

IL MICROSCOPIO OTTICO

Molti organismi e loro strutture sono generalmente più piccoli di quello che noi possiamo vedere ad occhio nudo. La lente d'ingrandimento consente l'aumento delle dimensioni dell'immagine di un oggetto osservato, a seconda del suo potere d'ingrandimento, che di solito varia da 2 a 20 volte.

Utilizzando due lenti l'immagine ingrandita dalla prima lente può essere ulteriormente ingrandita dalla seconda. Questo rappresenta il principio di funzionamento del microscopio ottico.

Il microscopio ottico è costituito da 2 sistemi di lenti inserite in un **tubo ottico**: l'**oculare**, in cui si guarda, e l'**obiettivo**, situato in prossimità dell'oggetto da osservare.

Nel microscopio ottico gli oggetti da osservare devono essere attraversati dalla luce.

La distanza minima al di sotto della quale non è possibile percepire due punti tra loro distanti è detto potere di risoluzione, che nel microscopio ottico è di 400 volte superiore a quello dell'occhio umano.

Struttura del microscopio ottico a luce trasmessa.

E' costituito da una parte meccanica e da una parte ottica.

La parte meccanica è composta da:

- uno **stativo**, che costituisce un sostegno centrale metallico su cui sono inseriti gli altri pezzi; lo stativo poggia su una pesante **base**;
- un **tavolino porta oggetti**, con apertura al centro per consentire alla luce di passare e attraversare il vetrino;
- il **tubo ottico**: in cui sono inseriti i due sistemi di lenti (**oculare e obiettivo**);

La messa a fuoco dell'immagine viene effettuata mediante:

- una **vite macrometrica**, che consente gli spostamenti verticali del tubo ottico;
- una **vite micrometrica**, che consente solo minimi movimenti verticali del tubo ottico.

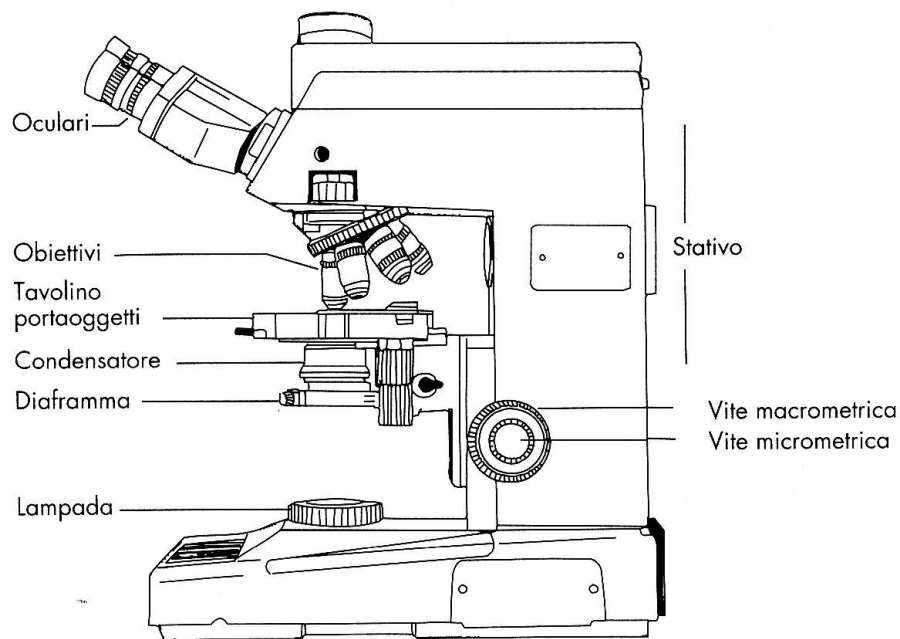
La parte ottica è costituita da:

- 2 sistemi di lenti: **obiettivo e oculare**; l'obiettivo è inserito nella parte più bassa del tubo ottico, in prossimità del preparato; l'oculare è alla sommità del tubo ottico; i microscopi ottici possono essere dotati di 1 o 2 oculari (si diranno per questo: **monoculari o binoculari**); possono poi essere presenti vari obiettivi, inseriti in un **supporto a revolver**, che può essere ruotato (si usa un obiettivo per volta);
- apparato di illuminazione: può essere costituito da una semplice lampada inserita direttamente alla base, o da uno specchietto a due facce, orientabile, per convogliare i raggi luminosi verso il preparato da osservare. Il preparato da osservare deve essere sottile per poter essere attraversato dalla luce e quindi osservato;
- un **condensatore di luce**, regolabile in altezza, che concentra la luce sul preparato;
- un **diaframma ad iride** (tra condensatore e fonte luminosa), che regola l'intensità di luce a seconda delle esigenze;
- un'eventuale **lente** che funge da **filtro**.

Su oculari e obiettivi sono riportati degli indici che informano sulle caratteristiche delle lenti e il loro **potere di ingrandimento**. Esistono oculari con diverso potere d'ingrandimento; di solito si utilizza il 10x (che significa che l'immagine è ingrandita 10 volte), ma possono essere impiegati anche oculari diversi.

Anche gli obiettivi possono avere diverso potere di ingrandimento, per esempio: 4x, 10x, 40x, 100x. La capacità di ingrandimento di un microscopio dipende dai sistemi di lenti impiegati e si ottiene moltiplicando il potere di ingrandimento dell'obiettivo per quello dell'oculare. Es.:

oculare 10x e obiettivo 40x = potere di ingrandimento 400x (questo significa che le dimensioni reali dell'oggetto appariranno ingrandite di 400 volte).



Microscopio ottico a luce trasmessa (da: esercitazioni di Ecologia – Edagricole)

USO DEL MICROSCOPIO OTTICO E ALLESTIMENTO DI UN PREPARATO

Materiali e strumenti

- materiali da sottoporre ad esame microscopico (es.: spore di funghi, di felci e di muschi, polline, ife di muffe, peli di piante, epidermide di foglie, di bulbi di cipolla, ecc.)
- acqua distillata
- alcool etilico
- vetrini portaoggetto e coprioggetto
- pinzette
- ago manicato
- carta velina per lenti

Metodologia

A - Allestimento di un preparato

I materiali da sottoporre ad esame devono essere sufficientemente sottili in spessore perché la luce possa passare attraverso di essi, altrimenti occorre farne sezioni sottili.

Si prestano all'osservazione, così come sono, diverse spore, ife fungine, granuli di polline, peli di foglie e fusti. Possono inoltre essere osservate direttamente le cellule dell'epidermide di certe foglie, come per esempio quelle del geranio, la cui epidermide si preleva facilmente.

Il materiale ottenuto può essere posto in acqua distillata, al centro del vetrino portaoggetti, steso con cura ed eventualmente trattato.

Il vetrino coprioggetto consente di ottenere una maggiore uniformità dei preparati. Esso va posto con cura su un lato, lasciandolo lentamente abbassare, in modo che non si formino bolle d'aria. Con un pezzetto di carta da filtro si asciuga l'eccesso di acqua.

I vetrini prima dell'uso devono essere sempre puliti con alcool in modo che vengano sgrassati.

B - Osservazione dei preparati

Disposto il vetrino sul tavolino del microscopio si procede all'osservazione, iniziando da un basso ingrandimento.

Per la messa a fuoco si abbassa il tubo ottico azionando la vite macrometrica fino a che il vetrino sia vicino all'obiettivo, facendo attenzione a non danneggiare il preparato. Per mettere a fuoco si sposta l'obiettivo dal basso verso l'alto, azionando successivamente con la vite micrometrica.

Occorre verificare che il preparato sia sufficientemente illuminato: una luce troppo intensa impedisce una buona definizione delle immagini. Agendo su condensatore e sul diaframma è possibile evidenziare meglio i particolari.

Si procede quindi con obiettivi via via a maggiore potere di ingrandimento, ruotando il portaobiettivi a revolver e facendo attenzione a non urtare il vetrino. Passando ad obiettivi con maggiore potere di ingrandimento il campo visivo apparirà più limitato.

Le immagini appariranno capovolte e quindi i movimenti del tavolino appaiono contrari.