



evropský
sociální
fond v ČR



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ZOOLOGIE – Laboratorní práce č. 3

Téma: Pozorování prvoků

Časová dotace: 90 minut

Úkol č.1 Příprava nálevu pro pozorování prvoků

V rámci tohoto úkolu připravíme předem živnou kulturu pro pozorování prvoků. Prvoci se rychle rozmnožují, a je proto možné jich získat v krátkém čase dostatečné množství. Je třeba ale použít pro jejich chov vhodné živné medium. Tyto nálevy jsou tzv. směsnými kulturami prvoků. Kvalitativní (druhové) i kvantitativní (početní) zastoupení prvoku se časem mění, dochází totiž k posunu ve vývoji společenstva – tzv. *ekologické sukcesí*. Po určité době však dospěje společenstvo do stadia, kdy se už výrazně nemění druhové zastoupení a také minimálně kolísá jejich početní zastoupení, vzniká tzv. *klimaxové stadium společenstva*.

Prvoci (dle dnešního pojetí systému jedna ze skupin patřících do říše Protista) jsou heterotrofní organismy, které byly dříve zařazovány do říše živočichů. Jejich tělo tvoří jedna buňka, která vykonává veškeré životní funkce.

Na povrchu těla bývají kromě cytoplazmatické membrány, pelikuly (blány) i schránky z CaCO_3 nebo SiO_2 . Pohybují se pomocí bičíků (flagellum), panožek (pseudopodií) – tzv. - améboidní pohyb, brv a řasinek (cilií).

Rozmnožují se nepohlavně – dělení a pučení i pohlavně – konjugace (spájení), což je proces výměny části malého jádra (mikronuklea), kopulací nebo tzv. gamogonií (tvorba pohlavních buněk).

Nepříznivé podmínky přečkávají v podobě cyst (nálevníci) nebo spor (výtrusovci).

Prvoci žijí ve vodním prostředí (sladké i slané), ale i ve vlhké půdě. Vodní prostředí jim usnadňuje pohyb. Někteří žijí parazitickým (cizopasným) způsobem, dokonce mohou být příčinami nemocí. Prvoci vytvářející schránky mohou mít horninotvorný význam.

Systematicky se rozdělují na kmeny: bičíkovci, nálevníci, výtrusovci, kořenonožci (měňavky), obrněnky, krásnoočka a hlenky.

Pomůcky a materiál: 0,7 litrová zavařovací sklenice s víčkem, biologický materiál podle typu nálevu, voda (rybníční, dešťová)

Postup: Nálev připravujeme v čistých 0,7 litrových zavařovacích sklenicích s víčkem. Na dno dejte zvolený materiál, je možno jej zatížit kamenem, pak do sklenice nalijte vodu z přírodního zdroje anebo převařenou vodu z kohoutku. Sklenici zakryjte víčkem a umístěte na klidném světlém místě u okna při teplotě okolo 20 °C. V případě stinného místa se může prodloužit doba, než nálev tzv. dozraje.



evropský
sociální
fond v ČR



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TYPY NÁLEVŮ:

- Senný nálev:** a) zahradní hlína do výše 5 cm, nastříhané seno do výše 15 – 20 cm, voda po okraj sklenice
b) pouze hrst sena, popřípadě trávy, zalitá vodou do ¾ sklenice

Doba kultivace toho nálevů se může pohybovat od 3 do 28 dní (pozorovat můžeme nejdříve 3 dny po založení, dále 10. den, po 14 dnech a cca po měsíci).

Salátový nálev: listy z hlávky salátu natrháme a přelijeme vodou, doba kultivace 3 – 7 dní

Nálev z lesního humusu: jemný, vlhký humus z jehličnatého lesa (minimalizujte množství jehličí) do výše 1/3 láhve přelijte vodou, doba kultivace 3 – 14 dní

Mechový nálev: libovolný mech z vlhčího stanoviště i s trochou půdy, zalít do ¾ sklenice vodou, doba kultivace z čerstvého materiálu 2 – 3 dny, ze suchého až 8 dní

Zrnková kultura (podle Villeneuve-Brachonové): 30 – 40 zrnok obilovin (pšenice, žito, ječmen, oves, popřípadě rýže) povaříme na kahanu v kádince se 120–150 ml vody, až zrna popraskají. Do Petriho misek nebo 25 ml kádinek dáme 3–4 povařená zrna, zalijeme odstátou vodovodní vodou (vodou rybníční) a naočkujeme (pipetou) materiálem s trepkami. Kádinku s vodou a rozvařenými zrny je možné uchovávat v lednici – vydrží několik měsíců.

Dalšími typy nálevů mohou být hnilobná kultura podle Pringsheima (nejčastěji zahnívající salátové listy) a kultivace prvoků ve znečištěné vodě, popřípadě v močůvce (se zbytky hnoje).

Po několika dnech se na povrchu nálevu vytváří tzv. *zooglea* (bakteriální blána). Největší koncentraci nálevníků můžeme hledat pod touto blánou, jelikož bakterie jsou jednou z hlavních složek jejich potravy.

Poznámka: nálevy nemusí připravovat každý student všechny (v rámci skupiny však musí být zastoupeno více typů nálevů, pokud možno od každé skupiny minimálně dva odlišné – tak aby bylo zajištěno co nejvíce odlišného biologického materiálu, s co největší pravděpodobností výskytu odlišných druhů prvoků. Dále je třeba si dobře časově naplánovat a rozvrhnout přípravu nálevu z ohledem na periodické střídání cvičení z biologie jednotlivých skupin studentů.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úkol č.2 Pozorování měňavek a jejich pohybu

Měňavky (*Amoeba*) se vyskytují ve vlhké půdě nebo i v znečištěné vodě. V nálevkách se objevují poměrně brzo, je možno je pozorovat již 3 dny po jejich založení. Měňavka střevní (*Entamoeba coli*), popřípadě měňavka úplavičná (*Entamoeba histolytica*) parazitují ve střevech člověka, způsobují nebezpečné onemocnění – úplavici. V nálevkách se však setkáme spíše s měňavkou velkou (*Amoeba proteus* neboli *Chaos chaos*). Druhý název odpovídá jejímu na první pohled chaotickému způsobu pohybu – tzv. améboidnímu pohybu. Tento pohyb bude možno pozorovat. Dále je zajímavým jevem způsob příjmu potravy měňavek – tzv. fagocytóza.

Pomůcky a materiál: nálev s výskytem měňavek, pipeta, preparační jehla, potřeby pro mikroskopování

Postup: Z povrchu nálevu (2 – 3 dny starého) naberte pipetou kapku nálevu a přeneste na podložní sklo. Zhotovte preparát. Vyhledejte měňavku a pozorujte ji. Z počátku bude kulovitá, nepohyblivá, po chvíli vysune panožky. V případě přítomnosti biologického materiálu můžete sledovat i příjem potravy. Po obklopení potravy panožkami vytvoří tzv. potravní vakuolu. Pozorovanou měňavku nakreslete a popište její stavbu do protokolu.

Nákres:

Zvětšení:

Závěr:



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úkol č.3 Pozorování trepek z nálevu a jejich pohyblivost

Trepky patří mezi největší nálevníky. Mají dvě jádra – velké jádro (makronukleus) a jadérko (mikronukleus). Makronukleus má vegetativní funkci, řídí celou buňku a mikronukleus plní funkci generativní – rozmnožovací. Na povrchu těla mají brvy, pomocí kterých se pohybují a které napomáhají jim k víření potravy do buněčných úst. Nestrávené zbytky odchází buněčnou řítí.

V nálevech se z tohoto kmene mohou vyskytovat kromě samotné trepek velké (*Paramecium caudatum*) také bobovky, mrskavky nebo vířenky.

Pomůcky a materiál: nálev, pipeta, preparační jehla, potřeby pro mikroskopování, roztok želatiny (1g na 100 ml teplé vody), vata, filtrační papír.

Chemikálie pro případ barvení: roztok methylvioleti (několik zrnek rozpouštějte ve vodě do tmavě fialového zbarvení), roztok karmínu (karmín v 45% kyselině octové zahříváte 30 minut, získáte tak nasycený roztok) nebo roztok methylzeleně (methylzeleň rozpouštějte v 1% kyselině octové do modrozeleného zbarvení).

- Postup:**
- 1) Pipetou přeneste kapku nálevu na podložní sklo, přikryjte krycím sklem, odsajte přebytečnou vodu filtračním papírem a při malém zvětšení pozorujte. Nálevníci se čile pohybují. Vyhleďte trepku a pozorujte ji, sledujte, jak se pohybuje vířením brv. Sledujte dráhu jejího pohybu.
 - 2) Po skončení pozorování proveďte snížení pohybu prvoků vychladlým roztokem želatiny, který přikápneme ze strany krycího skla a prosajeme na druhé straně filtračním papírem (odsáváme na druhé straně vodu, která zajistí nasycení želatinou). Proveďte barvení methylvioletí (na kraj krycího skla kápněte methylvioleť a na druhé straně prosajte filtračním papírem). Těla trepek budou tmavě fialová. Jako reakci na podráždění budou vymršťovat trichocysty, které budou světle fialové.
 - 3) Zhotovte nový preparát a proveďte omezení pohybu pomocí vláken vaty, obarvěte karmínem nebo methylzelení. Kápněte barvivo ze strany krycího skla a nechte 10 – 15 minut vybarvovat, pak odsajte přebytečné barvivo a pozorujte. Jádro (makronukleus) se barví karmínem červeně, methylzelení zeleně. Jadérko (mikronukleus) se nebarví.

Nákres:

Zvětšení:

Závěr:



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úkol č. 4 Pozorování dalších druhů prvoků ze starších nálevů

V nálevech, které jsou připraveny více než 4 týdny se změní druhové zastoupení prvoků a je zde možno pozorovat některé další významné druhy. Z těchto druhů je možno pozorovat vířenku, žijící jakoby přisedle na dlouhé stopečce, dále kulovité bobovky nebo mrskavky s nálevkovitým tvarem, které se občas smrští.

V případě pozorování krásnooček – např. krásnoočko zelené (*Euglena viridis*) je možno pozorovat jejich světločivnou skvrnu (stigma), která reaguje na světlo.

Pomůcky a materiál: nálev, pipeta, preparační jehla, potřeby pro mikroskopování

Nákres: zakresli pozorované prvoky, pokus se je determinovat (určit druh) a zařadit do systému

Celkové shrnutí pozorování prvoků: