di naupli è sufficiente, l'idra apparirà ricoperta di crostacei paralizzati, trattenuti dai tentacoli.
- Ingestione:
 - Dopo pochi minuti, si può osservare la contrazione dei tentacoli, che avvicinano le prede alla bocca.
 - La bocca conica si aprirà per inglobare i naupli, completando l'ingestione in circa 20 minuti (o meno).
- Analisi e approfondimento:
 - Contare il numero di prede ingerite.
 - Registrare il tempo impiegato per l'ingestione completa.
 - Valutare la possibile relazione tra la dimensione dell'idra e la quantità di naupli consumati.

1.1 Scheda di registrazione – Osservazione della predazione nell'idra:

Obiettivo

Osservare il comportamento predatorio dell'idra verde (*Hydra viridissima*) e raccogliere dati quantitativi relativi alla cattura e ingestione delle prede (*Artemia salina*).

Tabella di raccolta dati

Pozzetto n°	Dimensione idra (piccola/ media/ grande)	Numero di naupli forniti	Numero di naupli ingeriti	Tempo di ingestione iniziale (minuti)	Tempo di ingestione finale (minuti)	Note sull'osservazione (movimenti, difficoltà, curiosità)
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Domande di riflessione

1. Hai osservato differenze nel comportamento predatorio tra idre di dimensioni diverse? Se sì, quali?

☐ Sì ☐ No

2. Secondo te, quali parametri potrebbero influenzare la velocità di ingestione?

2 Sistema nervoso – Fotobiologia

Sebbene le idre non possiedano dei veri e propri fotorecettori, una proteina simile alla rodopsina è stata identificata nello strato ectodermico di questi animali, rendendoli di fatto sensibili alla luce.

Gli studenti possono osservare il comportamento fototattico delle idre in condizioni di controllo e sperimentali. Nel corso di 4-5 giorni le idre si accumuleranno vicino alla fonte di luce, mentre quelle nel controllo rimarranno distribuite casualmente. L'esperimento è ideale per studenti liceali in quanto permette di introdurre il concetto di gruppi di controllo e gruppi sperimentali nell'ambito del metodo scientifico.

Materiali:

- Piastre Petri in plastica da 9 cm di diametro
- Vernice nera
- Nastro adesivo nero
- Lampade fluorescenti cool-white da 40 watt

Procedimento:

- Preparazione delle piastre Petri:
 - Dipingere l'esterno di una piastra Petri da 9 cm con vernice nera. Se necessario, aggiungere uno strato di nastro nero per impedire completamente l'ingresso della luce.
 - Preparare il coperchio della piastra nello stesso modo, lasciando però una finestra circolare centrale trasparente con un diametro di 1 cm.
- Creazione della griglia di misurazione:
 - Sul coperchio di un'altra piastra Petri, disegnare cerchi concentrici distanti 1,2 cm l'uno dall'altro.
 - Numerare gli anelli da 1 a 4, con 1 come anello più esterno e 4 come disco centrale sotto la finestra trasparente (le aree degli anelli sono rispettivamente 4,5 cm², 12,1 cm², 28,8 cm² e 30,9 cm²).
- Preparazione dell'esperimento:
 - Distribuire casualmente 10-20 idre nelle piastre Petri pre-riempite con acqua e lasciarle ambientarsi e attaccarsi per almeno 1 ora.
- Posizionamento delle piastre:
 - Collocare le piastre con i coperchi 75 cm sotto lampade fluorescenti cool-white da 40 watt.
- Rilevazione dei dati:
 - A intervalli di 24 ore, rimuovere i coperchi delle piastre sperimentali e sostituirli con la griglia preparata.
 - Contare il numero di idre presenti in ciascun anello della griglia.

2.1 Scheda di registrazione – Osservazione del comportamento fototattico nell'idra:

Obiettivo

Osservare il comportamento fototattico dell'idra verde (*Hydra viridissima*) e introdurre il concetto di gruppo di controllo e gruppo sperimentale nell'ambito del metodo scientifico.

Tabella di raccolta dati

Giorno	Gruppo (Sperimentale/Controllo)	Anello 1 (n° idre)	Anello 2 (n° idre)	Anello 3 (n° idre)	Anello 4 (n° idre)	Note osservative
1						
2						
3						
4						
5						

Domande di riflessione

1. Quali differenze hai osservato tra il gruppo sperimentale e il gruppo di controllo?

2. Cosa suggeriscono i dati raccolti sul comportamento fototattico delle idre?

3 Rigenerazione della testa nelle idre

La rigenerazione rappresenta uno dei processi biologici più affascinanti, in cui un organismo è in grado di ricostruire parti mancanti del proprio corpo attraverso la proliferazione e la differenziazione cellulare. Questo fenomeno offre un modello straordinario per comprendere i meccanismi di sviluppo e riparazione dei tessuti, con potenziali implicazioni anche in ambito medico, come la rigenerazione di organi e la medicina rigenerativa. Lo studio di questi processi, osservabile in organismi semplici come le idre, consente di esplorare i segnali molecolari e cellulari che guidano la formazione di strutture complesse a partire da cellule indifferenziate.

Materiali:

- Pipette Pasteur
- Coperchi di piastre Petri in plastica da 9 cm per il taglio delle idre
- Piastre Petri in plastica da 9 cm per la fase iniziale di rigenerazione
- Piastre a 6 pozzetti per datare le idre
- Lame di bisturi sterili con manici già fissati
- Stereomicroscopio (preferibilmente con sfondo scuro)

Procedimento:

Giorno 1

- Preparazione degli esemplari:
 - Selezionare almeno 30 idre, a digiuno da almeno 24 ore (il tempo di digiuno influisce sulla velocità di rigenerazione).
- Preparazione per il taglio:
 - Collocare i 30 polipi nel coperchio di una piastra Petri da 9 cm riempita con acqua.
- Taglio e trasferimento:
 - Con un bisturi sterile, tagliare i polipi sotto i tentacoli (80% della lunghezza del corpo) o a metà del corpo (50%).
 - Rimuovere le parti superiori per seguire esclusivamente la rigenerazione della testa e trasferire le parti inferiori in una piastra Petri da 9 cm pre-riempita con 30 ml di acqua.
 - Mantenere sempre almeno 1 ml di acqua per idra nella fase iniziale del test: una quantità d'acqua insufficiente può inibire la rigenerazione della testa a causa dei prodotti rilasciati dagli animali feriti.

Giorno 2

- Numerare i pozzetti della piastra da 1 a 6 e riempire ciascun pozzetto con 8 ml di acqua.
- A intervalli regolari (solitamente ogni 2 ore), a partire da 20 ore dopo l'amputazione, osservare i corpi in rigenerazione e registrare il grado di rigenerazione tramite un disegno, collocando ogni idra nel pozzetto corrispondente allo stadio di rigenerazione osservato nella piastra a 6 pozzetti.

Giorno 3

- A intervalli regolari (2 ore) continuare con il processo di staging, spostando progressivamente gli animali da un pozzo all'altro man mano che avanzano di stadio. Continuare lo staging per almeno 72 ore dopo l'amputazione.

3.1 Scheda di registrazione – Osservazione della rigenerazione della testa nelle idre:

Obiettivo

Osservare e registrare le fasi di rigenerazione della testa nelle idre nel tempo, valutando l'avanzamento del processo rigenerativo.

Tabella di raccolta dati

Ora	Descrizione dello stadio di rigenerazione	Disegno dello stadio osservato
20 h		
30 h		
40 h		
50 h		
60 h		
72 h		