

MERJENJE Z MIKROSKOPOM

Kazalo vsebine

UVOD.....	2
NAMEN LABORATORIJSKEGA DELA.....	2
CILJI IN DELOVNA HIPOTEZA.....	2
POSTOPEK IN METODE DELA.....	3
MATERIAL.....	3
POSTOPEK IN METODE.....	3
REZULTATI.....	4
RAZPRAVA.....	5
ZAKLJUČEK.....	5
VIRI IN LITERATURA.....	5

UVOD

Kadar zbiramo kvantitativne podatke, se moramo opirati na merilne naprave. To velja tudi za zbiranje kvantitativnih podatkov pod mikroskopom. V tej laboratorijski vaji bomo spoznali, kako z mikroskopom izmeriti predmete, ki so premajhni, da bi za njihovo merjenje lahko uporabili navadna ravnila. Mikroskopsko majhne predmete merimo v tisočinkah milimetra (mikrometrih- μm).

Povečava mikroskopa je pomemben del merjenja predmetov pod mikroskopom, saj nam pove, kolikokrat povečan je videti predmet, ki ga opazujemo. Izračunamo jo tako, da pomnožimo povečavo okularja s povečavo izbranega objektiva. Velikost opazovanega predmeta se navidezno povečuje, ker se manjša obseg vidnega polja, v katerem je predmet.

Ločljivost mikroskopa je najmanjša možna razdalja, pri kateri še vidimo sliki dveh ločenih točk. Če bi vzeli večjo povečavo, bi bila slika motna, dve točki pa bi videli kot eno samo zabrisano točko.

Premer vidnega polja pri veliki povečavi je obratno sorazmeren z velikostjo povečave. Razmerje lahko izračunamo po formuli:

velika povečava/mala povečava = premer polja pri majhni povečavi/premer polja pri veliki povečavi
Velikost vidnega polja se da izmeriti z navadnimi milimetrskimi ravnili.

NAMEN LABORATORIJSKEGA DELA

- ✓ znati oceniti velikost opazovanega predmeta ali organizma
- ✓ razumeti razmerje med velikostjo vidnega polja in povečavo

CILJI IN DELOVNA HIPOTEZA

Cilji te laboratorijske vaje so:

- ✓ ugotoviti velikost vidnega polja pri majhni (40x) in veliki (100x) povečavi
- ✓ v mikrometrih oceniti velikost ene pike in razdalje med pikama na črno-beli časopisni sliki

Naša delovna hipoteza je, da bo premer vidnega polja pri majhni povečavi večji kot premer polja pri veliki povečavi. Predvidevamo tudi, da bomo pri manjši povečavi na izrezku iz črno-bele slike videli več pik kot pri večji povečavi.

POSTOPEK IN METODE DELA

MATERIAL

- ✓ mikroskop
- ✓ objektno in krovno stekelce
- ✓ škarje
- ✓ prozorno milimetrsko ravnilo
- ✓ kapalka
- ✓ voda
- ✓ del črno-bele fotografije iz časopisa
- ✓ papir in tehnični svinčnik (0,5 mm debela konica)
- ✓ papirnate brisače

POSTOPEK IN METODE

Na delovno površino smo prinesli mikroskop in ga pripravili po standardnem postopku. Naša prva naloga je bila poiskati narisane krogec, ki bi se popolnoma ujemal z velikostjo vidnega polja pri majhni povečavi. Vzeli smo list papirja in nanj narisali več različno velikih krogcev, najmanjši je bil velikosti pikice, največji pa je imel premer 4,5 milimetre. Posamezne krogec smo izrezali in z njimi pripravili mokre preparate. Najprej smo si ogledali najmanjši krogec, ki je bil veliko manjši od premera vidnega polja pri 40x povečavi. Tako smo si enega za drugim ogledali vse krogec od najmanjšega proti največjemu in našli tistega, ki se je najbolj ujemal z velikostjo vidnega polja pri najmanjši povečavi. Izbrani krogec smo nato vzeli iz mokrega preparata in mu z milimetrskim ravnilom natančno (na 0,5 mm) izmerili premer.

Druga naloga je bila izmeriti velikost vidnega polja z milimetrskim ravnilom. Ravnilo smo položili na mikroskopsko mizico nad objektno steklo in sliko izostrili tako, da so bile jasno vidne milimetre oznake. Velikost polja smo določili tako, da smo prešteli oznake in bili na 0,5 mm natančni. Morali smo paziti, da se je izmerjena velikost vidnega polja natančno ujemala z velikostjo premera izbranega krogca iz prejšnje naloge. V kvadratnih milimetrih smo nato izračunali ploščino tega krogca.

V tretji nalogi smo ugotavljali število pikic iz črno-bele slike in ocenjevali njihovo velikost pri najmanjši povečavi. Izrezali smo košček črno-bele slike iz časopisa, pri tem pa smo morali paziti na to, da nismo izbrali pretemnega dela slike. Na temnih delih slike so namreč pikice gostejše in težje bi jih lahko prešteli. Iz izrezanega koščka slike smo naredili moker preparat in si ga ogledali pod najmanjšo povečavo. Prešteli smo pikice, ki so ležale na premeru vidnega polja. Število in velikost pik smo nato primerjali z znanim premerom vidnega polja in ocenili njihovo velikost. Ocenili smo

tudi razdaljo med dvema sosednjima pikama, nato pa sešteli premere vseh pik in razdalj med pikami, ki so ležale na premeru vidnega polja. Dobljeno vsoto smo primerjali z izmerjeno velikostjo krogca iz prve naloge.

Za četrto nalogo smo premaknili revolver mikroskopa na veliko povečavo (100x) in šteli pike pri veliki povečavi. Prešteli smo tudi razdalje med pikami. Na osnovi ocenjene velikosti pik in razdalj med njimi smo ocenili premer vidnega polja pri veliki povečavi.

REZULTATI

priloga skica

Prva naloga: Krogec, katerega premer se je najbolj ujema s premerom vidnega polja pri najmanjši povečavi, je imel premer 4,5 milimetrov.

Druga naloga: Izmerjen premer vidnega polja pri najmanjši povečavi je bil 4,5 milimetrov. Izračunana ploščina izbranega krogca iz prve naloge je bila 12,56 mm².

Tretja naloga: Število pik, ležečih na premeru vidnega polja najmanjše povečave, je 13. Velikost posamezne pike ocenjujemo na 81 μm. Razmakov med pikami je bilo 12. Velikost razmaka med pikami ocenjujemo na 245 μm. Seštevek vseh premerov pik in razdalj med pikami se ujema z dobljenim premerom iz prve naloge. Ocenjevati smo si pomagali s kalkulatorjem.

Četrta naloga: Število pik na premeru vidnega polja velike povečave je bilo 5. Toliko je bilo tudi razmakov med pikami. Glede na ocenjeno velikost premera pik in razmakov med pikami ocenjujemo premer vidnega polja pri veliki povečavi na 2 milimetra.

Količnik vidnih polj pri majhni in veliki povečavi smo izračunali po formuli, napisani v uvodu. Rezultat je 2,5.

RAZPRAVA

Rezultati so pričakovani. Premer vidnega polja pri majhni povečavi je res večji kot premer vidnega polja pri veliki povečavi. Majhna povečava ima večjo goriščno razdaljo kot velika povečava. Ker je samo vidno polje manjše povečave večje, smo videli na premeru več pik kot pa premeru vidnega polja z veliko povečavo. Mislimo, da je pomanjkljivost uporabljene metode (tj. Ocenjevanje premera vidnega polja) zanašanje na svoja čutila. Pri vsakem merjenju z mikroskopom namreč poskušamo pridobiti kvantitativne podatke, ti pa se opirajo na meritve z merilnimi napravami. Do napak je lahko prišlo zaradi nepopolno narisane krogca (npr. jajčaste ali elipsaste oblike) ali uporabe neustreznih merilnih naprav (milimetrsko ravnilo z zdrgnjenimi oznakami, počena ravnila). Kot rešitev za jajčaste krogce predlagamo uporabo risalnih šablon.

ZAKLJUČEK

Premer vidnega polja pri majhni povečavi je večji od premera vidnega polja pri veliki povečavi. Zaradi večjega vidnega polja majhne povečave smo videli pod mikroskopom več pikic iz črno-bele časopisne fotografije kot pri veliki povečavi. Dosegli smo namene in cilje dela, potrdili pa smo tudi obe delovni hipotezi. Predlagamo tudi nekaj izboljšav metod dela.

VIRI IN LITERATURA

✓ Predmetni izpitni katalog za biologijo 2006