

1. laboratorijska vaja

Mikroskop, mikroskopiranje in merjenje z mikroskopom

1. MIKROSKOP IN MIKROSKOPIRANJE

UVOD

Mikroskop je naprava za opazovanje objektov, ki so premajhni, da bi jih lahko videli s prostim očesom. Znanost, ki raziskuje male objekte s tako napravo, se imenuje mikroskopija. Izraz mikroskopsko, pomeni, da je nekaj zelo majhno, vidno le pod mikroskopom in nevidno za prsto oko - manjše od 0,1 mm.

Sestavljen monokularni mikroskop je dobil ime po tem, da lahko z njim gledamo predmet le z enim očesom. Svetloba preseva skozi objekt, ki ga opazujemo. Leče mikroskopa je treba uravnavati mehanično. Zato sta tu dva vijaka, eden za grobo - makrometrski in drugi za fino naravnavanje ostrine - mikrometrski. Pri nekaterih mikroskopih pa se namesto leč premika mizica, na kateri leži objekt. Z razdaljo med opazovanim predmetom in objektom se **uravnava žarišče**. Da bi bil predmet v žarišču pri veliki povečavi, mora biti leča veliko bližje objektu kot pri majhni povečavi. Ker pa je leča tako blizu objekta, je pri veliki povečavi večja nevarnost, da se poškoduje predmet ali leča, kot pri majhni povečavi.

Kadar gledamo skozi mikroskop, je pomembno, da vemo, kolikokrat je opazovani objekt povečan. Povečavo mikroskopa **izračunamo tako, da pomnožimo povečavo okularja in povečavo objektiva. Poleg povečave je pomembna tudi ločljivost mikroskopa, ki določa najmanjšo razdaljo, pri kateri še lahko razločimo dve različni točki, preden se zlijeta v eno. Ločljivost človeškega očesa je 0,1 mm, najboljša ločljivost svetlobnega mikroskopa pa je 0,2 μm .**

CILJI

- Razumeti delovanje svetlobnega mikroskopa
- Znati mikroskopirati
- Znati pripraviti mokri preparat
- Znati določiti velikost opazovanega objekta
- Razumeti razmerje med velikostjo vidnega polja in povečavo
- Znati natančno opazovati in skicirati objekte

MATERIAL

- Mikroskop
- Objektno steklo
- Krovno steklo
- Škarje
- Črke A, H, F
- Kapalka
- Voda

POSTOPEK

IZDELAVA MOKREGA PREPARATA

Na objektno steklo s kapalko kapnemo kapljico vode, vanjo položimo črko H in počakamo, da se papir razmoči. Pokrijemo ga s krovnim steklom, katerega na objektno steklo nastavimo pod kotom 45° ter ga počasi spustimo. Na ta način preprečimo vdor zračnih mehurčkov v preparat.

A - OPAZOVANJE ČRK H, A, F

Objektiv nastavimo na malo povečavo, nato objektno steklo položimo na mizico in ga premikamo toliko časa, dokler črke H ne pomaknemo v sredino vidnega polja. Pogledamo skozi mikroskop in z makrometrskim vijakom približamo mizico objektivu ter izostrimo sliko z mikrometerskim vijakom. Ko je slika izostrena, jo s svinčnikom narišemo na prazen list. Pri tem moramo biti pozorni na postavitev in velikost opazovanega predmeta. Postopek nato ponovimo še s črkama A in F.

B - OPAZOVANJE RAZLIČNO OBARVANIH LAS

Pripravimo moker preparat dveh različno obarvanih las (svetlega in temnega), ju prekrižamo ter postavimo pod malo povečavo s križiščem las v sredini vidnega polja. Nato nastavimo objektiv na veliko povečavo ter sliko izostrimo z mikrometerskim vijakom. Če je preparat pretemen naravnamo zaslonko, križišče las mora biti dobro vidno. Izostrimo del, kjer se lasa križata in narišemo skico s svinčnikom. Ko končamo, revolver zavrtimo nazaj na malo povečavo in šele nato odstranimo objektno steklo.

REZULTATI

A - OPAZOVANJE ČRK H, A, F

S prostim očesom	40x povečava

B - OPAZOVANJE RAZLIČNO OBARVANIH LAS

S prostim očesom	40x povečava

RAZPRAVA

A - OPAZOVANJE ČRK H, A, F

- Črka H je povečana in obrnjena za 180° preko horizontalne oziroma vodoravne ter vertikalne oziroma navpične osi, a noben od premikov ni viden, saj je črka H somerna. Črka je povečana.
- Vertikalni zasuk črke A za 180° ni viden, horizontalni obrat za 180° pa je viden, zato dobimo sliko črke A obrnjene na glavo.
- Oba obrata za 180° - horizontalni ter vertikalni - sta vidna, zato jo vidimo obrnjeno na glavo in zamenjano desno in levo stran črke, ter tako kot vse druge povečano.

Črke smo opazovali pod malo povečavo, saj pod veliko ne bi videli, kako se obrnejo.

B - OPAZOVANJE RAZLIČNO OBARVANIH LAS

Ko sta lasa prekržana kljub izostritvi ne vidimo obeh natančno, niti ne moremo določiti kateri je zgoraj in kateri spodaj. Enkrat se nam zdi, da je to svetel, drugič da je temen. To se zgodi zato, ker je preparat predebel, zaradi tega pa svetloba ne more dobro prosevati skozenj.

ZAKLJUČEK

Na podlagi dobljenih rezultatov lahko ugotovimo, kako vidim sliko objekta skozi mikroskop. Ta je povečana ter vertikalno in horizontalno obrnjena za 180° , tudi vse objekte pod mikroskopom vidimo kakor da bi se gibal v nasprotni smeri kot jih sami premikamo. Če naprimer želimo objekt premakniti dol in v levo, ga moramo v resnici premakniti navzgor in desno. Spoznali smo tudi pomembnost debeline objekta. S tem, ko smo spoznali uporabo mikroskopa, smo osvojili tudi vse cilje, ki smo si jih zadali v uvodu, to so razumevanje ter obvladanje delovanja svetlobnega mikroskopa, razmerja med vidnim poljem ter povečavo ter obvladanje priprave preparatov, določanja velikosti opazovanih objektov ter njihovega skiciranja.

2. MERJENJE Z MIKROSKOPOM

UVOD

Vsi objekti ki jih preučujemo s pomočjo mikroskopa so določene velikosti in oblike, pri kvantitativnem opazovanju pa jih je treba izmeriti. V tej vaji smo se naučili kako uporabljamo mikroskop za merjenje objektov, ki so premajhni, da bi jih izmerili z navadnim ravnilom. Mikroskopsko majhne predmete merimo v mikrometrih (tisočinkah milimetra).

CILJI

- Znati določiti velikost opazovanega objekta

MATERIAL

- Mikroskop
- Prozorno milimetrsko ravnilo

POSTOPEK

Ravnilo smo postavili na mizico in odčitali število milimeterskih črtic vidnih skozi mikroskop. To smo ponovili še pri srednji in veliki povečavi. Nato smo pogledali še povečavi mikroskopa in izračunali velikosti vidnega polja.

REZULTATI

<i>Velikost povečave</i>	<i>Premer vidnega polja</i>
Mala povečava	4,5 mm
Velika povečava	0,45 mm

RAZPRAVA

Velikost vidnega polja se s povečavo zmanjšuje, torej je razmerje povečav obratno sorazmerno s premerom vidnih polj. To pomeni, da ko je povečava najmanjša, je vidno polje največje in obratno.

ZAKLJUČEK

Na podlagi rezultatov smo ugotovili, da pod največjo povečavo vidimo najmanjšo sliko oziroma najmanj objekta, pod najmanjšo povečavo pa največjo sliko oziroma največ objekta. Naučili smo se določanja velikosti vidnega polja in s tem osvojili cilji, ki smo si ga zadali.

Literatura

- S. Pevec: Biologija- Laboratorijsko delo, DZS, 2001;
- S. Pevec: Biologija- Navodila za laboratorijsko delo, DZS, 2001;
- PIK stran 45/46