

# **Malý test znalostí odběrových skupin – fotografie a další materiál**

*správné odpovědi, vyhodnocení a komentáře*

**PT#V/8/2023 Odběry vzorků  
– přírodní koupaliště**

Účastníci programu zkoušení způsobilosti *PT#V/8/2023 Odběry vzorků – přírodní koupaliště* (15. 6. 2023, Hostivařská nádrž v Praze) byli po skončení oficiální části požádáni o absolvování krátkého testu (šest otázek). Jednotlivé odběrové skupiny měly poznat a popsat situace či objekty na fotografiích, které byly pořízeny na různých vodách ke koupání. Případně byly na fotografiích z laboratoře objekty (organismy) pocházející z vod ke koupání. Jsme si vědomi rozdílů mezi fotografií a přímým pozorováním - některé zobrazené objekty by bylo nutné ke správné identifikaci detailně prozkoumat, což pochopitelně u fotografií možné není. V jednom případě byl předmětem otázky pach v lahvičce.

Hodnocení provedeno anonymně (bez označení odpovědí kódy účastníků) a má sloužit především účastníkům akce k ověření správnosti svých odpovědí. V hodnocení jsme využili následující čtyřbodovou stupnici

- 1) ++ správná odpověď
- 2) + správná odpověď, která by mohla obsahovat přesnější určení / popis
- 3) +/- z části chybná odpověď
- 4) - chybná odpověď



A



A



B

1) Určete zelené objety je na obrázku 1 (lesní rybník využíváný ke koupání)?

lab.	odpověď- objekt A	hodnocení
1	sinice (Aphanotece nebo Gloeotrichia nebo Nostoc	+
2	Bochnatka	-
3	sinice Aphanothece cf. stagnina	++
4	Nostoc	+/-
5		-
6	Microcystis sp.p.	+/-
7	vodní živočich	-
8	vodní plž – plovatka	-
9	Bochnatka	-
10	Bochnatka	-
11	Bochnatka	-
12	Aphanothece cf. stagnina	++

lab.	odpověď - objekt B	hodnocení
1	Aphanizomenon	+
2	Aphanizomenon flos-aquae	++
3	Aphanizomenon sp.	+
4	Aphanizomenon	+
5	vločky ( shluky Aphanizomenon)	+
6	sinice Aphanizomenon flos-aquae	++
7	lístek vodní rostliny	-
8	Aphanizomenon flos - sinice	++
9	vlákná sinic	+
10	Aphanizomenon flos-aquae	++
11	Aphanizomenon flos – aquae	++
12	Aphanizomenon sp.	+

Odpověď: V obou případech se jedná o sinice. Větší tmavě zelený objekt (cca 5 cm) je *Aphanothece stagnina*, které se vyskytuje u dna čistějších nádrží, menší objekty jsou vločky *Aphanizomenon flos-aquae* [výslovnost aphanizomenon flos akvé].

Důležitost: *Aphanothece stagnina* nebývá z hlediska koupání příliš důležitá, je však dobré mít o její existenci povědomí vzhledem k makroskopické velikosti kolonií. Znalost *Aphanizomenon flos-aquae* je zásadní, protože se jedná o běžnou sinici tvořící vodní květy. Díky typickým vločkám snadno rozpoznatelná do druhu. Vzorčáři by tuto nezaměnitelnou sinici měli bezpečně poznat.

Poznámka: Fotografie pochází z Lišnického rybníka (Pytlák) u Milevska.

*Aphanothece stagnina*



*Aphanizomenon flos-aquae*



*Aphanothece stagnina*



*Aphanizomenon flos-aquae*





2) Víte, o jaký organismus se jedná? Rostl ze dna koupací nádrže s průzračnou vodou.

lab.	odpověď'	hodnocení
1	parožnatka	++
2	parožnatka - řasa	++
3	Charales g. sp.	++
4	Parožnatka	++
5	vodní rostliny a šmel?	+/-
6	řasa	+
7		-
8	vyšší rostlina	+/-
9	zelená řasa - Parožnatka	++
10	vyšší vodní rostlina	+/-
11	vyšší vodní rostlina	+/-
12	Charophyceae (Chara, Nitella)	++

Odověď': Jedná se o řasu parožnatku (skupina Charophyceae).

Důležitost: Přímý hygienický význam pro koupání nemá. Její výskyt lze očekávat u vod bez vysokého rozvoje fytoplanktonu. Sama k vyšší průhlednosti přispívá tím, že konkuruje planktonní řasám a sinicím.

Poznámka: Fotografovaný vzorek pochází z roku 2022 z Hradčanského rybníka u Mimoně.



parožnatky a vláknité zelené řasy z jiné lokality (Vičková ve Zlínském kraji)



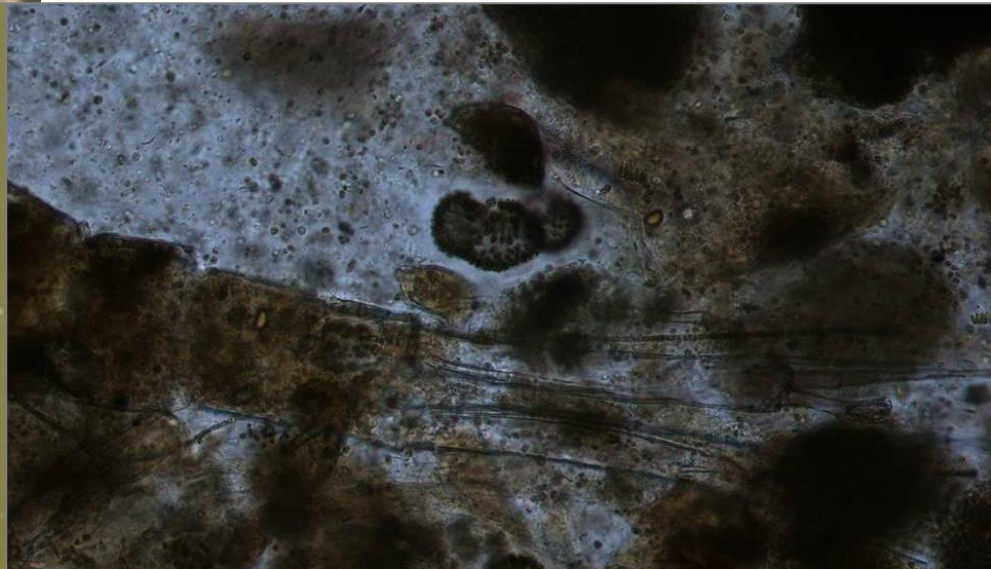
### 3) Víte, co je to za objekty? Plavaly u vzpřímené vodní vegetace v nádrži využívané ke koupání.

lab.	odpověď	hodnocení
1	exkrement býložravé ryby	++
2	zbytky orobince	+/-
3	trus? Býložravého tvora (vodních ptáku)	+
4	trus vodního ptactva	+
5	shluky trávy	+/-
6	utržený nárost sinice	-
7	chuchvalce vodní řasy	-
8	vysušená řasa vláčnice	-
9	květ rákosu - odumřelý, květ orobince - odumřelý	+/-
10	zbytky vyšších vodních rostlin, rozpadlý doutník	+/-
11	zbytky vyšších rostlin - vodních, rozklad doutníku	+/-
12	rybí pelety (asi amur)	++

**Odpoověď:** Jedná se pravděpodobně o výkaly býložravé ryby, zřejmě amura. Úplnou jistotu v tom však (zatím) nemáme.

**Důležitost:** Přímý význam pro koupání nemá. Její výskyt lze očekávat pouze u vod bez vysokého rozvoje fytoplanktonu.

**Poznámka:** Fotografovaný vzorek pochází z rybníka u obce Lazsko na Příbramsku.



rybí výkaly ryb, které se živí planktonem (vpravo snímek ze světelného mikroskopu) – starší snímky z jiné lokality



4) Co mohlo způsobit slizký pocit na těle plavce?  
Detail setřelého slizu níže.

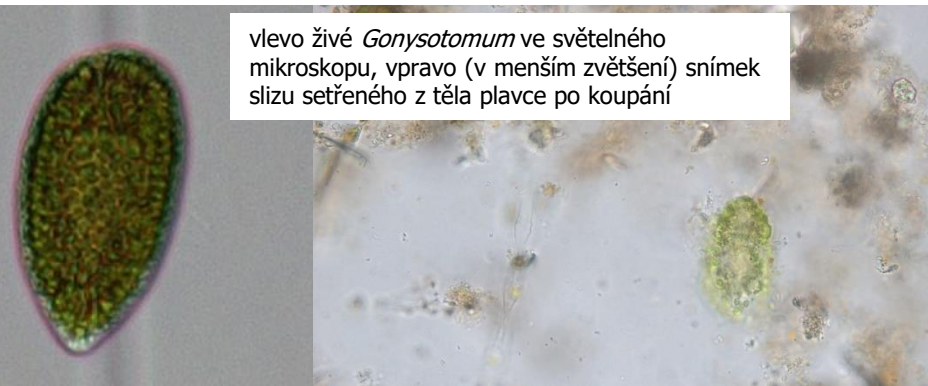
lab.	odpověď
1	obrněnky
2	slizotvorné bakterie (např. <i>Leuconostoc</i> )
3	bentické rozsivky ve sliz. obalech
4	řasy
5	sliz z povrchu makrokolonií <i>Volvox</i> nebo sinic
6	
7	velké množství řasy
8	sliz z vodních plžů
9	Mechovka
10	rybí sliz
11	rybí sliz
12	případá v úvahu více organismů: <i>Gonyostomum</i> , Dinophyta, Chrysophyta



Odpověď: Jedná se o sliz po koupání ve vodě, která byla oživena větším množstvím bičíkoviců *Gonyostomum semen* ze skupiny Raphidophyceae.  
Důležitost: Tam, kde *Gonyostomum* vyskytuje v dostatečném množství, zanechává na těle koupajících se sliz, u citlivých jedinců může vyvolat i alergickou reakci. Vyskytuje se ve vodách s nižším pH a vyšší koncentrací huminových látek. V ČR byl jeho výskyt zaznamenán na více než deseti oficiálních koupacích místech.

Poznámka 1: Fotografováno po koupání v nádrži v Novém Městě pod Smrkem.

Poznámka 2: Hodnocení jsme u této otázky neprováděli vzhledem k tomu, že jsme zadání málo specifikovali a nemůžeme vyloučit, že vizuálně podobnou formu slizu nemohou za koupajících se zanechat také jiné organismy (řasy), případně i jiné mechanismy.



vlevo živé *Gonyostomum* ve světelného mikroskopu, vpravo (v menším zvětšení) snímek slizu setřelého z těla plavce po koupání



5) Co mohlo způsobit červený povlak koncem ledna na hladině lomu využívaného potápěči? Původce (z jiného zdroje) je i v lahvičce.

lab.	odpověď'	hodnocení
1	purpurové bakterie	+/-
2	Planktothrix agardhii - rubescens	++
3	sinice Planktothrix rubescens	++
4	purpurové bakterie	+/-
5	sinice Planktothrix rubescens	++
6		-
7	vodní řasa	-
8	krásnoočko (prvok)nebo nějaké bakterie	+/-
9	sírné bakterie	+/-
10	sírné bakterie	+/-
11	sírné bakterie	+/-
12	Planktothrix rubescens	++

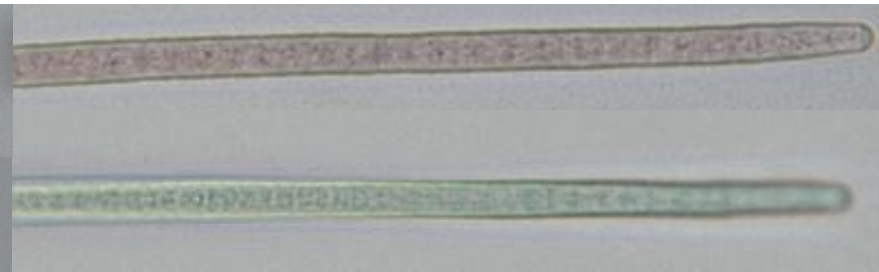
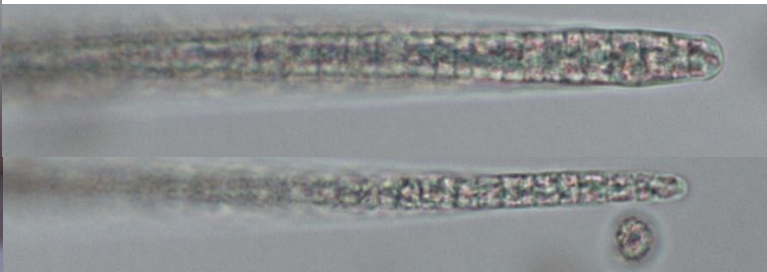
**Odpověď':** Červený povlak na hladině způsobila sinice *Planktothrix rubescens*. Výskyt příhladinových vodní květů mimo vegetační sezónu je pro ni typický.

**Důležitost:** Díky tomu, že vodní květy vytváří mimo koupací sezónu a že u nás není příliš rozšířená, je její význam pro koupání omezený (otužilci, potápěči). Cyanotoxiny však produkovat může, takže její masový výskyt určitě není bez rizika.

**Poznámka 1:** Fotografie (lom na Chrudimsku) poskytla Yvonne Němcová z PŘF UK. Vzorek v lahvičce poskytl Babak Sherhati Azin (bbe Moldaenke).

**Poznámka 2:** I když se v tomto případě nejednalo o purpurové bakterie, odpověď považujeme za přijatelnou (možný výskyt mimo koupací sezónu, typ lokality). K potvrzení, o co se jedná, je nutno provést až v laboratoři. Že by se jednalo o příhladinový povlak způsobený červenými krásnoočky bylo v tomto případě méně pravděpodobné (čistý lom, mimo vegetační sezónu.).

Obrázky ze světelného mikroskopu (pískovna v Ovčárech u Kostelce nad Labem) - nahoře *Planktothrix rubescens*, dole u nás běžná *P. agardhii*, která je kromě barvy morfologicky *P. rubescens* velmi podobá, liší však ve své ekologii. Barevný rozdíl je v mikroskopu dobře pozorovatelný až po destrukci aerotopů (vpravo).





6) Jak byste popsali pach v lahvičce č. 6? Víte, co může být příčinou tohoto pach ve vodě?



lab.	odpověď	hodnocení
1	sinice	+
2	bahnitý pach, rozkladem rostlin	+/-
3	zatuchle zemní bentické sinice?	++
4	rozkládající se řasy, nasládlý pach	+/-
5	pach zatuchlý, hnilobný (tlející org. materiál, dřevo?)	+/-
6	houbový - plísňový zápach	+/-
7	rozkládající se odpad	+/-
8	bahno	+/-
9	plíseň na dřevě, tlející dřevo na vodě	+/-
10	plíseň zatuchlina	+/-
11	plíseň (zatuchlina)	+/-
12	zemitý - bentické sinice, Geosmin	++

Odpověď: Ubrousek v lahvičce byl v kontaktu se standardem geosminu, který produkují některé sinice a také aktinomyceety. Jeho pach bývá označován nejčastěji jako zemitý.

Důležitost: Vzhledem k nízkému prahu vnímání, je problém, pokud se geosmin dostane do upravené vody. U koupacích vod je jeho význam menší.

