

GIOCARRE CON LA LUCE

APPLICAZIONE DEL MICROSCOPIO OTTICO:
OSSERVAZIONI DEL MICROCOSMO

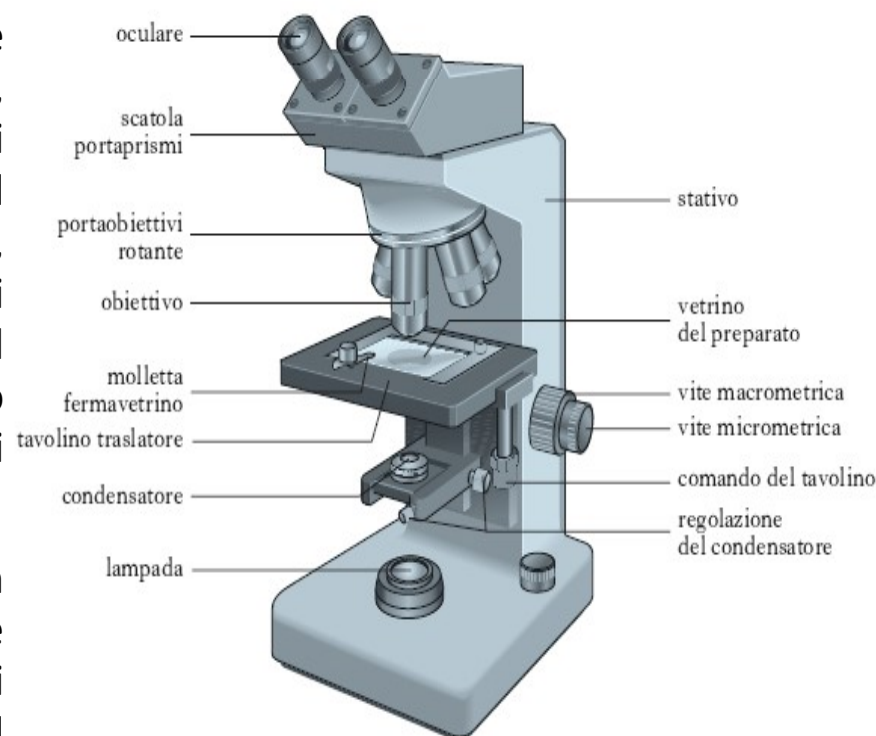
Tutor: Antonella Lai, Alessandra Pasquo, Daniele Murra
E-mail: antonia.lai@enea.it, alessandra.pasquo@enea.it daniele.murra@enea.it

Il microscopio ottico

Il microscopio, dal greco: *μικρόν* (*micron*) piccolo e *σκοπεῖν* (*skopein*) guardare, è uno strumento che consente di ingrandire oggetti troppo piccoli per essere osservati ad occhio nudo. Fu inventato tra il XVI e il XVII secolo e la sua paternità è controversa: la maggior parte delle fonti la attribuisce all'olandese Zacharias Jansen, che avrebbe costruito il primo esemplare nel 1595, mentre altri indicano in Galileo Galilei l'inventore. Nel secolo XVII fondamentali innovazioni, apportate in particolare dall'olandese Chrystiaan Huygens e dall'inglese Robert Hooke, ne migliorarono sostanzialmente l'efficacia. Da allora il microscopio ha conservato la sua attuale conformazione.

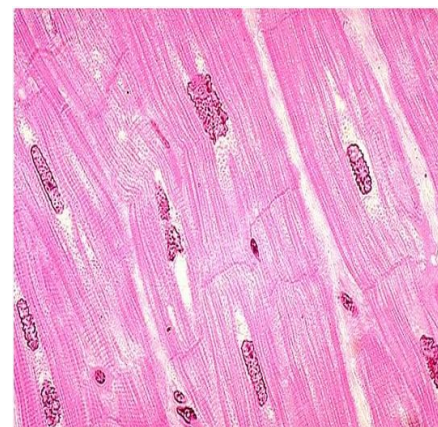
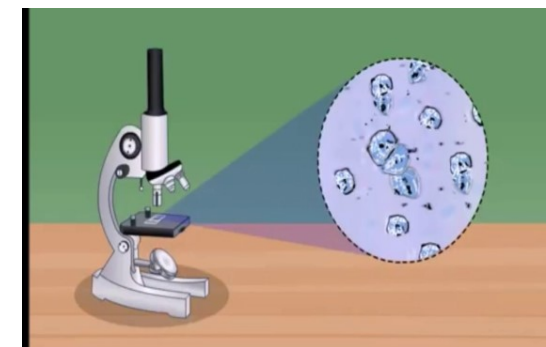
Questo strumento, per mezzo di un sistema di lenti, ingrandisce l'immagine del campione, raccogliendo la luce visibile riflessa, trasmessa o emessa dal campione stesso e permette di ingrandire immagini di oggetti che hanno dimensioni tra il millimetro ed il micrometro ($1\ \mu\text{m} = 0.001\ \text{mm}$), anche viventi, con una capacità di distinguere dettagli fino a $0.2\text{-}0.3\ \mu\text{m}$. Al di sotto di queste dimensioni il microscopio ottico è inefficace ed occorrono altri sistemi come, ad esempio, il microscopio elettronico a scansione (SEM) che permette di osservare dettagli fino a $0.005\ \mu\text{m}$.

Poiché il diametro delle cellule varia mediamente tra $8\ \mu\text{m}$ e $80\ \mu\text{m}$ (eucarioti), tra $1\ \mu\text{m}$ e $5\ \mu\text{m}$ (procarioti) esse sono facilmente osservabili al microscopio mentre i virus hanno dimensioni dell'ordine di $0.1\ \mu\text{m}$ e non sono quindi distinguibili con il microscopio ottico.



Preparazione ed osservazione del campione

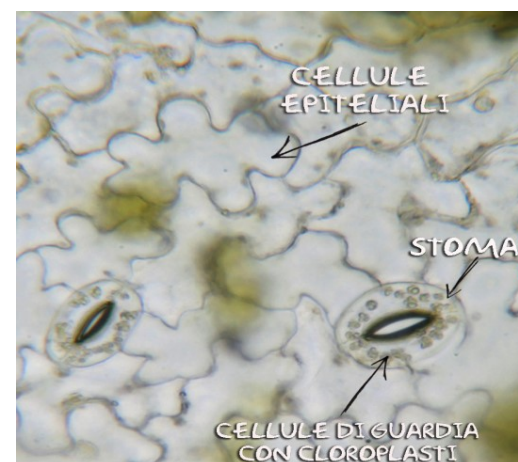
Il primo passo per una buona osservazione al microscopio di materiale biologico è la preparativa del campione. La preparativa dipende dalla tipologia del campione. Per l'osservazione di tessuti complessi è necessaria sia la colorazione, per distinguere le strutture interne e le diverse compartimentazioni, sia l'inclusione in supporto inerte (p.es. paraffina) necessaria per un micrometrico sezionamento con microtomo. L'osservazione di cellule isolate, con o senza colorazione, viene fatta prelevando direttamente un goccia di campione contenente cellule. Entrambi i tipi di campione vengono poi posti su un vetrino portaoggetti, di forma rettangolare, adatto per essere alloggiato sul tavolino traslatore del microscopio. Vista la fragilità dei preparati, questi debbono necessariamente coperti con un sottile vetrino coprioggetti. Così si ottiene una immagine nitida del campione, su un solo piano orizzontale.



Sezione di tessuto
muscolare



Cellule di tessuto
epiteliale



Cellule di una foglia

Descrizione attività da svolgere durante l'Open Day

Sul tavolo ci saranno campioni provenienti da diverse fonti:

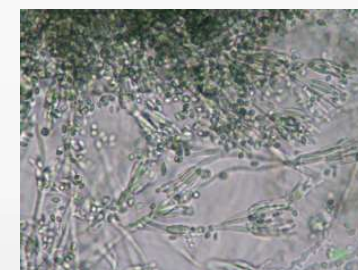
- 1 pane non attaccato e pane attaccato da muffe (*Aspergillus* spp. , *Monilia* spp, *Neurospora crassa*)
- 2 acqua prelevata da pozza stagnante
- 3 vetrini già pronti di striscio di sangue

L'osservazione partirà da:

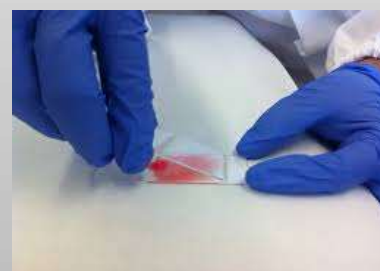
- 1) prelievo di frazioni di fungo (micelio e sporangi), piastramento su vetrino, aggiunta di goccia di acqua sterile, posizionamento del vetrino coprioggetto e osservazione
- 2) prelievo di goccia di acqua su vetrino porta oggetto, copertura con vetrino coprioggetto e pressione.
- 3) vista la delicatezza del campione, e per motivi di sicurezza, si osserverà uno striscio di sangue precedentemente preparato



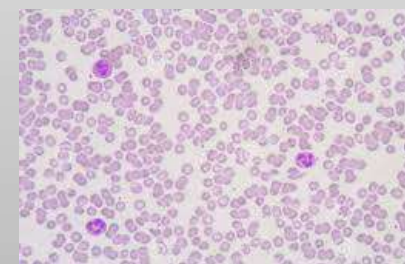
1



2



3



Per consentire a tutti i visitatori di osservare i campioni, al microscopio sarà collegata una telecamera che invierà le immagini ad un proiettore.

Lo studente, dopo aver mostrato la procedura di preparazione dei campioni, li collocherà sul portacampioni del microscopio e illustrerà nel dettaglio le strutture proiettate sullo schermo, sfruttando i diversi obiettivi per mostrare gli oggetti a vari ingrandimenti.