

Biotar DLX mikroszkóp készlet

Megrend. szám: 84 09 46

Kezelési utasítás

A mikroszkóp részei

(lásd az eredeti gépkönyv ábráját).

1. Zoom okulár
2. Fókuszáló kerék
3. Revolverfej az objektívekkel
4. Tárgyasztal
5. Tükör
6. Elemes megvilágítás
7. Talp az elemtartóval
8. Mikroszkóp kar
9. „Biotar” mikroszkóp
10. Kész preparátumok
11. Fedőlemezek és címkék
12. Tárgylemez
13. Petri csésze
14. Vetítő
15. Tartalék izzó
16. 3 x nagyítóüveg
17. Mérőhenger
18. Tároló üvegek
19. Garnéla-nevelő tartozékok
20. Mikroszkóp szerszámok.

1.1 Mi is egy mikroszkóp?

A mikroszkóp két lencserendszerből áll: az okulárból és az objektívől. Az egyszerűség kedvéért ezeket a rendszereket egyes lencséknek tekintjük. A valóságban úgy az okulár (A), mint a revolverben lévő objektív (D) több lencséből áll.

Az alsó lencse (objektív) felnagyítja a preparátumot (X). Az így keletkezett, nem látható képet egy második lencse, az (okulár A) még egyszer felnagyítja, és a megfigyelő (Y) ezt a képet látja a mikroszkópban.

1.2 Felállítás/a felállítás helye:

Mielőtt hozzákezdenénk a mikroszkópos megfigyelésekhez, keressünk egy alkalmas helyet.

- Először is elegendő fény álljon rendelkezésre (normál megfigyelés).
- Fontos, hogy a helyiséget el is lehessen sötétíteni (projektoros megfigyelés).
- Ezen kívül ajánlatos a mikroszkópot stabil alapra állítani.

1.3 Normál megfigyelés

A normál megfigyeléshez állítsuk a mikroszkópot egy világos helyre (ablak, asztali lámpa). Vegyük ki a mikroszkópot a csomagolásból, és döntjük az állványt (F) egy a megfigyeléshez kényelmes állásba.

Az élesre állító kereket (C) csavarjuk a felső ütközésig, az objektív revolvert (D) állítsuk a legkisebb nagyításra.

Az okuláron keresztül nézve állítsuk be úgy a tükröt (I), hogy egy egyenletes megvilágítású fénykört kapjunk; vagy használjuk a lámpát, a 4. pontban leírtak szerint. Helyezzünk egy előre elkészített preparátumot (pl. a 11) a mikroszkóp tárgyasztalának kapcsai alá, pontosan az objektív alá. Ha most az okulárba nézünk, a nagyított preparátumot látjuk. A kép élességét az élesre állító csavar (C) lassú forgatásával állítjuk be. Ezután az objektív revolver elforgatásával, egy másik objektív beállításával egy nagyobb nagyítást is választhatunk. A nagyítás változtatása után a kép élességét újra be kell állítani. Minél nagyobb a nagyítás, annál több fény kell a kép jó megvilágításához.

Tanács: A tükör beállításánál kerüljük el a közvetlen napfény sugárzást, mivel az vakít, és így nem kaphatunk éles képet.

1.4 Elektromos megvilágítás:

Az elektromos megvilágítás (H) melletti megfigyeléshez két 1,5 V elemre van szükség, amelyeket a mikroszkóp talpába (K) helyezünk be. Vegyük le a mikroszkóp gumi talpát (X), és helyezzük be az elemeket a megadott +/- jelzésnek megfelelően. Helyezzük vissza a gumit.

A világitást a mikroszkóp asztal felé fordítással kapcsoljuk be. Állítsuk be az okuláron átnézve úgy, hogy a kép megvilágítása optimális legyen. Ezután végrehajthatjuk a 3. pont alatt leírt megfigyelést.

Az elektromos megvilágítás izzója kicserélhető. Tartalékizzó rendelkezésre áll. Amennyiben más izzólámpát használnak, figyelembe kell venni a wattszámot, ami a lámpatesten meg van adva.

Tanács: Minél nagyobb a beállított nagyítás, a kép jó megvilágításához annál több fény szükséges. Ezért a vizsgálatot mindig egy kisebb nagyítással kezdjük.

2. Gyakorlati kezelési utasítás

Alapvetően:

- **Vegyszer és maró folyadék gyerek kezébe nem való!**
- **Tilos a vegyszereket meginni!**
- **Használatuk után folyóvízben alaposan kezdet kell mosni.**

2.1 Bevezetés

E füzet célja, hogy elmagyarázza, hogyan kell tárgyakat a mikroszkópos megfigyelés céljára preparálni.

2.2 Milyen legyen a vizsgálandó tárgy?

Egy közönséges nagyítóüveggel általában átlátszatlan (opak) tárgyakat, pl. kis állatokat, növényrészeket, szöveteket stb. nézünk meg. Ekkor a fény a vizsgálandó tárgyra esik, onnan visszaverődik és a lencsén keresztül a szembe jut. A mikroszkóppal átlátszó tárgyakat lehet vizsgálni, amelyeknél a tükör, vagy a mikroszkóp lámpa fénye az asztal nyílásán, a tárgyon, a mikroszkóp lencserendszerén, vagyis a tárgylencsén és a tubuson keresztül jut a szemünkre. Ebből adódik, hogy vizsgálatra csak átlátszó tárgyak alkalmasak.

Sok kis vízi élőlény, növényi részek, finom állati részek természetüknél fogva ilyenek, másokat preparálni kell. Ez történhet előkezeléssel, megfelelő anyaggal való átitatással, vagy úgy, hogy finom lemezt (metszetet) vágunk ki belőle kézzel vagy mikrotommal, majd ezeket vizsgáljuk. Ezt a módszert ismerteti a füzet.

2.3 Vékony preparátum metszetek készítése

A korábban leírtaknak megfelelően vékony metszeteket kell a tárgyból létrehozni. A legjobb eredményhez némi viaszra vagy paraffinra van szükség. Amennyiben a mikroszkóp készletben ilyen anyag nincsen, vegyünk egy gyertyát. A viaszt egy edényben elhelyezve, tűzön felmelegítjük. A tárgyat többször a folyékony viaszba merítjük, majd hagyjuk a viaszt kikeményedni. A mikrotommal vagy késsel finom szeleteket vágunk le a viasszal körülvett tárgyról. Ezeket a szeleteket az üveg tárgylemezre helyezzük, és fedőlemezzel lefedjük.

2.4 Preparátumok készítése

Két alaptípust ismerünk: a tartós preparátumokat és a korlátozott ideig tárolható preparátumokat. Korlátozott ideig tárolható preparátumokat olyan tárgyakról készítünk, amelyeket csak meg akarunk figyelni, de nem akarunk preparátum gyűjteményben elhelyezni. A tárgy- és fedőlemezek között elhelyezett preparátumokat a vizsgálat után megsemmisítjük. A vizsgálat után a tárgy- és fedőlemezeket letisztítjuk. A mikroszkópiánál a legjobb eredmények titka a tiszta tárgy és fedőlemezek használata.

2.5 Tartós preparátumok

Tartós preparátumok olyan objektumokról készülnek, amelyek különösen jól sikerültek, és amelyeket többször szeretnénk tanulmányozni. Száraz objektumokat (virágport, egy légy szárnyát stb.) csak glicerinnel, Gum-Media-val vagy Malinollal

lehet preparálni. Nedvességet tartalmazó objektumokból ki kell vonni a nedvességet.

2.6 Hogyan preparálunk egy száraz objektumot?

Helyezzük az objektumot egy tiszta, száraz tárgylemezre, és fedjük le egy csepp ragasztóval (glicerinnel, Malinollal, Gum-Mediával). Ezután egy fedőlemezt helyezünk a vegyszer által bezárt tárgyra. Enyhén nyomjuk meg a fedőlemezt, hogy az optikai ragasztó a fedőlemez széléig elterüljön. A ragasztó 2 – 3 nap alatt megkeményedik, és a preparátum használható.

2.7 Objektumok festése

A növények és állatok szövettani szerkezetének tanulmányozására előnyös, ha a tárgyat vörösre vagy kékre megfestjük. Helyezzük ehhez a tárgyat 5 percre egy 70%-os alkoholfürdőbe, majd újabb 5 percre egy fukszin, vagy szafranin fürdőbe. Ezután várjuk meg, amíg a tárgy átitatódik a festékkel. Egyes objektumok fukszinnal nem festhetők, ezeket még egyszer be kell helyezni a szafranin fürdőbe. Amennyiben a mikroszkóp készlet nem tartalmaz fukszint vagy szafranint, ezeket gyógyszertárban vagy drogériában beszerezhetjük. A színezés után a tárgyakat tiszta vízzel ki mossuk. Cseréljük a vizet addig, amíg már nem színeződik el.

A metilénkék vagy hematoxin festéket az objektum peremterületeinek színezésére használják, amelyek nem színeződtek vörösre. A metilénkék az objektumot néhány perc alatt színezi, a hematoxinnál ez kicsit tovább tart. A színezett preparátumot a korábban leírtak szerint vízzel ki kell mosni.

2.8 Kenet-preparátumok

A kenet-preparátumoknál a megfigyelendő folyadékokból pipettával egy cseppet cseppentünk a tárgylemez végére. A folyadékot egy másik tárgylemezzel, vagy fedőlemezzel elterítjük. A vizsgálat előtt hagyjuk az anyagot megszáradni. Kanada balzsam felvitelével a kenet-preparátumból tartós preparátum készíthető.

3 Kísérletek a mikroszkóp készlettel

3.1. sz. kísérlet: Fekete-fehér nyomdatermék

Tárgyak:

1. egy újság kis darabkája, amin a kép egy része és néhány betű látható.
 2. egy hasonló darabka egy színes képeslapból.
- A betűk és a kép vizsgálatához készítsünk egy időszakos preparátumot. A mikroszkópon állítsuk be a legkisebb nagyítást, és vizsgáljuk meg a napilap darabkát. A betűk rojtosak, szakadozottak, mivel az újságot silány papírra nyomják. A képeslap betűi simábbak és teljesebbek. A napilap képe sok kis pontból áll, ami kicsit piszkosnak látszik. A képeslap képpontjai (raszter pontjai) élesek.

3.2. sz. kísérlet: Fekete-fehér nyomdatermék

Tárgyak:

1. egy kis színesen nyomtatott újságpapír.
 2. egy hasonló darabka egy színes képeslapból.
- A tárgyakból készítsünk egy időszakos preparátumot, amit a legkisebb nagyítással vizsgálunk. A napilap pontjai gyakran átfedik egymást, a képeslap pontjai élesek és kontrasztosak. Figyeljük meg a képpontok eltérő méreteit is.

3.3 sz. kísérlet: Textil rostok

Tárgyak és hozzávalók:

1. Különböző textílfonalak: pamut, len, gyapjú, selyem, műselyem, nylon stb.
2. két tű.

A fonalakat egy üveg tárgylemezre helyezjük, és a két tűvel szálakra bontjuk. A szálakat megnedvesítjük, és fedőlemezzel lefedjük. A mikroszkópot kis nagyításra állítjuk. A pamut rostok növényi eredetűek, és a mikroszkóp alatt lapos elcsavarodott szalagnak tűnnek. A rostok a sarkaiknál szélesebbek és kerekesebbek, mint középen. A pamutrostok hosszú, összehorpadt csövecskék. A len rostok szintén növényi eredetűek, kerek és egyenesek. A rostok selyemfényűek, és a rost-csőnek számos

kidudorodása van. A selyem állati eredetű, és az üreges növényi rostokkal ellentétben kisebb átmérőjű tömör rostból áll. Minden rost sima és egyenes, és kis üvegrúdhoz hasonlít. A gyapjú rostok szintén állati eredetűek, a felületük egymást átfedő hüvelyekből áll, amelyek töredezett és hullámos kinézetűek. Ha lehetséges, vizsgáljuk meg különböző szövődék gyapjúfonalait, és figyeljük meg ezek kinézetét. Szakemberek ebből a gyapjú származási országát is meg tudják állapítani. A műselymet hosszadalmas vegyi folyamat útján mesterségesen állítják elő. Valamennyi rost kemény, fekete vonalként jelentkeznek a sima fényes felületen. A rostok a száradás után azonosan göndörödnek.

3.4. sz. kísérlet: Fehérített szövet

Objektumok és hozzávalók

1. egy kis színes pamut, len, műselyem stb. szövet.
2. pipetta (2)
3. Fehérítőszer
4. két tű.

A szöveteket két tűvel rostokra bontjuk és benedvesítjük. Az egyes szövetekből tartós preparátumot készítünk. A mikroszkópot az egyik, vagy a másik szövetre, a legkisebb nagyításra állítjuk. A pipettával egy csepp fehérítőszerrel a fedőlemez szélén a szövetre cseppentünk. Figyeljük meg a rostokat néhány percen keresztül. A pamutról a színezék gyorsan, a lenről valamivel lassabban eltűnik. Egyébként a rostok nem változnak. A műselyem és a többi műszálak a festék eltűnése után gyengének és elhasználnak fognak látszani.

3.5. sz. kísérlet: Asztali só

Objektum: közönséges asztali só

Szórjunk néhány szem sót a tárgylemezre, és figyeljük meg a sókristályokat a mikroszkóp legkisebb nagyításával. A kristályok kis kockák, alakjuk egyforma.

3.6. sz. kísérlet: sókristályok előállítása

Objektumok és hozzávalók

1. Asztali só
2. Forró vízzel töltött kémcső
3. Pamutzsál
4. Iratkapocs
5. Gyufa vagy ceruza

Annyi sót adjunk a vízhez, hogy már ne legyen képes feloldódni. Ezzel egy túltelített sóoldatot kaptunk. Várjuk meg, amíg a víz lehűl. Erősítsük a pamutzsál egyik végére az iratkapcsot, ami fenéksúlyként szolgál. A pamutzsál másik végét hurkoljuk rá egy gyufaszálra, és az egészet merítsük a sóoldatba. A gyufa fekvődjön keresztbe a kémcső száján, nehogy a pamutzsál beessen a kémcsőbe. A kémcsövet állítsuk a lakásban 3 – 4 napig egy meleg helyre. Vegyük elő néhány nap múlva, mikorra a pamutzsálon egy egész sókristály kolónia képződött.

3.7 kísérlet: Hogyan keletkezik a kenyérpenész?

Objektum: egy darab öreg kenyér

A kenyéret megtámadó gombák spórái a levegőben mindenütt jelen vannak. Helyezzük a kenyéret egy tárgytartóra, és spricceljünk rá óvatosan egy kis vizet. A kenyéret éppcsak meg kell nedvesíteni, ne hagyjuk, hogy teleszívja magát. Helyezzük az egészet egy csavarmenettel zárható edénybe, és tegyük egy olyan szekrénybe, ahol kevés fényt kap és meleg a hőmérséklet. Rövid idő alatt fekete kenyérpenész keletkezik. Figyeljük meg naponta a kenyéret. Először egy fehér, fényes pelyhesedés látható. Vegyünk belőle tanulmányozás céljára egy tárgylemezre. Az anyag egy összegubancolódott szálkötegnek néz ki, amelynek az egésze képezi a gomba testét. Az egészet micéliumnak nevezzük, a fonalak neve hifa. Nemsokára rizómák keletkeznek, amelyek a penészgombát a kenyérhez rögzítik, hogy rajtuk keresztül a micélium vízhez és tápanyaghoz jusson. Az idő folyamán a rizómák barnára színeződnek. E csoport fölé hosszú szárú hifák nőnek, amelyek egy kis gömbben végződnek. A szárat sporangiofornak (spóratok tartó), a gömböt pedig sporangiumnak (spóratoknak) hívják. Kis idő múlva ezek a gömbök elfeketednek. Belsejükben a spórák érnek. Amikor a

spóratok felhasad, kiszabadulnak a spórák, amik a levegőbe kerülnek, hogy egy másik kenyeret megfertőzzenek. A penészgomba felületén található érett spóratokok akár szabad szemmel is felismerhetők, mint kis fekete foltok - innen a gombafajta neve. Más penészgombafajták is léteznek. Ezek lehetnek rózsaszínűek, vörösek, kékek vagy zöldek. Készítsünk a kenyérlenész mindegyik fázisából preparátumokat.

3.8 kísérlet: Hogyan nevelünk sósvízi garnélákat?

Hozzávalók:

1. Garnéla tojások (7)
2. Tengeri só (4)
3. Tenyésztő tartály (3)
4. Élesztő (5)

A sósvízi garnélák életének körfolyamata

A sósvízi garnéla („Aritima Salina”) élete során egy szokatlan és érdekes körfolyamatot ír le. A tojások, melyeket a nőstények leraknak, kikelnek anélkül, hogy azok valaha is egy hím garnéla által meg lettek volna termékenyítve. Az ezekből a tojásokból kikelő garnélák mind nőstények. Szokatlan körülmények között, pl. ha a mocsár kiszárad, a tojásokból hím egyedek kelhetnek ki. E hímek megtermékenyítik a nőstény petéit, és a párosodásból különleges tojások keletkeznek. E tojásoknak, az ún. „téli tojásoknak” vastag védőhéja van. A téli tojások igen ellenállóak, és ha a mocsár vagy tenger kiszárad, és ez által az egész garnéla populáció elpusztul, 5 – 10 évet képesek „alvó” állapotban átvészelni. Miután a megfelelő környezeti viszonyok helyreállnak, a tojások kikelnek. A mikroszkóphoz mellékelt tojások ebbe a fajtába tartoznak.

A sósvízi garnélák kikeltetése

A kikeltetéshez először a garnélák életfeltételeinek megfelelő sóoldatot kell elkészíteni. Töltsünk egy fél liter eső- vagy csapvizet egy edénybe. Ezt a vizet hagyjuk kb. 30 óra hosszat állni. Mivel a víz időközben elpárologhat, célszerű egy másik edényt is megtölteni, és 36 órát állni hagyni. Miután a víz állott lett, öntsük a mellékelt tengeri sót az edénybe és keverjük addig, amíg a só fel nem oldódott. Helyezzünk néhány tojást az edénybe, és egy lappal fedjük le. Állítsuk az üveget egy világos helyre, de ne tegyük ki napsugárzásnak. Amennyiben egy keltető-tank áll rendelkezésre, tehetünk sóoldatot néhány tojással a tank négy rekeszébe mindegyikébe. A hőmérséklet kb. 25°C legyen. Ezen a hőmérsékleten a garnéla néhány nap után kikel. Amennyiben a víz időközben elpárolog, töltsünk utána a másik edényből.

A sósvízi garnéla a mikroszkóp alatt

A tojásból kikelő állat neve „Naupilus lárva”. A pipettával helyezzünk néhány lárvát egy tárgylemezre, és figyeljük meg. A lárva a sósvizes oldatban hajhoz hasonló kinövésével mozog. Vegyünk ki minden nap egy lárvát, és figyeljük meg a mikroszkóp alatt. Amennyiben a lárvák egy keltető-tankban keltek ki, vegyük le a tank fedelét, és helyezzük a tankot a mikroszkóp asztalra. A helyiség hőmérsékletétől függően a lárva 6 – 10 hét alatt kifejlődik. Nemsokára egy egész garnéla generációt tenyésztettünk ki, amelyik folyamatosan gyarapszik.

A sósvízi garnélák etetése

A sósvízi garnélákat az életben tartáshoz időről időre etetni kell. Ezt óvatosan kell végezni, mert a túletetés hatására a víz megposhad, ami a garnéla-populációt megmérgezi. Etetéshez a legjobb a por alakú szárított élesztő. Elegendő minden második nap egy kevés élesztő. Ha a keltető tankban vagy az edényünkben lévő víz sötétté válik, az annak a jele, hogy megposhadt. A garnélákat azonnal vegyük ki a vízből, és készítsünk egy friss sóoldatot.

Figyelem! A garnéla tojások és a garnélák nem ehetőek!