

Sinice (Cyanobacteria, někdy také Cyanophyta) představují skupinu prokaryotických organismů, které si ve své evoluci vytvořily fotosyntetický aparát a jsou tudíž schopny fotosyntézy. Přesto, že sinice jsou vlastně bakterie, dokázaly si vytvořit velké množství tvarů od jednotlivých buněk, buněk v koloniích, přes jednoduchá vlákna až po složitě větvená vlákna se specializovanými buňkami. Díky vysoké schopnosti adaptace osídlili sinice téměř všechny biotopy na celé Zemi.

? Co znamená, že jsou sinice prokaryotické organismy, jakou buněčnou součást v nich nikdy nenajdeme?

(1) *Chroococcus* (sinokokusek)

Chroococcus představuje jednoduchou sinici, která vytváří 2 nebo 4 buněčné kolonie. Buňky jsou většinou uzavřené v různě silném slizu. Tuto sinici najdeme především v na dně různých nádrží – rašelinišť nebo rybníků.

 Pozorujte kulturu s rodem *Chroococcus*. Zakreslete a popište.

Zvětšení: _____

(2) *Arthrospira*

Některé sinice se využívají jako zdroj různých látek pro lidský organismus. Z nich nejvíce využívaná je sinice rodu *Arthrospira*. Že Vám to nic neříká? Možná je to proto, že nás výrobci tak troch tahají za nos a tuto sinici prodávají pod obchodním názvem *Spirulina*... asi se jim jméno *Arthrospira* nezdá marketingově příliš vhodné. Ať tak či onak, tuto sinici pěstují ve velkých venkovních nádržích a sklizenou biomasu pak prodávají ve formě zmíněných „zdravých“ přípravků.

Podobně se pěstují také zelené řasy rodů *Chlorella*, *Dunaliella* a nebo *Haematococcus* a to díky vysokému obsahu bílkovin anebo barviv.



Velkobjemové kultivace sinice *Arthrospira* ve firmě *CyanoTech* na Havaji (převzato z <http://www.cyanotech.com/>)

 Pozorujte kulturu s rodem *Arthrospira*. Zakreslete a popište.


Zvětšení: _____

(3) *Nostoc* (jednořadka)

Sinice netvoří jen známý vodní květ. Velkou část sinic můžeme najít v půdě nebo na jejím povrchu. Příkladem takovéto sinice je rod *Nostoc*, který vytváří okem viditelné slizové kolonie na povrchu půdy. Když budete *Nostoc* pozorovat pod mikroskopem, uvidíte řetízky vláken tvořené drobnými kuličkami. Občas se mezi nimi objeví na první pohled prázdná buňka, tzv. heterocyt. Tato specializovaná buňka má v sobě složité a na energii náročné biochemické dráhy, které jí umožňují zachytávat vzdušný dusík. Ten pak ve formě dusíkatých organických sloučenin předává okolním buňkám. Ty jí za „odměnu“ dodávají organické látky, které si sama nemůže vyrábět. Tento mechanismus dává sinicím s heterocyty konkurenční výhodu. Netrpí nedostatkem dusíkatých látek ani na místech, kde je jich nedostatek.



Kolonie druhu *Nostoc pruniforme* na povrchu půdy (převzato z <http://algaebase.org/>)

 Pozorujte kulturu s rodem *Nostoc*. Zakreslete a popište. Zaměřte se na výše uvedené specializované buňky – heterocyty.

Zvětšení: _____

? V přírodě umějí vzdušný dusík fixovat také bakterie rodu *Rhizobium*. Tyto bakterie často vstupují do symbiózy s jednou z čeledí krytosemenných rostlin v hlízkách na kořincích. Rostlina dodává bakterii energii, bakterie rostlině dusíkaté organické látky. O jakou čeleď rostlin se jedná? Zakroužkujte.

hvězdnicovité – miříkovité – bobovité – lipnicovité – brukvovité

 Pozorujte kulturu s rodem *Scytonema*. Zakreslete a popište. Zaměřte se větvení této sinice.

Zvětšení: _____

(6) Sinice vodního květu

Poslední úkol už se nebude týkat mikroskopování, ale stále se budeme bavit o sinicích. Určitě jste si všimli, že se v průběhu léta ve zprávách neustále omílají informace o vodním květu sinic, kvalitě vody a o tom, zda se v dané nádrži koupat nebo ne. Opravdu, sinice umí být i nepříjemnými „sousedy“ a to především když se namnoží a vytvoří pověsný vodní květ.



Vodní květ na nádržích často vytvářejí sinice rodu *Microcystis* (vlevo na nádrži Orlík, vpravo, detail vodního květu na Městském rybníce u Českých Budějovic).



Sinice druhu *Microcystis aeruginosa* (vlevo) a *Dolichospermum flos-aquae* (vpravo) (převzato z <http://galerie.sinicearasy.cz/>).

