

Tato úloha je koncipována jako otevřené bádání. Pakliže si vyučující není jistý, zda jeho studenti bádání na této úrovni zvládnou podstoupit, může přistoupit k méně autonomnímu bádání nasměrovanému. V takovém případě je badatelská otázka položena přímo vyučujícím.

Podstatou úlohy je dlouhodobé pozorování, které by mělo trvat minimálně měsíc, nejlépe ještě déle. Při organizaci je potřeba vzít v potaz také sezónní dynamiku sinic a řas, ideální období pro provedení je duben až červen.

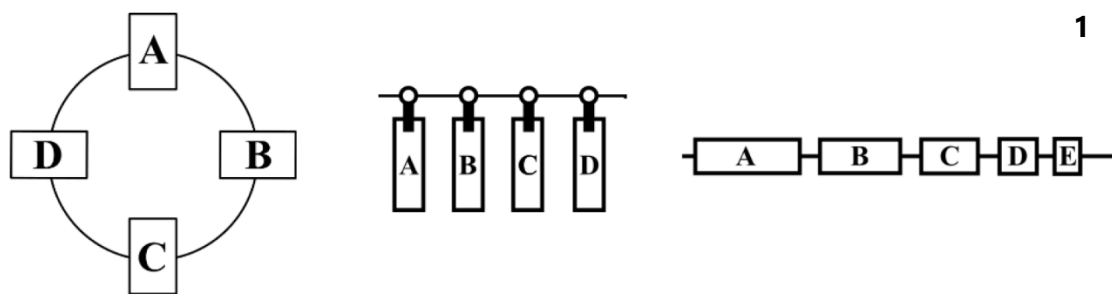
Studenti se rozdělí do skupin po max. pěti. V rámci skupiny studenti formulují badatelskou otázku, přičemž mohou využít následující vzorové otázky (první dvě jsou vhodné pro případné využití při nasměrovaném bádání):

- **Souvisí velikost substrátu s jeho diverzitou?**
- **Který „umělý“ materiál je pro usazování perifytonu nejvhodnější?**
- **Může rozložení substrátů ovlivnit rychlost jejich osidlování?**

Taktéž ve výběru biotopu (vodní nádrže) mají studenti volnou ruku, lze využít např. rybník, jezero, tůň či přehradní nádrž. Každá skupina by měla využít jinou lokalitu. Alternativně může vyučující zvolit jednu vodní nádrž, na které budou pracovat všechny skupiny. V takovém případě by však substráty jednotlivých skupin měly být rozmístěny na různých místech nádrže.

Dalším krokem je výběr materiálu pro tvorbu substrátů. Zde je možné použít např. mycí houby na nádobí či pěnový polyethylen¹, případně podložní sklička². Studenti zároveň musí promyslet, jak (jestli) substráty spojí a upevní ke dnu. Příklady rozložení jsou k vidění na obrázku 1, hotové aparatury jsou zobrazeny na obrázku 2. K propojení lze použít např. drát či dostatečně pevný provázek. Podložní sklička je možné spojit pomocí drátu a žabek na záclony (viz obrázek 3). Zvláště substráty vyrobené z polyethylenu či mycí houby je vhodné nějakým způsobem zatížit. To lze učinit připevněním rybářských olůvek na kostru aparatury či přilepení menšího závaží na spodní stranu substrátu.

Připravená aparatura je následně vložena do vody. Je doporučeno si vyhotovit schematický náčrt jejího rozložení (viz obrázek 1) a každý substrát si označit číslem či písmenem. Aparát je ponechán ve vodě po dobu, kterou stanovil vyučující s přihlédnutím k časovým možnostem (experiment by měl trvat alespoň měsíc – viz výše).



1



2



3

Po ukončení experimentu jsou substráty vyjmuty z vody. Při použití podložních sklíček je možné nárost buď seškrábnout, anebo jej na sklíčkách ponechat a organismy pozorovat přímo na nich. Substráty vytvořené z mycí houby či polyethylenu je třeba ihned po vyjmutí z vody vyždímat do sklenic, které byly předtím vymyty vodou z nádrže. Každý ze substrátů je zapotřebí ždímat do jiné nádoby. Nádoba je posléze uzavřena a přenesena do laboratoře. Před dalším použitím je nutné každou sklenici nechat několik minut stát, aby zachycené organismy klesly ke dnu.

Ze dna nádoby je poté odebrán vzorek a tento je následně pozorován pod mikroskopem. Sinice a řasy stačí určit do řádů, u nižších skupin může být určování obtížné. K determinaci organismů je vhodné použít dvoudílný Atlas sinic a řas ČR (Kaštovský et al., 2018), který je volně přístupný na internetu (<https://www.sinicearasy.cz/matlas>). Dále lze využít např. Klíč k určování bezcévných rostlin (Svrček, 1976) nebo německou publikaci *Das Leben im Wassertropfen* (Streble et al., 2018). Zejména u starších publikací je žádoucí ověřovat, zda jsou taxonomická zařazení a pojmenování hledaných organismů v nich uvedená aktuální; biologická systematika se totiž neustále vyvíjí (především díky molekulárním výzkumům).

Seznam literatury

1. ANDERSON R. O., DRUGER M. 1997. *Explore The World Using Protozoa*. National Science Teachers Association, Arlington. 240 pp.
2. ŘÍHOVÁ AMBROŽOVÁ J. 2007. Metody odběru vzorků. In *Encyklopedie hydrobiologie: výkladový slovník*. VŠCHT Praha. http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_es-006/ebook.html?p=M014 (staženo 18. 2. 2021).

Seznam obrázků

1. Schémata možných rozložení substrátů.
 2. Aparatury připravené k použití.
 3. Podložní sklíčka spojená žabkami na záclony a drátem.
- zdroj: Říhová Ambrožová, 2007