

Bil090c Systém a evoluce nižších rostlin - cvičení

Část - sinice/cyanobakterie a řasy

Přednášející: RNDr. Bohuslav Uher, Ph.D.

Cvičící: Mgr. Barbora Chattová

RNDr. Bohuslav Uher, Ph.D.

Pravidla pro cvičení

Rozsah:

6 dvojhodin - sinice/cyanobakterie a řasy

7 dvojhodin - houbové organismy

Účast na cvičeních je povinná. Účast na cvičeních je povinná. Tolerovány budou max. 2 omluvené neúčasti na cvičeních - část sinice/cyanobakterie a řasy. Při vyšším počtu neúčastí vypracuje student rešerši na téma nějaké třídy sinic nebo řas nebo hub.

Přesuny studentů mezi jednotlivými skupinami je možné uskutečnit z kapacitních důvodů jenom za předpokladu personální výměny 1:1. Student si může v ojedinělých případech a po dohodě s vyučujícím cvičení nahradit i v jiném termínu a jiné seminární skupině, ale musí to být vždy jen v témže týdnu s ohledem na téma cvičení.

Přesuny studentů mezi jednotlivými skupinami je možné uskutečnit z kapacitních důvodů jenom za předpokladu personální výměny 1:1. Student si může v ojedinělých případech a po dohodě s vyučujícím cvičení nahradit i v jiném termínu a jiné seminární skupině, ale musí to být vždy jen v témže týdnu s ohledem na téma cvičení. Harmonogram jednotlivých cvičení a témat bude zveřejněn kromě webu i v praktiku.

Pomůcky na cvičení: Poznámkový sešit, volné listy papíru formátu A4 bez vzoru, pero, tužka (doporučuje se 0,5 mm plnicí tužka), guma, pastelky (postačuje 6 základních barev), papírové kapesníky.

Z procvičovaného tématu každý student vypracuje samostatný protokol na listy papíru formátu A4 označeném jménem studenta a datem, který na konci cvičení odevzdá vyučujícímu. Dohromady to bude 13 protokolů (6 na téma sinice a řasy, 7 na téma houbové organismy). Protokoly budou hodnoceny 0-4 body, tj. student v případě plné účasti na všech cvičeních a plném počtu bodů získá 52 bodů, které mu budou připočítány k výslednému hodnocení za předmět (tj. zohlední se při klasifikaci). Student i v případě omluvené neúčasti tím ztrácí 4 body za jedno cvičení, pokud si ho nenahradí. O hodnocení za protokol bude student informován na začátku následujícího cvičení a bude mu vrácen k dispozici. V zápočtovém týdnu studenti absolvují závěrečnou poznávačku (6 druhů sinic a řas, 6 druhů hub a podobných organismů, budou to jenom organismy, které byly na cvičeních, u poznávačky je dovoleno používat vlastní protokoly, úlohou studenta bude uvést správný název organismu a jeho zařazení do třídy, pro zápočet je nutné získat minimálně 16 bodů ze 24) a pak budou informováni o výsledném hodnocení za cvičení.

Bi1090c Systém a evoluce nižších rostlin - cvičení

Část - sinice/cyanobakterie a řasy

Cvičení č.1

- Téma:** Sinice/cyanobakterie (Cyanophyta, Cyanobacteria)
- Úloha 1:** Pozorování kokální a vláknité stélky cyanobakterií
- Úloha 2:** Pozorování vláknité heterocytové stélky cyanobakterií s pravým a nepravým větvením
- Materiál:** přírodní vzorky nebo kultury cyanobakterií
- Pomůcky:** mikroskop, pipeta, kapátko, preparační jehla, pinzeta, miska s vodou
- Postup:**
- A) Příprava preparátů:
Před vámi jsou čísla označené vzorky. Pipetou odeberte vodu a přeneste kapku na podložní sklíčko a přikryjte krycím sklíčkem. Podložní sklíčko s připraveným preparátem označte popisovačem.
- B) Vlastní pozorování:
1. pozorujte (bez barvení) preparát při objektivovém zvětšení 10x: ověřte jestli jsou buňky pohyblivé, jednotlivé nebo vytvářející kolonie. Na základě vašeho zjištění přizpůsobte další pozorování.
 2. Když se v preparátu zorientujete, použijte objektivové zvětšení 40x. Pod ním provedete pozorování cik-cak-ovitým způsobem (způsob vysvětlí přítomný asistent).
 3. Zbarvíte preparát: kvůli zvýraznění slizu, slizových obalů a okrajů kolonií použijte černou tuš. Kápněte malé množství tuše pipetou/kapátkem k okraji krycího sklíčka; nadbytečnou tuš odsajte filtračním papírkem. Buňky v tušovém pozadí jsou zřetelněji vidět.
 4. Kroky 1-3 zopakujte s dalšími preparáty.
 5. Dílčí výsledky získané z preparátů pak sumarizujte: Schematicky znázorněte mikroorganismy a popište jednotlivé struktury
 6. Vyhodnocení vašeho pozorování zapište do Závěrů a stručně charakterizujte pozorovanou skupinu mikroorganismů.

Bi1090c Systém a evoluce nižších rostlin - cvičení

Část - sinice/cyanobakterie a řasy

Cvičení č.2

- Téma:** Prvoci (Protozoa) a „Barevní bičíkovci“ (Chromista)
- Úloha 1:** Pozorování krásnooček (Euglenophyta)
Úloha 2: Pozorování obrněnek (Dinophyta)
Úloha 3: Pozorování skrytěnek (Cryptophyta)
- Materiál:** přírodní vzorky (fixované nebo nativní) nebo kultury řas
- Pomůcky:** mikroskop, pipeta, kapátko, preparační jehla, pinzeta, miska s vodou, Lugolův roztok, vata
- Postup:** A) Příprava preparátů:
Před vámi jsou čísla označené vzorky. Pipetou odeberte vodu a přeneste kapku na malý chumáč vaty na podložním sklíčku a přikryjte krycím sklíčkem. Podložní sklíčko s připraveným preparátem označte popisovačem.
- B) Vlastní pozorování:
1. pozorujte (bez barvení) preparát při objektivovém zvětšení 10x: pozorujte buňky pohyblivé, jednotlivé nebo vytvářející kolonie. Na základě vašeho zjištění přizpůsobte další pozorování.
 2. Když se v preparátu zorientujete, použijte objektivové zvětšení 40x. Pod ním provedete pozorování cik-cak-ovitým způsobem.
 3. Zbarvíte preparát Lugolovým roztokem nebo tuší. Kápněte malé množství Lugolu nebo tuše pipetou/kapátkem ke okraji krycího sklíčka; nadbytečnou tuš odsajte filtračním papírkem. Buňky a jejich bičíky v tušovém pozadí jsou zřetelněji vidět. Lugol způsobí zpomalení pohybu bičíkovců.
 4. Kroky 1-3 zopakujte s dalšími preparáty.
 5. Dílčí výsledky získané z preparátů pak sumarizujte: Schematicky znázorněte mikroorganismy a popište jednotlivé struktury
 6. Vyhodnocení vašeho pozorování zapište do Závěrů a stručně charakterizujte pozorovanou skupinu mikroorganismů.

Bi1090c Systém a evoluce nižších rostlin - cvičení
Část - sinice/cyanobakterie a řasy

Cvičení č.3

Téma: „Barevní bičíkovci“ (Chromista)

Úloha 1: Pozorování nativních rozsivek (Bacillariophyceae) a zhotovení rozsivkových trvalých preparátů

Materiál: přírodní vzorky (fixované a nativní)
Pomůcky: mikroskop, pipeta, kapátko, preparační jehla, pinzeta, miska s vodou, zalévací medium Naphrax, líhový kahan

Postup:

A) Příprava preparátů:

1. 15 ml vzorku, přidejte 10 ml 65% HNO₃
2. Opatrně vařte na ploténce, dokud se neodpaří minimálně polovina objemu roztoku
3. Potom přidejte na hrotě skalpelu K₂Cr₂O₇
4. Celý roztok vařte pak 5 min.
5. Stočte na centrifuze při 1500 až 2000 otáčkách za minutu
6. Po každém stočení supernatant odeberte a doplňte destilovanou vodou
7. Body 4-5 opakujte 6x
8. Do posledního stočeného vzorku přidejte líh (po odebrání supernatantu)

Takto připravený vzorek dostanete k dispozici, postupujte pak následovně:

9. Na krycí sklíčko přidejte kapku vzorku, nechte vysušit opatrně nad kahanem
10. Na podložní sklíčko dejte 2 kapky zalévacího media Naphrax
11. Hned potom přikryjte krycím sklíčkem (stranou, kde je vysušený vzorek rozsivek)
12. Nad kahanem opatrně zahřívejte preparát. Když začnou unikat bublinky, vzorek odtáhněte od plamene a preparační jehlou opatrně tlačte na krycí sklíčko

B) Vlastní pozorování:

1. Nejdřív pozorujte nativní preparát rozsivek a pak po vychlazení vlastní trvalý preparát;
2. Pozorujte preparát při objektivovém zvětšení 10x: zjistěte jestli jsou buňky jednotlivé nebo vytvářející kolonie
3. Když se v preparátu zorientujete, použijete objektivové zvětšení 40x
4. Dílčí výsledky sumarizujte: Schematicky znázorněte mikroorganismy a popište jednotlivé struktury (všimněte si rozdílů mezi nativním a trvalým preparátem)

5. Zapište Závěry pozorování a stručně charakterizujte pozorovanou skupinu mikroorganismů.

Bi1090c Systém a evoluce nižších rostlin - cvičení

Část - sinice/cyanobakterie a řasy

Cvičení č.4

Téma: „Barevní bičíkovci“ (Chromista) a rostliny (Plantae)

Úloha 1: Pozorování zlativek a různobrvků (Chrysophyceae et Xanthophyceae)

Úloha 2: Pozorování hnědých řas (Phaeophyceae)

Úloha 3: Pozorování červených řas (Rhodophyta)

Materiál: přírodní vzorky (fixované nebo nativní) nebo kultury řas, nebo herbářové položky

Pomůcky: mikroskop, pipeta, kapátko, preparační jehla, pinzeta, miska s vodou, Lugolův roztok, vata

Postup: A) Příprava preparátů:
Před vámi jsou čísla označené vzorky. Pipetou odeberte vodu a přeneste kapku na podložní sklíčko a přikryjte krycím sklíčkem. Podložní sklíčko s připraveným preparátem označte popisovačem.

♣

B) Vlastní pozorování :

1. pozorujte (bez barvení) preparát při objektivovém zvětšení 10x: pozorujte buňky pohyblivé, jednotlivé nebo vytvářející kolonie. Na základě vašeho zjištění přizpůsobte další pozorování.
2. Když se v preparátu zorientujete, použijte objektivové zvětšení 40x. Pod ním provedete pozorování cik-cak-ovitým způsobem.
3. Zbarvíte preparát Lugolovým roztokem nebo tuší. Kápněte malé množství Lugolu nebo tuše pipetou/kapátkem k okraji krycího sklíčka; nadbytečnou tuš odsajte filtračním papírkem. Buňky a jejich bičíky v tušovém pozadí jsou zřetelněji vidět. Lugol způsobí zpomalení pohybu bičíkovců.
4. Kroky 1-3 zopakujte s dalšími preparáty.
5. Dílčí výsledky získané z preparátů pak sumarizujte: Schematicky znázorněte mikroorganismy a popište jednotlivé struktury
6. Vyhodnocení vašeho pozorování zapište do Závěrů a stručně charakterizujte pozorované skupiny mikroorganismů.

Bi1090c Systém a evoluce nižších rostlin - cvičení

Část - sinice/cyanobakterie a řasy

Cvičení č.5

- Téma:** Rostliny (Plantae), zelené řasy (Chlorophyta)
- Úloha 1:** Pozorování „mořských“ zelených řas (Ulvophyceae)
- Úloha 2:** Pozorování žabovlasovitých zelených řas (Cladophorophyceae)
- Úloha 3:** Pozorování trebouxiovitých zelených řas (Trebouxiophyceae)
- Úloha 4:** Pozorování zelenivek (Chlorophyceae)
- Materiál:** přírodní vzorky (fixované nebo nativní) nebo kultury řas, nebo herbářové položky
- Pomůcky:** mikroskop, pipeta, kapátko, preparační jehla, pinzeta, miska s vodou, Lugolův roztok, vata
- Postup:** A) Příprava preparátů:
Před vámi jsou čísla označené vzorky. Pipetou odeberte vodu a přeneste kapku na podložní sklíčko a přikryjte krycím sklíčkem. Podložní sklíčko s připraveným preparátem označte popisovačem.
- ♣
- B) Vlastní pozorování :
1. pozorujte (bez barvení) preparát při objektivovém zvětšení 10x: pozorujte buňky pohyblivé, jednotlivé nebo vytvářející kolonie. Na základě vašeho zjištění přizpůsobte další pozorování.
 2. Když se v preparátu zorientujete, použijte objektivové zvětšení 40x. Pod ním provedete pozorování cik-cak-ovitým způsobem.
 3. Zbarvíte preparát Lugolovým roztokem nebo tuší. Kápněte malé množství Lugolu nebo tuše pipetou/kapátkem k okraji krycího sklíčka; nadbytečnou tuš odsajte filtračním papírkem. Buňky a jejich bičíky v tušovém pozadí jsou zřetelněji vidět. Lugol způsobí zpomalení pohybu bičíkovců.
 4. Kroky 1-3 zopakujte s dalšími preparáty.
 5. Dílčí výsledky získané z preparátů pak sumarizujte: Schematicky znázorněte mikroorganismy a popište jednotlivé struktury
 6. Vyhodnocení vašeho pozorování zapište do Závěrů a stručně charakterizujte pozorované skupiny mikroorganismů.

Bil1090c Systém a evoluce nižších rostlin - cvičení

Část - sinice/cyanobakterie a řasy

Cvičení č.6

Téma: Rostliny (Plantae), parožnatky (Charophyta)

Úloha 1: Pozorování klebsormidií (Klebsormidiophyceae)

Úloha 2: Pozorování parožnatek (Charophyceae)

Úloha 3: Pozorování spájivek (Zygnematomyceae)

Materiál: přírodní vzorky (fixované nebo nativní) nebo kultury řas, nebo herbářové položky

Pomůcky: mikroskop, pipeta, kapátko, preparační jehla, pinzeta, miska s vodou, Lugolův roztok, vata

Postup: A) Příprava preparátů:
Před vámi jsou čísla označené vzorky. Pipetou odeberte vodu a přeneste kapku na podložní sklíčko a přikryjte krycím sklíčkem. Podložní sklíčko s připraveným preparátem označte popisovačem.

♣

B) Vlastní pozorování :

1. pozorujte (bez barvení) preparát při objektivovém zvětšení 10x: pozorujte buňky pohyblivé, jednotlivé nebo vytvářející kolonie. Na základě vašeho zjištění přizpůsobte další pozorování.

2. Když se v preparátu orientujete, použijte objektivové zvětšení 40x. Pod ním provedete pozorování cik-cak-ovitým způsobem.

3. Zbarvíte preparát Lugolovým roztokem nebo tuší. Kápněte malé množství Lugolu nebo tuše pipetou/kapátkem k okraji krycího sklíčka;

nadbytečnou tuš odsajte filtračním papírkem. Buňky a jejich bičíky v tušovém pozadí jsou zřetelněji vidět. Lugol způsobí zpomalení pohybu bičíkovců.

4. Kroky 1-3 zopakujte s dalšími preparáty.

5. Dílčí výsledky získané z preparátů pak sumarizujte: Schematicky znázorněte mikroorganismy a popište jednotlivé struktury

6. Vyhodnocení vašeho pozorování zapište do Závěrů a stručně charakterizujte pozorované skupiny mikroorganismů.

♣

v případě makroskopické stélky použijte lupu