

OBOROVÝ SEMINÁŘ – BIOLOGIE ■ 16. 11. 2011, Praha; 21. 11. 2011, Ostrava ■ RNDr. Iva Kubištová, Ph.D.

Praktické cvičení č.

Datum:

téma: BAKTERIE, SINICE A BOBOVITÉ ROSTLINY

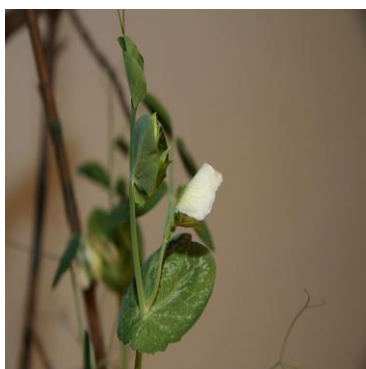
Opakování:

- možno zopakovat jako test, v případě, že bylo téma zadáno*
- možno zopakovat společně, na kvetoucím hrachu prohlédnout lupou ve skupinkách květ, pojmenovat morfologické zvláštnosti hrachu*
- možno zadat do pěti skupinek jako samostatnou úlohu – práce s literaturou, internetem, prezentace odpovědí*

- Charakterizujte bobovité rostliny.
- Jaký je rozdíl mezi prokaryotickou a eukaryotickou buňkou?
- Co můžete říci o soužití bobovitých rostlin a hlízovitých bakterií?
- Jaké jsou druhy výživy bakterií a sinic?
- Jaký je význam sinic v přírodě?

odpovědi:

- list:** složený – zpeřený, lichozpeřený, poslední list přeměněn v úponek (hrách setý)
– dlanitě zpeřený (jetel luční)
- květ:** kalich – pět vzájemně srostlých kališních lístků (tzn. pětičetný)
koruna – složení: člunek (tj. dva srostlé korunní lístky), dvě křídla, pavéza
tyčinky – srůstají: dvoubratré (9 + 1 – tzn. 9 je srostlých a 1 volná) nebo jednobratré (10)
pestík – srůst 2 plodolistů
- květenství** – hlávka (např. jetel luční), hrozen (např. trnovník akát)
- plod:** lusk, struk
- květní vzorec**¹ – vyjadřuje pomocí mezinárodních značek (symbolů) pohlavnost, souměrnost, počet a uspořádání květních orgánů
– hrách setý: ↓ K(5) C5 A(9) + 1 G(1)



Obrázky: WIKIPEDIE: *Hrách setý* [online]. [cit. 2011-10-15]. Dostupné z [www](http://cs.wikipedia.org/wiki/Hr%C3%A1ch_set%C3%BD)
http://cs.wikipedia.org/wiki/Hr%C3%A1ch_set%C3%BD

¹ RNDr. JELÍNEK, Jan, RNDr. ZICHÁČEK, Vladimír et al. *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, s.r.o., 2007

OBOROVÝ SEMINÁŘ – BIOLOGIE ■ 16. 11. 2011, Praha; 21. 11. 2011, Ostrava ■ RNDr. Iva Kubištová, Ph.D.

2. rozdíl:

prokaryotická buňka	eukaryotická buňka
- menší - v bakteriích a sinicích - odlišné ribozomy a bičíky - jádro – pouze jedna (kruhová) dvoušroubovice DNA	- větší - ve vyšších organismech (než jsou bakterie a sinice) - odlišné ribozomy a bičíky - jádro je složitější a zřetelně odděleno od cytoplazmy jadernou membránou - organely – membrány na povrchu (tj. endomembránový systém)

3. Bobovité rostliny a hlízovité bakterie žijí v symbióze (mutualismus – oboustranně výhodné vzájemné soužití). Rostlina nedokáže sama načerpat vzdušný dusík (N_2) a tak jí ho poskytuje bakterie (ve formě NO_3^- nebo NH_4^+). Rostlina „za to“ poskytuje bakterii organické látky, živiny a také ochranu (uzavřením v hlízách).

4. Bakterie a sinice mají mnoho způsobů výživy:

Způsob výživy	Zdroj energie	Zdroj uhlíku
AUTOTROFIE		
Fotoautotrofie	Světlo	CO_2
chemoautotrofie	anorganické látky	CO_2
HETEROTROFIE		
fotoheterotrofie	Světlo	organické látky
chemoheterotrofie	organické látky	organické látky

5. – Sinice žijí i v **podmínkách nevhodných pro jiné organismy** (půda, voda, i slaná, skály, borka stromů, pouště, ledovce), tím „připravují prostředí“
– Produkují kyslík
– Masovým pomnožením ve vodách vytvářejí „vodní květ“ (důsledek **eutrofizace** vod), produkují toxiny, způsobují alergie

Provedení:

Pomůcky: mikroskop, mikroskopovací potřeby, lupa

Materiál: hrách setý (nebo fazol obecný), akvarijní rostliny

Úkol č. 1: Pozorování hlízkových bakterií

Pracovní postup: Nejprve podrobně pozorujeme vnější morfologii hrachu setého s pomocí lupy a hlízky na jeho kořenech. Poté na podložní sklíčko přeneseme jednu z hlízek z kořenu hrachu setého. Pomocí preparační jehly hlízku rozdrtíme a rozetřeme po podložním sklíčku tak, abychom mohli pozorovat co nejtenčí vrstvy. Odstraníme zbytek hlízky. Poté kapátkem přikápneme na podložní sklíčko vodu. Přikryjeme krycím sklíčkem, pozorujeme a zakreslíme.

OBOROVÝ SEMINÁŘ – BIOLOGIE ■ 16. 11. 2011, Praha; 21. 11. 2011, Ostrava ■ RNDr. Iva Kubištová, Ph.D.

Pozorování:

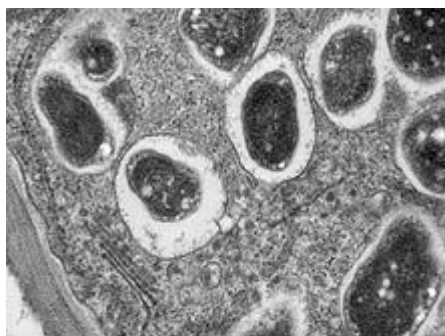
hlízka z kořenů hrachu setého – hlízkovité bakterie

Zdroj obrázku: *Hlízky fazol* [online]. 28. 4. 2008. [cit. 2011-10-15]. Dostupný z [www](http://web2.mendelu.cz/af_221_multitext/vyziva_rostlin/images/biogenni_prvky/hlizky_fazol.gif)
http://web2.mendelu.cz/af_221_multitext/vyziva_rostlin/images/biogenni_prvky/hlizky_fazol.gif.



hlízkovité bakterie

nákres



Zdroj obrázku: Louisa Howard. *Root-nodule.jpg* [online]. [cit. 2011-10-15]. Dostupný pod licencí Public Domain na [www](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Root-nodule01.jpg) <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Root-nodule01.jpg>.

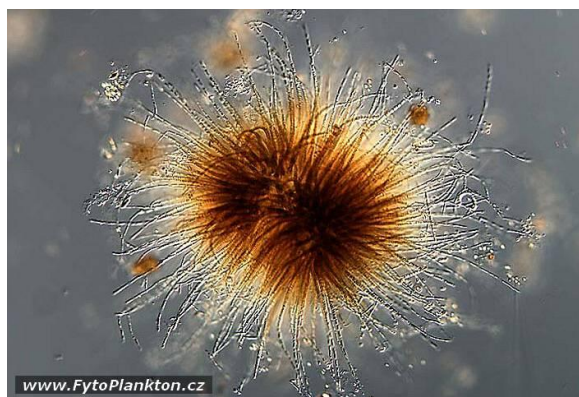
Úkol č. 2: Pozorování sinic

Z akvária vybereme rostlinu s porostem sinic. S pomocí žiletky seškrábneme trochu jeho porostu. Tento materiál přeneseme preparační jehlou z žiletky do kapky vody na podložním sklíčku. Přiklopíme krycím sklíčkem.

Pozorování:

mnohobuněčná vláknitá sinice (*Gloeotrichia echinulata*)

nákres



Zdroj obrázku: *Gloeotrichia echinulata* [online]. 1996-08-01. [cit. 2011-10-15]. Dostupný z [www](http://www.fytoplankton.cz/fytofoto.php?fyto_foto=0132)
http://www.fytoplankton.cz/fytofoto.php?fyto_foto=0132.

OBOROVÝ SEMINÁŘ – BIOLOGIE ■ 16. 11. 2011, Praha; 21. 11. 2011, Ostrava ■ RNDr. Iva Kubištová, Ph.D.

Závěr: *(ukázka závěru studentky volitelného praktika)*

Prvním úkolem tohoto praktického cvičení bylo zkoumání květu hrachu setého, na kterém jsme si obecně charakterizovali bobovité rostliny. Dále následovalo makroskopické pozorování hlízkovitých bakterií na jeho kořenech, na které navazovalo mikroskopické. Mikroskopovali jsme také sinice z akvarijních rostlin.

Práce pro mě byla přínosem hlavně v poznání a tvoření květního vzorce. Také rozbor květu mi dal nové poznatky a hlavně jsem si osvojila jeho postup, což rozšiřuje další moje botanické znalosti již z předchozích hodin. Při mikroskopování jsem mohla pozorovat jak prokaryotické, tak eukaryotické organismy, protože v několika mikroskopech se podařilo vedle hlízkovitých bakterií zachytit i trepku velkou. Ta pocházela nejspíše z půdy. U sinic, které jsem pozorovala, mě v preparátu zaujala gloeotrichia, která byla však porušená po kontaktu s žiletkou. V literatuře a v některých preparátech jsem ji mohla vidět v celku. V trvalém preparátu jsem nahlédla i na jiný druh sinice a upřesnila si podobu hlízkovitých bakterií.