

Osservare i batteri

a cura di V. Sardo e V. Soglio

I batteri costituiscono uno dei maggiori gruppi di microrganismi e la loro importanza per l'uomo e l'ambiente è resa sempre più evidente dalle nuove ricerche e tecnologie. La loro semplicità strutturale e i veloci cicli replicativi e metabolici li collocano tra i protagonisti delle moderne biotecnologie, alle quali forniscono modelli di ricerca versatili e importanti "strumenti" per la produzione di sostanze di interesse farmaceutico o alimentare. Nei laboratori scolastici è possibile realizzare semplici prove d'osservazione che non richiedono dotazioni complesse o costose né lunghi tempi di lavoro né, tantomeno, pericoli per la salute. Tutto ciò rende questa attività adatta anche agli studenti della scuola secondaria di primo grado.

Obiettivo

Osservare i batteri al microscopio ottico usando colorazioni che ne evidenziano particolari caratteristiche morfologiche.

Procedimento

Osservazione con colorazione a fresco

- Appoggiare al centro del vetrino portaoggetti una goccia di campione che può essere acqua stagnante, yogurt diluito o latte andato a male.
- Aggiungere al campione una pari quantità di soluzione di blu di metilene.
- Mischiare e coprire col vetrino coprioggetto.
- Procedere all'osservazione.

Osservazione con colorazione di un vetrino fissato

- Appoggiare al centro del vetrino il campione e distenderlo in uno strato sottile.
- Lasciarlo asciugare all'aria o su calorifero per qualche minuto e fissarlo passando il vetrino 2-3 volte alla fiamma bunsen o immergendolo per un minuto in alcol etilico assoluto (con la fissazione i batteri muoiono e aderiscono bene al vetrino).
- Aggiungere due gocce di blu di metilene in modo da coprire il campione.
- Lasciare agire per un minuto.
- Sciacquare delicatamente con acqua e asciugare tamponando leggermente.
- Osservare al microscopio.



Norman et al. Eur Biophys J (2005) 34: 396-402

Tempo previsto

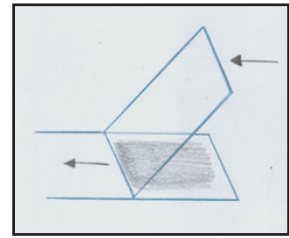
15 minuti

Materiali e Reagenti

- ✓ Acqua stagnante o yogurt diluito o latte andato a male
- ✓ Vetrini coprioggetto e portaoggetto
- ✓ Pipette Pasteur
- ✓ Blu di metilene allo 0,05% in acqua (colorante acquistabile in farmacia)
- ✓ Fiamma bunsen o alcol etilico
- ✓ Inchiostro di china nero

Osservazione con colorazione negativa

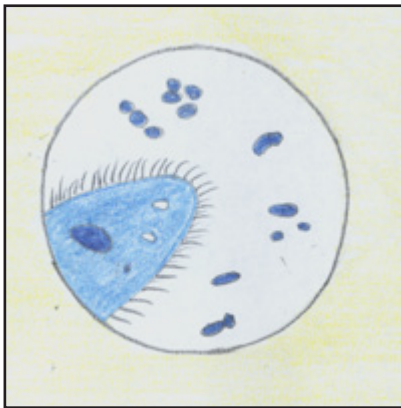
- Appoggiare vicino al bordo del vetrino una goccia di campione e coprirlo con una piccola goccia di inchiostro di china nero.
- Distendere il campione su tutto il vetrino, usandone un altro come “spatola” per creare un unico striscio (vedi disegno a lato).
- Lasciare asciugare completamente a temperatura ambiente, senza riscaldare.
- Osservare al microscopio: l’inchiostro non si lega alle cellule batteriche, che rimangono chiare su uno sfondo nero (con un effetto di “cielo stellato”).



Osservazioni

Le piccole dimensioni delle cellule procariotiche batteriche rendono necessario un microscopio con almeno 400 ingrandimenti, meglio ancora se si arriva a 1000x (l’ingrandimento totale si ottiene moltiplicando quello dell’obiettivo per quello dell’oculare).

L’osservazione con colorazione a fresco permette di confrontare i piccolissimi batteri con microrganismi più grandi e complessi (es. protozoi, lieviti), che possono trovarsi nello stesso campione. Inoltre consente di osservare che alcuni batteri si muovono più o meno freneticamente, mentre altri sono immobili. Le diverse morfologie sono abbastanza riconoscibili.



Nel disegno si nota la differenza tra le dimensioni delle cellule batteriche e quelle del protozoo presente nel campione.

Dato che l’osservazione con colorazione di un vetrino fissato non richiede l’uso del coprioggetto, è possibile identificare la morfologia cellulare e i raggruppamenti di cellule (singole, a grappolo, a catenella, a pacchetto). Si possono riconoscere cellule sorprese durante la scissione binaria, fase riproduttiva tipica dei batteri.

La colorazione negativa consente di osservare bene la morfologia e, in alcuni casi, individuare la presenza di strutture di rivestimento esterne alla parete cellulare (capsule).



Questo disegno rappresenta ciò che si osserva al microscopio dopo una colorazione negativa, si distinguono alcuni batteri con capsula (alone attorno alle cellule).