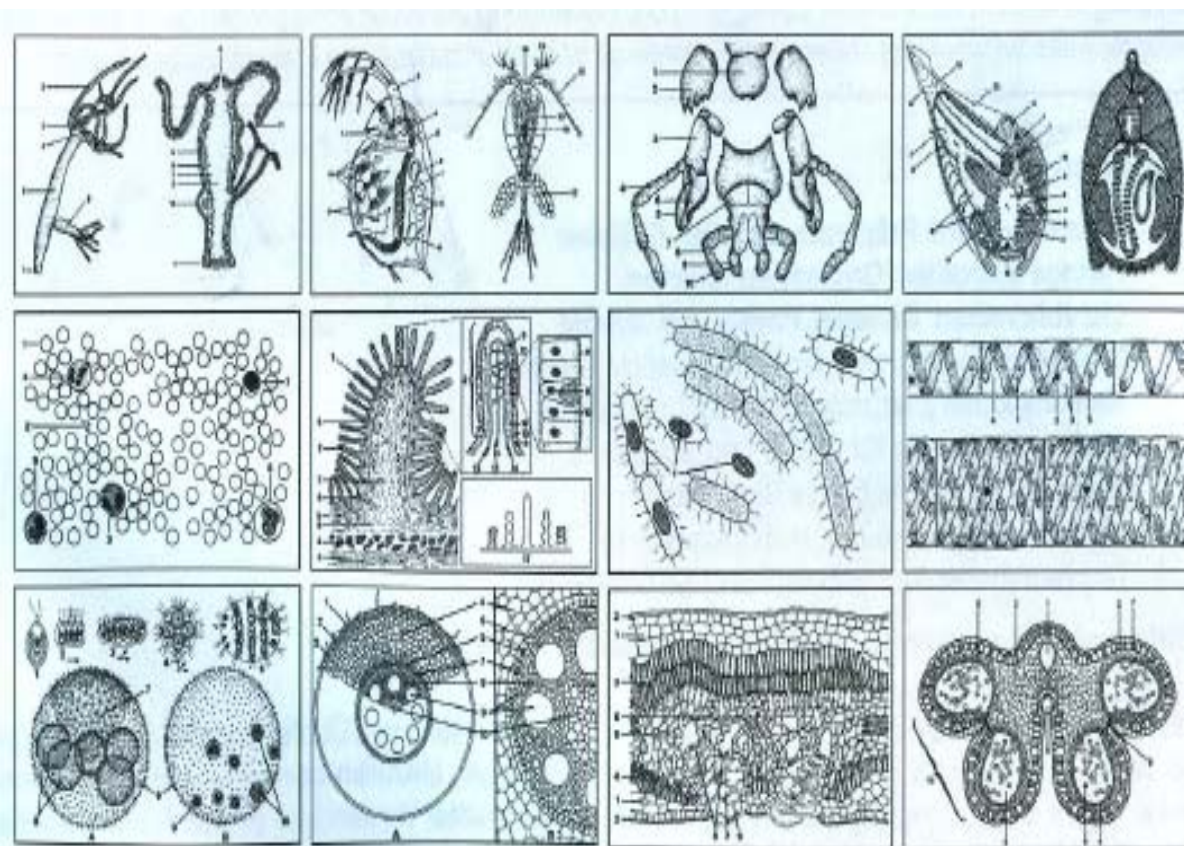


Sada Zoologie – Bezobratlí 25 preparátů

Kat. číslo 111.3123



POKYNY PRO PRÁCI S MIKROPREPARÁTY

1. Pozorování preparátu začněte vždy s **nejslabším zvětšením** nebo s **nejmenším objektivem**. Umístěte příslušný objektiv až těsně nad preparát a zaostřete tím, že otáčíte tubus mikroskopu **nahoru (tedy pryč od preparátu)**. **Zabráníte tak poškození** preparátu a optiky mikroskopu.
2. Poté, co jste si vytvořili obecný **přehled** o preparátu, umístěte doprostřed zorného pole **zajímavá místa preparátu** a prohlédněte si je se **silnějším** zvětšením.
3. **Protože největším nepřítelem vašich preparátů je prach, teplo a sluneční záření**, vracejte mikropreparáty po použití do **úložné schránky** a skladujte je v **chladu a suchu**. Preparáty by měly být skladovány v horizontální poloze.
4. Zvláštní opatrnost je nutno zachovávat u preparátů, jejichž krycí sklíčka jsou opatřena **kruhovým rámečkem**. Z důvodů zachování struktury jsou uzavřeny v polotekutém, nevysychajícím médiu (většinou glycerinové želatině, proto byste se neměli dotýkat krycího sklíčka.
5. Kvůli možnému **nebezpečí zranění v důsledku prasknutí sklíčka** nepatří mikropreparáty **do dětských rukou**.

ÚVODNÍ POZNÁMKY K INFORMAČNÍM BROŽURÁM

Průvodní texty jsou přiloženy při objednání kompletních sérií a řad. Mají sloužit k ještě efektivnějšímu používání a vyhodnocení našich výukových materiálů při vyučování nebo při samostudiu. Informační brožury opatřené z části obrázky a kresbami poskytují popis morfologických struktur, což podstatně usnadňuje hledání a nalezení relevantních míst v preparátu nebo diapozitivu. Navíc informují o systematických a fyziologických souvislostech a obecných biologických principech a poskytují podněty k interpretaci a didaktickému vyhodnocení pozorovaných preparátů při vyučování, aniž by se ve všech případech projednávalo přesné složení příslušných řad mikropreparátů a diapozitivů. To se týká zejména sérií mikropreparátů, v jejichž složení mohou nastat malé změny oproti verzi uvedené v katalogu.

Pro podrobnější studium doporučujeme nově vydanou "průvodní knihu s texty a kresbami" OStD Dr. Karl-Heinrich Meyer (obj. č. T8500), v níž je podrobně popsáno 175 preparátů a diapozitivů mediálního systému Mikroskopická biologie podle 175 podrobných a číselným kódem opatřených kreseb. Mnoho kreseb a obrázků obsažených v této knize se může používat pro další vysvětlení a vyhodnocení mikropreparátů obsažených v této sérii. Průvodní kniha je k dodání také v četných cizích jazycích.

Naše výrobky:

- Mikroskopické preparáty ze všech oblastí
- Barevné mikrodiazpozitivity (originální snímky)
- Řady snímků z biologie, fyziky a chemie
- Fólie pro zpětné projektory
- Mediální systémy pro mikroskopickou biologii ABCD
- Multimediální sady pro učitele a žáky
- Interaktivní CD-ROM pro biologii
- Nákresy pro biologii člověka
- Knihy v kapesním formátu pro vyučování a samostudium

Vyžádejte si, prosím, naše podrobné katalogy s obrázky.

Všechna práva, zejména práva na rozmnožování, šíření a překlad, jsou vyhrazena. Žádná část díla nesmí být v jakékoli formě (jako fotokopie, mikrofilm nebo jiným způsobem) reprodukována bez písemného souhlasu nakladatelství nebo zpracována, rozmnožována nebo šířena s použitím elektronických systémů.

© 2008 **JOHANNES LIEDER D-71636 Ludwigsburg Solitudeallee 59 Postfach 724**

PRŮVODNÍ TEXT**K sérii mikropreparátů č. 2100****Bezobratlí (invertebrata)****Základní série****25 mikroskopických preparátů****2101e Amoeba proteus, améby. Kořenonožci. Jádru, ektoplazma a endoplazma, panožka**

Améby jsou obzvláště jednoduše strukturovaní prvoci, jejichž tvar se neustále mění (měňavkovci). Změny povrchového napětí vnější plazmy, resp. **ektoplazmy**, a změny viskozity tekuté vnitřní plazmy, neboli endoplazmy, podmíněné přeskupením molekul v důsledku chemických procesů, vedou k proudění, na jehož základě na jedné straně vznikají výchlípky, **panožky** nebo **pseudopodie**, zatímco na druhé straně se tyto panožky vtahují dovnitř. Při tvorbě panožek do nich proudí nejprve průhledná ektoplazma ve formě laloků, poté dovnitř proudí endoplazma obsahující řadu granul. Živočich se tak pomalu pohybuje dopředu. Tvar panožek a způsob proudění plazmy je charakteristický pro různé druhy.

Vedle pohybu vpřed slouží panožky také k přijímání potravy. Panožky obklopi a obalí jednobuněčné řasy, rozsivky, bakterie, ale také třeba obrvené nálevníky tak, že vytvoří váček, tzv. **potravní vakuolu**, v níž je stráví (fagocytóza). Potravní vakuola později putuje s nestavitelným materiálem protoplazmou na okraj buňky, kde se její obsah dostane bočním prouděním plazmy ven.

V závislosti na vyšší osmotické hodnotě protoplazmy prolíná do buňky neustále voda jako do prosakující lodi. Stažitelný váček, **pulzující vakuola**, zbavuje plazmu neustále vody a vyměšuje ji ven, čímž brání rozplynutí buňky.

Všechny tyto výše uvedené procesy řídí **buněčné jádro**. Pokud však po hojném příjmu potravy plazmatická hmota nabyla tak, že poměr mezi jádrem a plazmou překročil kritickou hodnotu, nemůže jádro již řídit hmotu plazmy a dojde k **dělení buňky**. Tělo a jádro buňky se rozpínají a propojují se zároveň s tvorbou dalšího materiálu jádra. Jádra dceřiných buněk mají poté stejnou velikost jako mateřská buňka, zatímco plazma je poloviční.

Améby a jiní prvoci mají schopnost vytvořit si při nepříznivých podmínkách (nedostatek potravy, suché počasí) okolo sebe **pevný obal**. Takto vznikající **cysty** jsou mimořádně odolné a významné pro rozšiřování živočichů.

Protože améby obvykle svoje panožky při fixaci zatahují, nejsou v každém mikroskopickém preparátu dobře viditelné. Diapozitiv č. 20.01 proto ukazuje obzvláště vyhledávaný preparát, v němž jsou nádherně vidět všechny detaily. Panožky a jejich pohyby a pulzující vakuoly se dají nejlépe pozorovat na **živém** živočichovi.

Améby lze seškrábnout ze spodní strany listů leknínu nebo z ponořeného stébla rákosy. Nacházejí se také v senném nálevu, který stál několik týdnů v teplé místnosti u okna. Pozorovat živé améby se dá nejlépe s fázově kontrastním mikroskopem při středním až silném zvětšení.

V lidském těle najdeme neškodné améby např. v zubním povlaku a ve střevech (Entamoeba coli, preparáty Pr116g a Pr1162g), kde požívají bakterie. Zničením střevní sliznice způsobuje tropická Entamoeba histolytica obávanou měňavkovou úplavici (preparáty Pr114f a násl.).

Vedle výše popsaných obnažených améb existují také améby, které si vytvořily ochrannou schránku (améby s pevnou schránkou neboli Thecamoeba, preparáty č. Pr119d, 703d, 704d, diapozitiv 20.015).

2102c Euglena, krásnoočko. Bičíkovci

Malé vodní plochy (louže, tůňky) znečištěné močůvkou často mívají v teplé roční době zelený povlak na dně, způsobený velkým množstvím krásnooček. Tito vřetenovití prvoci dokážou díky své elastické vrstvě ektoplazmy měnit tvar, mohou se zakulatit i protáhnout do délky. Pod mikroskopem se pohybují pomalu dopředu. Po přidání želatinového roztoku zjistíme při silném zvětšení, že dlouhý výběžek plazmy, **bičík** (1), pohání rychlým krouživým pohybem buňku dopředu jako vrtule. Buňka přitom rotuje okolo své podélné osy.

Pokusy se zastíněním ukazují, že krásnoočka reagují na světlo. Jak a proč se tak děje? **Bičík** (1) vystupující z **bazálního tělíska** (2) má ve **váčku bičíku** (3) **fotosenzitivní shluk** (4). Nepřijímá světlo zezadu, protože je zde pohlcuje velké množství organel, ale přijímá všechno světlo zepředu a světlo ze strany, pokud je nepohlcuje **stigma, červená "světločivná" skvrna** (5). Světlo ze strany vnímá buňka na základě své rotace okolo podélné osy jako střídavě jasné a tmavé. Krásnoočko se nyní orientuje tak, že pluje pozitivně fototakticky, tzn. ve směru ke zdroji světla. To je užitečné, protože krásnoočko potřebuje světlo k fotosyntéze v **chloroplastech** (6). Uhlohydráty vytvořené v nich z oxidu uhličitého a vody s pomocí světla se ukládají jako škrob ve formě **paramylonových zrn** (7). Krásnoočko žije tedy **autotrofně**, není proto očividně živočich, ale **rostlina**. Zabráníme-li však **vyloučením světla** fotosyntéze, začne se odbourávat chlorofyl, chloroplasty budou bezbarvé a buňka začne přijímat rozpuštěné organické látky ze znečištěné vody, **žije** tedy **jako živočich**. Je-li k dispozici dostatek živin, daří se krásnoočku dokonce lépe. Rozmnožuje se nepohlavně častým podélným dělením. Při opětovném vystavení účinkům světla žije Euglena opět autotrofně. **Krásnoočko je zároveň živočich i rostlina**. Je to organismus na pomezí. Má však příbuzné, kteří jsou jen živočichové nebo jen rostliny.

Osmotickou hodnotu protoplazmy udržuje **pulzující vakuola** (9). Je obklopena **sběracími kanálky** (10). Ty odpovídají sběracím kanálkům trepky (viz 601d). Pulzující vakuola však kolabuje při fixaci, není proto v preparátu viditelná. **Buněčné jádro** (8) ležící v zadní části buňky je naproti tomu u živých organismů v podstatě neviditelné. Podobně jako treпка se krásnoočko zapouzdří při odpaření vody.

2103d Paramaecium, treпка. Obrvený nálevník (infuzor)

Na rozdíl od améby (501e) je buňka trepky zpevněna na vnější straně viskózní elastickou **ektoplazmou**, což tomuto živočichovi umožňuje jen nepatrné změny tvaru těla. Nápadná je prohloubená oblast úst na ventrální straně. Tento **ústní otvor** přechází do hruškovitých **trychtýřovitých úst**, díky čemuž získala buňka svůj tvar pantofle a živočich tak svůj název treпка. Celý povrch včetně buněčných úst je pokrytý četnými **brvami** neboli **ciliemi**. Ty jsou v přední části – na "patě" – v párech. **Neurofibrily** spojují **bazální tělíska** brv v ektoplazmě a koordinují jejich pohyb. Treпка pluje "patou" dopředu, jako by ji poháněla četná vesla, a opisuje přitom spirálovitou dráhu tak, že "podrážka" směřuje vždy ven. Narazí-li na překážku, krátce se zastaví, poté po stejné dráze pluje kousek zpátky, obrátí se o ostrý úhel a opět pluje dopředu, dokud nenarazí na další překážku a celý proces se pak opakuje. Pro pohyb trepky je tak charakteristický způsob **pokus a omyl**.

Trepku najdeme společně s dalšími prvky v senném nálevu (viz 501e). Při sledování pod mikroskopem plují trepky bohužel rychle pryč ze zorného pole, jejich rychlost jen 1-1,4 mm/s. Jejich pohyb můžeme zpomalit přidáním trošky želatinového roztoku. Lepší je však dát pod krycí sklíčko kousek roztrženého filtračního papíru. Narazí-li treпка na vlákna, přestane v místě kontaktu hýbat brvami a "zůstane viset na vlákně", což je biologicky užitečný proces. Vlákna najdeme zejména u zetlelých rostlinných materiálů. Při rozkládání stébel a listů působí bakterie společně s různými prvky. Tyto bakterie a částice rostlin jsou potravou pro trepky. Pro treпку je tedy užitečné zde setrvat a brvami v oblasti úst pohybovat dále. Tímto vířením se mikroorganismy a částice rostlin dostanou do **ústního trychtýře, buněčných úst** a dále do **váčku**, který se brzy odloučí a jako **potravní vakuola** putuje ve tvaru smyčky okolo přední a zadní stažitelné vakuoly buňkou. Jak ukazuje zkouška s neutrální červení (přídavek 0,01% roztoku), reaguje potravní vakuola zpočátku kysele, později alkalicky. Během putování se přitom mění a snižuje potravní hmota, až se nakonec nestavitelný zbytek vyloučí otvorem vakuoly na **buněčné řiti** ven.