

Univerzita Hradec Králové

Přírodovědecká fakulta

Katedra biologie

Tvorba českých jmen pro vybrané sinice a řasy a jejich
použití ve výuce biologie.

Diplomová práce

Autor: Bc. Andrea Vodrážková

Studijní program: N0114A300053 Učitelství pro střední školy

Studijní obor: Biologie – Český jazyk a literatura

Vedoucí práce: RNDr. Lenka Šejnohová, Ph.D.

Zadání diplomové práce

Autor:	Andrea Vodrážková
Studium:	P22P0713
Studijní program:	N0114A300053 Učitelství pro střední školy
Studijní obor:	Biologie, Český jazyk a literatura
Název diplomové práce:	Tvorba českých jmen pro vybrané sinice a řasy a jejich použití ve výuce biologie
Název diplomové práce AJ:	Creation of Czech terms for selected Cyanophyta and Algae and their use in teaching of biology

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Diplomová práce navazuje na bakalářskou práci, ze které vyplynulo, že si 85 % žáků nejčastěji zapamatuje česká jména organismů, ale tvorba českých názvů sinic a řas se neřídí žádnými pravidly a postrádá jména pro významné druhy, se kterými se žáci běžně setkávají v životě. Jedná se například o mořskou ruduchu rodu *Porphyra*, která se využívá při výrobě sushi nebo sinici rodu *Microcystis*, tvořící vodní květy na nádržích. Naopak u některých dalších zástupců sinic a řas jména vytvořena jsou, nicméně po více jak 90 letech neodpovídají potřebám dnešního názvosloví (Vodrážková, 2022). Cílem diplomové práce je za spolupráce s odborníky z oboru algologie vytvořit chybějící nebo přetvořit zastaralá česká jména významných zástupců sinic a řas pro využití ve výuce biologie. Konkrétně se jedná o vytipování rodů sinic a řas významných pro praxi a k nim vytvoření českého jména. Pro tvorbu těchto jmen bude kromě literární rešerše čerpána inspirace od České společnosti ornitologické, která se zabývala aktualizací a tvorbou pravidel českého názvosloví ptáků. Práce dále obsahuje návrhy příprav do výuky biologie na téma sinice a řasy, ve kterých jsou využita česká jména, s cílem poskytnout učitelům nové náměty k výuce tohoto tématu.

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Literární rešerše
 - a) Zásady pro tvoření českých názvů organismů se zaměřením na sinice a řasy, příklad dobré praxe České společnosti ornitologické
 - b) Téma sinice a řasy v rámci RVP a ŠVP
 - c) Vybrané rody sinic a řas důležité ve výuce biologie – přehled dosud používaných českých jmen, charakteristika, ekologie a význam rodů
3. Praktická část
 - a) Vytvoření/doporučení českých názvů pro vybrané rody sinic a řas
 - b) Návrhy příprav do výuky tématu sinic a řas s využitím českých názvů
 - c) Ověření příprav v praxi a jejich reflexe
4. Výsledky
5. Diskuze, závěr

VODRÁŽKOVÁ, A. *Noctiluca miliaris* jako baterka mořská? Aneb jak je to s českým názvoslovím v algologii a mykologii. Hradec Králové, 2022. Bakalářská práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí bakalářské práce RNDr. Lenka Šejnohová Ph.D. 48 s.

ČAPEK M., ČÍŽEK V., DOLEŽAL R., KLIMEŠ J., KOVALIK P., 2021. Aktualizovaná česká jména ptáků světa. Česká společnost ornitologická. [online]. Dostupné z WWW: .

VILHELM J. 1931. Archaiophyta a algophyta: soustavný přehled prvorostů a řasorostů. Praha. Česká akademie věd a umění. 342 s.

PETTY G. 2008. Moderní vyučování. Praha. Portál. 388s. ISBN 978-80-7367-427-4

JELÍNEK J., ZICHÁČEK V. 2014. Biologie pro gymnázia (teoretická a praktická část). Olomouc. Nakladatelství Olomouc. 682 s. ISBN 978-80-7182-338-4.

Zadávací pracoviště: Katedra biologie,
Přírodovědecká fakulta

Vedoucí práce: RNDr. Lenka Šejnohová, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 23.1.2020

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, a že jsem v seznamu použité literatury uvedla všechny prameny, z kterých jsem vycházela.

V Hradci Králové dne 3. 5. 2024

Bc. Andrea Vodrážková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala RNDr. Lence Šejnohové, Ph.D. za odborné vedení práce, vstřícnost a ochotu. Dále všem odborníkům - Mgr. Blaženě Brabcové, Ph.D., Mgr. Rodanovi Gerišovi, Emilu Janečkovi, Mgr. Petru Pumannovi a RNDr. Elišce Kozlíkové (Zapomělové), Ph.D., kteří byli ochotni k tvorbě českých jmen sinic a řas sdělit své nápady a připomínky během online hovorů. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat také rodině a přátelům za podporu a trpělivost.

Anotace

VODRÁŽKOVÁ, A. Tvorba českých jmen pro vybrané sinice a řasy a jejich použití ve výuce biologie. Hradec Králové, 2024. Diplomová práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí bakalářské práce RNDr. Lenka Šejnohová, Ph.D. 73 s.

Diplomová práce je volným pokračováním bakalářské práce (Vodrážková, 2022), s cílem vytvořit česká jména pro 11 vybraných didakticky významných rodů sinic a řas. Výstup bakalářské práce doporučil 3 sinice a 1 ruduchu, v diplomové práci bylo přidáno po diskuzi s odborníky 5 rozsivek a 2 zelené řasy. V literární rešerši této práce bylo zjištěno, že ne všichni odborníci jsou zastánci tvorby českých jmen, přičemž v botanice neexistuje názvoslovná komise nebo pravidla pro jejich tvorbu. Za účelem vytvoření prvních návrhů českých jmen pro vybrané rody bylo uspořádáno online setkání s odborníky z algologické a pedagogické praxe. Návrhy byly zhodnoceny v dotazníku, 105 respondenty z řad pedagogů i odborníků. Výsledkem této práce je návrh možnosti používat v pedagogické praxi česká jména pro sinice: jedovka (*Microcystis*), spirulína (*Spirulina*), a zkusit znovu zaužívat růžencovka (*Anabaena*, *Dolichospermum*); ruduchu: nori (*Porphyra*); rozsivky: cyklotela (*Cyclotella*), barelovka (*Melosira*), útlice (*Nitzschia*) a pinulárie (*Pinnularia*); zelené řasy: hvězdonožka (*Pediastrum*) a chlorela (*Chlorella*) – změna jména místo původního zelenivka. Nově vytvořená česká jména sinic a řas byla zpracována do pracovního listu pro 1. ročník SŠ – přístupný na: <https://drive.google.com/file/d/1inH4ieblRGCwbdKqBnHswPcu3uHnNdDI/view?usp=sharing>.

Klíčová slova

česká jména sinic, česká jména řas, české botanické názvosloví, pracovní list

Annotation

VODRÁŽKOVÁ, A. The creation of Czech names for selected Cyanophyta and Algae and their use in teaching of biology. Hradec Králové, 2024. Diploma Thesis at Faculty of Science University of Hradec Králové. Thesis supervisor RNDr. Lenka Šejnohová, Ph.D. 73 p.

The Diploma Thesis loosely follows on Bachelor Thesis (Vodrážková, 2022) aiming to create Czech names for 11 selected genera of *Cyanophyta* and Algae, which are important for teaching. According to the Bachelor Thesis, 3 *Cyanophyta* and 1 *Rhodophyta* genera were recommended and after the discussion with experts 5 diatoms and 2 green algae were added in the Diploma Thesis. It was found in the literature research that not every expert supports creating Czech names, whereas in botany there is neither nomenclature commission nor any rules for creation of Czech names. In order to create first proposals of Czech names for selected genera, online meeting was organised with experts from algological and pedagogical practice. These proposals were evaluated through questionnaire, by 105 respondents from group of teachers and also experts. Result of this Thesis is an opportunity to use Czech names of *Cyanophyta*: jedovka (*Microcystis*), spirulína (*Spirulina*), and try to use again růžencovka (*Anabaena*, *Dolichospermum*); *Rhodophyta*: nori (*Porphyra*); diatoms: cyklotela (*Cyclotella*), barelovka (*Melosira*), útlíce (*Nitzschia*) and pinulárie (*Pinnularia*); green algae: hvězdonožka (*Pediastrum*) a chlorela (*Chlorella*) – change of the name from the original zelenivka, during teaching. Newly created Czech names of Cyanophyta and Algae have been used in a worksheet for the 1st year of high school students – accessible at: <https://drive.google.com/file/d/1inH4ieblRGCwbdKqBnHswPcu3uHnNdDI/view?usp=sharing>.

Key words

Czech names of Cyanophyta, Czech names of Algae, Czech botanical nomenclature, worksheet

Obsah

1	Úvod	1
2	Literární rešerše	2
2.1	Význam českého botanického názvosloví	2
2.2	Zásady tvorby českého odborného názvosloví	4
2.3	Česká botanická nomenklatura a (ne)stabilita českých jmen stélkatých organismů	5
2.4	Prodromus českých řas sladkovodních (Hansgirg, 1889–1892)	8
2.5	Biologie a ekologie sinic a řas vybraných pro vytvoření českých jmen	11
2.6	Sinice a řasy ve výuce	21
2.6.1	Sinice a řasy v RVP G a RVP SOV	21
2.6.2	Biologie v souvislostech pro gymnázia 1 (Šíma, 2023).....	23
2.7	Česká jména sinic a řas ve výukových materiálech vysokých škol	24
2.8	Česká jména sinic a řas v popularizaci	26
2.9	Pracovní list jako didaktická pomůcka	27
3	Metodika	29
3.1	Setkání odborníků nad českými jmény sinic a řas	29
3.2	Dotazník – postoj k českým jménům sinic a řas – návrh 11 českých jmen pro sinice a řasy	30
3.3	Pracovní list s českými jmény sinic a řas	33
4	Výsledky	34
4.1	Setkání odborníků nad českými jmény sinic a řas	34
4.2	Dotazník postoj k českým jménům sinic a řas – návrh 11 českých jmen pro sinice a řasy	39
4.2.1	Navržená česká jména sinic a řas – zhodnocení respondenty.....	40
4.2.2	Výhody a nevýhody používání českých jmen sinic a řas – názory respondentů.....	59
4.2.3	Materiál do výuky s českými jmény sinic a řas	61
4.2.4	Souhrn výsledků dotazníku – návrhy českých jmen sinic a řas	62
4.3	Pracovní list s českými jmény sinic a řas	64
5	Diskuze	69
6	Závěr	73

Seznam použité literatury

Přílohy

1 Úvod

Diplomová práce navazuje na bakalářskou práci (Vodrážková, 2022), která se zabývala českou botanickou nomenklaturou – konkrétně českými jmény stélkatých organismů v učebnicích SŠ a v publikacích z 20. století. Na základě rešerše učebnic v této bakalářské práci a následné diskuze s odborníky z algologické a pedagogické praxe dne 1. 12. 2023, byly vytipovány 3 rody sinic a 7 rodů řas (z toho 5 rodů rozsivek), pro které byl vznesen požadavek na vytvoření českého jména. Literární rešerše nejprve shrne význam a zásady tvorby českého botanického názvosloví a posoudí kontinuitu používání českých jmen – to vše v porovnání s názvoslovím ostatních organismů v biologii. Bude se věnovat také biologii a ekologii vybraných rodů sinic a řas, které jsou základem pro tvorbu českého jména. Didaktická část rešerše se bude zabývat sinicemi a řasami ve výuce – zanalyzuje RVP SŠ a novou učebnici Biologie v souvislostech pro gymnázia (Šíma, 2023). Dále prozkoumá výskyt českých jmen ve výukových materiálech VŠ a v popularizaci. Základem praktické části bude setkání odborníků z algologické a pedagogické praxe, na kterém budou vytvořeny první návrhy českých jmen pro vybrané rody. Ty budou dále posouzeny v rámci dotazníku, do kterého se zapojí učitelé, studenti učitelství biologie, vědci a odborníci z praxe. Finální česká jména sinic a řas budou poté využita při tvorbě pracovního listu do výuky na SŠ, který bude volně přístupný pro učitele.

Hlavní cíle práce jsou:

1. Vytvořit **literární rešerši**, která se bude věnovat:
 - a. významu a zásadám tvorby českého botanického názvosloví,
 - b. biologii a ekologii rodů sinic a řas vytipovaných z učebnic, pro které by bylo vhodné vytvořit česká jména,
 - c. sinicím a řasám ve výuce a v popularizaci se zaměřením na používání nebo potřebu využívat česká jména.
2. V rámci **praktické části**:
 - a. uspořádat setkání odborníků, na kterém budou navržena česká jména pro vybrané rody sinic a řas,
 - b. posoudit navržená česká jména v rámci dotazníku,
 - c. finální česká jména zpracovat formou pracovního listu do výuky a zpřístupnit učitelům.

2 Literární rešerše

2.1 Význam českého botanického názvosloví

Národní botanické názvosloví je poměrně probíraným, ne-li přímo kontroverzním tématem. Odborníci diskutují o tom, jakými zásadami by se měla tvorba českých jmen řídit, zda jsou česká jména vůbec užitečná a pro koho, kdo by se měl podílet na jejich tvorbě apod. Tato kapitola se zaměřuje na jednotlivé pohledy na tuto problematiku z různých oborů – ať se jedná o botaniku obecně, lišejníky, řasy, houby nebo mechorosty.

Podíváme-li se na tzv. stélkaté organismy (sinice, řasy, houby vč. lišejníků) asi nejvýraznější osobností v oboru je RNDr. Jiří Liška, CSc. Ve svém článku v časopise Příroda došel k tvrzení, že „**Národní jména nejsou tvořena pro odbornou obec, ale pro většinovou populaci**“ (Liška, 2010, str. 71). Na tvorbě národních jmen by se dle jeho názoru ale měli odborníci podílet. Zároveň chápe vztah odborníků k národnímu názvosloví jako individuální – někdo připouští možnost volné tvorby jmen, někdo nikoli (Liška, 2010).

Neodborníky/většinovou populaci na vědeckém názvosloví odrazuje jeho nestabilita, která souvisí s novými výzkumy, například s použitím molekulárně-genetické analýzy (Liška, 2010). Zároveň podle Kotlaby (1956), který se věnoval českému názvosloví v mykologii, ustálené české názvosloví potřebují z pedagogických důvodů všichni učitelé (i někteří vysokoškolští). V mykologii jsou podle autora jasná a nemění se česká jména důležitá také pro popularizaci.

Obdobně se k této problematice vyjádřil i botanik prof. Josef Holub (1979, str. 17): „**Tento typ nomenklatury (národní jmenosloví – pozn. autora) by měl sloužit jako dorozumivací prostředek mezi neodborníky, tj. pro širší okruh zájemců o botaniku, necvičených v klasických jazycích, hlavně v latině...**“

„**Národní nomenklatura je důležitá také v kruzích odborné praxe, a to zemědělské, lesnické, lékárnické, vodohospodářské a meliorační, dále pro účely popularizační literatury, jakož i pro amatéry, pracující na regionálním vlastivědném výzkumu.**“ (Holub, 1979, str. 17)

Jedním z hlavních důvodů oprávněnosti existence národní odborné nomenklatury je její didaktický význam, projevující se v jejím užívání v pedagogickém procesu na všech jeho úrovních. (Holub, 1979, str. 17)

Úplně opačný názor nalezneme například u algologa prof. Komárka (1979) v jeho příspěvku o národních jménech řas.

„Široká veřejnost nepříjde s velkou většinou řas vůbec do styku a pro odborníky i z aplikovaných oborů je daleko výhodnější naučit se a používat jména vědecká. Mimo to se domníváme, že národní jména rostlin jsou součástí jazykové národní kultury, což lze těžko říci o většině umělých názvů řas.“ (Komárek, 1979, str. 73)

Nicméně na konferenci Algologické sekce ČSBS v říjnu 1974 se členové shodli na tom, že by se měly z národního názvosloví řas názvy tříd a vhodné rodové názvy zachovat a užívat např. ve středoškolských učebnicích. Ideálně by se tyto názvy měly odborně zpracovat mimo jiné proto, aby byly zachovány jako součást národní jazykové kultury (Komárek, 1979).

Účelností českého odborného názvosloví u hub se zabýval Skalický (1979), podle něj jsou česká jména účelná v případech, kdy se jedná o jedlé a jedovaté houby, které jsou v povědomí široké amatérské veřejnosti, poté pro houby, se kterými se žáci setkají ve výuce biologie na SŠ nebo v rámci biologických kroužků, pro významné zástupce v popularizační literatuře a pro hospodářsky významné zástupce hub (např. původců chorob).

Podobně se Pilous (1979) zabýval účelností českých jmen mechorostů. Byl si vědom toho, že se nejedná nijak zvlášť všeobecně známou skupinu organismů. Vyzoroval ale, že když potkával množství začínajících bryologů, většina si při zapamatování jmen mechů pomáhala nejprve jmény českými. Sám Pilous spolupracoval na vytvoření Klíče mechorostů (Pilous et Duda, 1960), do kterého vymýšlel česká jména, nicméně si pokládal otázku, proč a pro koho tato česká rodová jména mechorostů vlastně tvořil. Odpověděl si na ni takto: ***„Jsem taxonom, a proto pro každou rostlinu musím mít jméno, a poněvadž jsem česky mluvící taxonom, svádělo mne to k tomu, aby měly i mechorosty česká jména. Věřil jsem, že se během doby aspoň některá vžijí.“*** (Pilous, 1979, str. 71)

2.2 Zásady tvorby českého odborného názvosloví

České odborné názvosloví lze, podobně jako v latinské nomenklatuře, obecně řešit na dvou úrovních – na úrovni botanické a zoologické, proto je žádoucí podívat se, jak tuto problematiku řeší také zoologové.

V zoologii byla k účelu tvorby českých jmen roku 1999 ustanovena v rámci České zoologické společnosti názvoslovná komise, která schvaluje/tvoří česká jména. V roce 2000 byly publikovány **zásady** českého zoologického názvosloví, které vznikly mimo jiné **na základě intenzivní výměny názorů mezi členy** této komise (Ducháč, 2000).

V botanice naopak není k datu sepsání této práce (3/2024) **ustanovena žádná oficiální názvoslovná komise** (například v rámci České botanické společnosti) a **nebyly vytvořeny oficiálně platné zásady tvorby českých jmen**, ačkoli je téma českého botanického názvosloví široce probíráno (viz. kap. 2.1).

V oboru stélkatých/bezcévných organismů, tzv. sinic, řas a hub, taktéž neexistuje názvoslovná komise pro české názvy (v rámci České algologické společnosti). Tématu zásad tvorby českých jmen u lišejníků se věnuje např. Liška (2010), kdy na základě osobního přístupu k národnímu jmenosloví formuluje několik obecně platných zásad pro tvorbu českých jmen, které by se dají shrnout do těchto bodů:

- národní jmenosloví je nezávislé na vědeckých jménech,
- pravidla pro tvorbu národních jmen by měla existovat ve formě zásad a doporučení,
- nově vytvořené jméno by mělo být věcně správné,
- k již existujícím jménům je třeba tolerantnější postoj, ačkoli jsou nepřesná nebo zavádějící, protože mohou být již zažitá,
- důležitou hodnotu má stabilita národních jmen,
- k zamítnutí jména by měly být skutečně pádné a věcné důvody.

Jiří Liška (2010) v časopise Příroda publikoval seznam českých jmen lišejníků, aby dopomohl sjednocení českého jmenosloví v této oblasti. Vycházel z důkladného prostudování učebnic, vědeckých i popularizačních článků, atlasů, encyklopedií a další literatury.

Obdobně zásady tvorby českých jmen popsali také ornitologové z České společnosti ornitologické (Čapek et al., 2021), které jsou zaměřeny už více prakticky a sledují, jakým způsobem při tvorbě českého jména postupovat. Tato doporučení jsou nicméně vztažena k českému názvosloví ptáků. Jedná se například o zásady:

- česká jména by měla být tvořena na základě diskuzí a hlasování v rámci názvoslovného týmu,
- nežádoucí je duplicita jmen,
- jména jsou tvořena na základě vzhledu, rozšíření zástupce, ekologických a dalších charakteristik (u ptáků jde zejména o hlasové projevy),
- často jsou překládána cizí, například anglická jména,
- vyhýbání se jménům věnovacím, protože se mohou problematicky vyslovovat,
- ideální jsou jména jednoduchá, věcně a jazykově správná.

Cílem tohoto ornitologického názvoslovného týmu bylo české názvosloví ptáků aktualizovat tak, aby byla vytvořena česká jména i pro nově oddělené druhy. Zároveň se nezaměřovali pouze na zástupce z České republiky, ale i na zástupce z jiných částí světa. Také se jednalo o celkovou revizi názvosloví, včetně čeledí a řádů (Čapek et al., 2021).

Oba dva tyto příklady mohou dokládat to, že tvorba českých jmen organismů není pouze záležitostí 19. a 20. století, ale že je o toto téma zájem také ve 21. století.

2.3 Česká botanická nomenklatura a (ne)stabilita českých jmen stélkatých organismů

V rámci bakalářské práce (Vodrážková, 2022) byla věnována pozornost rozdílu mezi českou a latinskou botanickou nomenklaturou. Do botanické nomenklatury typicky spadají vyšší rostliny, taktéž do ní ale patří názvosloví sinic, řas a hub. Zásadní rozdíl mezi českou a latinskou botanickou nomenklaturou je ten, že česká botanická nomenklatura nemá žádná předepsaná pravidla. Na rozdíl od ní se latinská botanická nomenklatura řídí Mezinárodním kódem nomenklatury řas, hub a rostlin.

Podle Kaliny a Váni (2005), kteří se zabývali stélkatými organismy (sinice, řasy a houby) pravidla této nomenklatury neexistují nejen pro tvorbu českých jmen, ale také pro jejich použití nebo případné změny. Zároveň jsou podle autorů česká jména odvozena nejčastěji od jmen lidových, používaných v určité geografické oblasti, nebo od jmen vědeckých, například z učebnic nebo odborných publikací. Velmi podstatný je ale ten fakt, že „**Stabilita českých odborných jmen závisí na kontinuitě jejich používání.**“ (Kalina et Váňa, 2005, str. 15)

Toto tvrzení je možné ověřit s pomocí údajů z bakalářské práce (Vodrážková, 2022). Dokladem toho, že je nutné česká jména kontinuálně používat může být například to, že z celkem 32 dohledaných českých jmen sinic v publikaci Vilhelma (1931) a Svrčka (1976) jsou dodnes v učebnicích pouze 2 jména – **sinivka** pro rod *Chroococcus* a **jednořadka** pro rod *Nostoc*. Tudíž se dnes používá pouze zhruba 0,6 % z těchto jmen. Ostatní se neujala a většina z nich je z pohledu dnešního uživatele jazyka archaická.

Obdobně se v rámci bakalářské práce podařilo dohledat celkem 108 českých jmen řas v publikacích z 20. stol. (Vodrážková, 2022), ale ze všech zástupců řas ve zkoumaných učebnicích má české jméno pouze 31 z nich (viz Tab. č. 1a, 1b).

Kromě toho některá česká jména nejsou používána kontinuálně ve všech učebnicích biologie – například česká jména **rosolenka** pro rod *Gelidium* a **korálovka** pro rod *Corallina* byla ze zkoumaných učebnic zmíněna pouze v učebnici Biologie v kostce (Hančová et Vlková, 2008), a to ještě bez latinského ekvivalentu. Tuto učebnici na střední škole používala 4 % respondentů dotazníku z bakalářské práce.

Tabulka č. 1a: Česká jména řas z oddělení *Euglenophyta*, *Dinophyta* a *Chromophyta* v učebnicích biologie podle Vodrážkové (2022).

české jméno	latinské jméno	české jméno	latinské jméno
<i>Euglenophyta</i> (krásnoočka)		<i>Chromophyta</i> (hnědé řasy)	
krásnoočko	<i>Euglena</i>	čepelatka	<i>Laminaria</i>
krásnoočko krvavé	<i>Euglena sanguinea</i>	člunovka	<i>Navicula</i>
krásnoočko štíhlé	<i>Euglena gracilis</i>	hroznovice	<i>Sargassum</i>
krásnoočko zelené	<i>Euglena viridis</i>	chaluha bublinatá	<i>Fucus vesiculosus</i>
<i>Dinophyta</i> (obrněnky)		rozsivka	<i>Diatoma</i>
trojročec/rohátka	<i>Ceratium</i>	bobulák	<i>Macrocystis</i>
svítilka	<i>Noctiluca milliaris</i>	bokovka	<i>Pleurosigma</i>

Tabulka č. 1b: Česká jména řas z oddělení *Chlorophyta*, *Rhodophyta* a *Streptophyta* v učebnicích biologie podle Vodrážkové (2022).

české jméno	latinské jméno	české jméno	latinské jméno
<i>Chlorophyta</i> (zelené řasy)		<i>Rhodophyta</i> (ruduchy)	
kadeřnatka	<i>Ulothrix</i>	korálovka	<i>Corallina</i> *
koulenka	<i>Pandorina</i>	potěrka	<i>Batrachospermum</i>
pláštěnka	<i>Chlamydomonas</i>	potěrka žabí símě (obecné)	<i>Batrachospermum moniliforme</i>
porost locikový/locika	<i>Ulva lactuca</i>	puchratka kadeřavá	<i>Chondrus crispus</i>
řetízovka/ řetízkovka	<i>Scenedesmus</i>	rosolenka	<i>Gelidium</i> *
váleč	<i>Volvox</i>	<i>Streptophyta</i>	
zelenivka	<i>Chlorella</i>	krásivka	<i>Cosmarium</i>
zrněnka	<i>Protococcus</i>	parožnatka	<i>Chara</i>
zrněnka obecná	<i>Pleurococcus vulgaris</i>	šroubatka	<i>Spirogyra</i>
žabí vlas	<i>Cladophora</i>	*v učebnicích bez latinského ekvivalentu	

V českých jménech řas lze také najít množství nesrovnalostí. Například české jméno **zrněnka** je uváděno hned pro 2 rody řas (pro latinská synonyma rodů *Protococcus* *Pleurococcus* a rod *Desmococcus*). Lze nalézt také záměnu podobných českých jmen, například Svrček (1976) ve své publikaci uvádí české jméno **loděnka** pro rod *Navicula* a **člunovka** pro rod *Pinnularia*, ale v učebnici Biologie rostlin pro 1. ročník gymnázií (Kincl et al., 2008) nalezneme české jméno **člunovka** pro rod *Navicula*.

Zajímavé je porovnání s českým názvoslovím lišejníků, které ostatně vznikají symbiotickým spojením dvou stélkatých organismů. Liška (2010) považuje za absurdní fakt, že více než polovina našich lišejníků (z asi 1500 druhů) české jméno má, přestože se podle něj nebude skutečně používat ani 50 % z tohoto počtu. Porovnejme tento fakt s tím, že u nás žije kolem 500 druhů sinic (Kaštovský et al, 2024) a dodnes je v učebnicích používáno české jméno pro dva rody. V učebnici Biologie pro gymnázia (Jelínek et Zicháček, 2021) má každý uvedený zástupce lišejníků české jméno.

Stejně jako v českém názvosloví sinic a řas i u českého názvosloví lišejníků existují nesrovnalosti. Například lze zmínit názvoslovnou homonymii s rodovými jmény hub, které se s lišejníky řadí do stejné říše (Liška, 2010).

České názvosloví hub (*Fungi*) může působit ustálenějším dojmem. Herink (1995) uvádí, že **se v roce 1995 používalo celkem 63 českých rodových jmen hub z fondu 215 rodových jmen vytvořeného už J. S Preslem**. Na druhou stranu ani české názvosloví hub není bez problematických pojmenování. Příkladem může být používání libovolných českých jmen pro jedno jméno latinské nebo problém toho, že se jeden latinský rod systematicky rozpadne do více rodů, a pro tyto nově oddělené rody české jméno nebylo vytvořeno (Kotlaba, 1956). Celkově z našich asi 5000 druhů makroskopických hub (Holec, 2020) má české jméno nespočet zástupců. Kotlaba (1956) již dříve zmiňoval, že jen pro vypsání všech českých rodových jmen hub ze starší literatury by bylo vhodné sestavit tým vědeckých pracovníků.

Ve zkoumaných učebnicích bylo české jméno minimálně u 50 % zmíněných zástupců hub. U oddělení *Basidiomycota* mělo české jméno dokonce 100 % zástupců. Obdobně u houbových organismů (*Oomycota*, *Plasmodiophoromycota* a *Myxomycota*) mělo v učebnicích české jméno 100 % zástupců (Vodrážková, 2022) a některá z českých jmen, jako například hlenka slizovka tříslivá (*Fuligo septica*) jsou stejná jako v roce 1931 v publikaci Vilhelma (1931).

2.4 Prodróm českých řas sladkovodních (Hansgirg, 1889–1892)

Jak jsem již uvedla ve své bakalářské práci (Vodrážková, 2022), česká jména sinic, řas a hub lze dohledat v publikacích Vilhelma (1931), Svrčka (1976) a Rosického et Rosického (1909). Zde pro doplnění historického přehledu uvádím také česká jména sinic a řas ze svazku knih Antonína Hansgirga – Prodróm českých řas sladkovodních z konce 19. století. Tento svazek nebyl předmětem výše zmíněné bakalářské práce, protože byla zaměřena na publikace z průběhu 20. století. Z českých jmen sinic uvedených v této publikaci se nám dodnes zachovalo pouze jméno **nostok** (viz. Tab. č. 2 – označeno oranžově).

Tabulka č. 2: Česká jména sinic uvedená v publikaci Prodrromus českých řas sladkovodních (Hansgirg, 1892).

latinské jméno	české jméno	latinské jméno	české jméno
sinice (Cyanophyta)		sinice (Cyanophyta)	
<i>Allogonium</i>	sinoláčka	<i>Chroothece</i>	sinočárka
<i>Anabaena</i>	šňůrkovlasec	<i>Inactis</i>	koronitka
<i>Aphanizomenon</i>	sinochmýř	<i>Isocystis</i>	stejnobunitka
<i>Aphanocapsa</i>	skrytomíšek	<i>Leptochaete</i>	slizopochvatka
<i>Aphanothece</i>	bezmíšek	<i>Lyngbya</i>	lyngbyovka
<i>Asterothrix</i>	hvězdoštět	<i>Merismopedium</i>	řadozrnovka
<i>Aulosira</i>	pochvořetízek	<i>Microcoleus</i>	pošvonitec
<i>Calothrix</i>	krásovlas	<i>Microchaete</i>	útlopochvatka
<i>Capsosira</i>	pochvořadovka	<i>Nodularia</i>	řadovýtruska
<i>Clastidium</i>	číškovlášek	<i>Nostoc</i>	nostok
<i>Coccochloris</i>	vodomíč	<i>Nostochopsis</i>	nostokovec
<i>Coelosphaerium</i>	dutokulenka	<i>Oncobyrsa</i>	sinohlízka
<i>Dactylococcopsis</i>	sinoprstnatka	<i>Plectonema</i>	sítonit
<i>Desmonema</i>	pochvosvazečník	<i>Pleurocapsa</i>	sinoplodka
<i>Glaucocystis</i>	sinobublínka	<i>Polycystis</i>	srostlomíšek
<i>Gloeocapsa</i>	leptobolka	<i>Rivularia</i>	vytáhlička
<i>Gloeochaete</i>	slizoštět	<i>Scytonema</i>	kožonit
<i>Gloeothece</i>	slizováček	<i>Spirulina</i>	svitonitka
<i>Gloeotrichia</i>	slizovláška	<i>Stigonema</i>	pošvořetízek
<i>Gomphosphaeria</i>	klínovatka	<i>Symploca</i>	svazečka
<i>Hapalosiphon</i>	sinovětevník	<i>Synechococcus</i>	soukokousek
<i>Chamaesiphon</i>	číškořaska	<i>Tolypothrix</i>	sinovláška
<i>Chroococcus</i>	sinokokousek	<i>Xenococcus</i>	hostikokousek
<i>Chroomonas</i>	sinomonádka		

Z českých jmen řas v této publikaci se do dnešní doby zachovalo pouze 5 jmen (pokud pomíneme fakt, že jméno žabí vlas se dnes píše odděleně), která jsou opět v tabulce označena oranžově (viz. Tab. č. 3, 4, 5).

Tabulka č. 3: Česká jména hnědých řas, ruduch a krásnooček uvedená v publikaci Prodrromus českých řas sladkovodních (Hansgirg, 1889-1892)

latinské jméno	české jméno	latinské jméno	české jméno
hnědé řasy (Chromophyta)		krásnoočka (Euglenophyta)	
<i>Botrydium</i>	vodobřich	<i>Euglena</i>	krásnoočko
<i>Hydrurus</i>	vodochvost	ruduchy (Rhodophyta)	
<i>Chromophyton</i>	hnědoprvorost	<i>Batrachospermum</i>	žabísímě
<i>Lithoderma</i>	kamokožka	<i>Hildenbrandtia</i>	hildenbrandtka
<i>Phaeodermatium</i>	hnědokožka	<i>Chantransia</i>	chantransie
<i>Phaeothamnion</i>	hnědokeřnatka	<i>Lemanea</i>	nitrosedka
<i>Synerypta</i>	sklípenka		
<i>Vaucheria</i>	posypanka		

Tabulka č. 4: Česká jména zelených řas uvedená v publikaci Prodrromus českých řas sladkovodních (Hansgirg, 1889-1892).

latinské jméno	české jméno	latinské jméno	české jméno
zelené řasy (<i>Chlorophyta</i>)		zelené řasy (<i>Chlorophyta</i>) - pokračování	
<i>Aetinastrum</i>	papřskovka	<i>Microspora</i>	malovýtruska
<i>Apiocystis</i>	vakořáska	<i>Microthamnion</i>	drobnokeřnatka
<i>Bertholdia</i>	bertholdka	<i>Nephrocytium</i>	ledvinomíšek
<i>Botryococcus</i>	klubkořáska	<i>Oedogonium</i>	čapkoblánovka
<i>Bulbochaete</i>	štětobulnatka	<i>Oocystis</i>	vejcomíšek
<i>Cladophora</i>	žabívlas	<i>Ophiocytium</i>	hadovitka
<i>Coelastrum</i>	dutohvězdka	<i>Palmella</i>	jalenilka
<i>Coleochaete</i>	pochvoštětka	<i>Palmodaetylon</i>	prstnatka
<i>Conferva</i>	žabinec	<i>Pandorina</i>	pandorinka
<i>Cylindrocapsa</i>	cylindrokapsa	<i>Pediastrum</i>	hvězdonožka
<i>Cylindromonas</i>	valcomonádka	<i>Peripleghmatium</i>	blanobytká
<i>Dactyloccocus</i>	prstnatka	<i>Phycopeltis</i>	terčořáska
<i>Dactylothece</i>	pouzdrěnka	<i>Pleurococcus</i>	drobozrnko
<i>Dicranochaete</i>	klanoštětovka	<i>Prasiola</i>	porostnice
<i>Dietyosphaerium</i>	stopkodrobka	<i>Protococcus</i>	prvozrnko
<i>Draparnaldia</i>	rozchlup	<i>Protoderma</i>	prvokožka
<i>Endosphaera</i>	nitrokulořáska	<i>Rhaphidium</i>	jehlatka
<i>Enteromorpha</i>	třevatka	<i>Rhizoclonium</i>	kořenovětvec
<i>Eremosphaera</i>	kulovitka	<i>Scenedesmus</i>	členopásec
<i>Eudorina</i>	eudorinka	<i>Scidium</i>	vějírnatka
<i>Geminella</i>	dvojčatkovka	<i>Selenastrum</i>	měsícovka
<i>Gloeocystis</i>	slizomíšek	<i>Schizogonium</i>	dvojítovlas
<i>Gonium</i>	čtverořanka	<i>Schizochlamys</i>	pukavka
<i>Herpoteiron</i>	plazovětevnatka	<i>Schizomeris</i>	řasobivka
<i>Hormidium</i>	zemní řasovlas	<i>Sorastrum</i>	kapkohvězdka
<i>Hormiscia</i>	řasonitka	<i>Sphaerella</i>	rudokretka
<i>Hormospora</i>	slizovláknitka	<i>Sphaeroplea</i>	napchanec
<i>Hormotila</i>	láčkovka	<i>Staurogenia</i>	křížorodka
<i>Hydrodietyon</i>	tenatěnka	<i>Stephanosphaera</i>	věncokulinka
<i>Chaetonema</i>	štětovláska	<i>Stigeoclonium</i>	vlasovětevník
<i>Chaetophora</i>	brvonoška	<i>Stichococcus</i>	řadozrnko
<i>Characium</i>	přirostlička	<i>Tetraedron</i>	hranatka
<i>Chlamydomonas</i>	plášťomonádka	<i>Tetraspora</i>	čtverobunivka
<i>Chlorochytrium</i>	polocizopáska	<i>Trentepohlia</i>	trentepohlie
<i>Chlorotylum</i>	korořáska	<i>Trochiscia</i>	hrotnozrnko
<i>Inoderma</i>	slizokožka	<i>Urococcus</i>	slizobalník
<i>Kentrosphaera</i>	středořáska	<i>Volvox</i>	váleč

Tabulka č. 5: Česká jména řas z oddělení Streptophyta uvedené v publikaci Prodrromus českých řas sladkovodních (Hansgirg, 1889-1892).

latinské jméno	české jméno	latinské jméno	české jméno
Streptophyta		Streptophyta – pokračování	
<i>Arthrodesmus</i>	členopásec	<i>Mesotaenium</i>	válcovitka
<i>Closterium</i>	vřetenovka	<i>Micrasterias</i>	hvězdulka
<i>Cosmaridium</i>	zdobnička	<i>Mougeotia</i>	mougeotie
<i>Cosmarium</i>	krásivka	<i>Penium</i>	vřetenatka
<i>Cylindrocystis</i>	hvězdospájka	<i>Pleurotaenium</i>	sloupkovec
<i>Desmidium</i>	dvojčatka	<i>Sphaeroszma</i>	zoubkodvojčatka
<i>Docidium</i>	kuželovitka	<i>Spirogyra</i>	šroubatka
<i>Dysphinetium</i>	leповáleček	<i>Spirotaenia</i>	závitopáska
<i>Euastrum</i>	leповhvězdka	<i>Staurastrum</i>	křížohvězdka
<i>Gonatozygon</i>	kolenovitka	<i>Tetmemorus</i>	rýhořáska
<i>Gymnozyga</i>	dvojčlenitka	<i>Xanthidium</i>	žlutec
<i>Hyalotheca</i>	slizonitka	<i>Zygnema</i>	jařmatka

2.5 Biologie a ekologie sinic a řas vybraných pro vytvoření českých jmen

V této kapitole jsou popsány základní charakteristiky deseti vybraných zástupců sinic a řas, které byly zhodnoceny v rámci mé bakalářské práce (2022) a při setkání odborníků (viz kap. 4.1) jako vhodné pro vytvoření českého jména, zejména z pedagogického hlediska.

Na základě bakalářské práce (Vodrážková, 2022) byly vytipovány celkem 3 rody sinic a 1 rod červené řasy, které se vyskytují v učebnicích biologie pro střední školy, jsou (ať už pozitivně nebo negativně) významné pro člověka, ale nemají české jméno, které by bylo v současnosti používáno. Jelikož pro tvorbu českých jmen bývá použito různé spektrum vlastností organismů (viz. kap. 4.1), je v této kapitole podán stručný přehled o taxonomickém zařazení, ekologii a morfologii těchto zástupců. Konkrétně se jedná o vytvoření českého jména pro:

Tři vybrané rody sinic:

- *Microcystis*,
- *Anabaena*,
- *Spirulina* (vědecký název *Arthrospira*),

Jeden vybraný rod červené řasy:

- ***Porphyra*** – červená řasa.

V rámci diskuze během setkání nad českými jmény sinic a řas (viz kap. 4.1) bylo ke čtyřem rodům vybraným na základě bakalářské práce doplněno ještě pět rodů rozsivek a jeden rod zelené řasy, pro které by podle názoru účastníků bylo taktéž vhodné doplnit česká jména z důvodu jejich častého výskytu ve vzorcích vody mikroskopovaných při výuce. Konkrétně šlo o:

Tři rody centrických rozsivek:

- ***Cyclotella*,**
- ***Melosira*,**
- ***Stephanodiscus*,**

Dva rody penátních rozsivek:

- ***Nitzschia*,**
- ***Pinnularia*,**

Jeden rod zelené řasy:

- ***Pediastrum*.**

Pro úplnost se tato kapitola bude věnovat také zelené řase rodu ***Chlorella***, protože byla taktéž předmětem diskuze a byla navržena změna jejího českého jména zelenivka (viz kap. 4.1).

Celkem je tedy požadavek navrhnout česká jména pro 3 rody sinic a 7 rodů řas, z toho 5 rodů rozsivek a změnu českého jména pro jednu zelenou řasu.

Sinice

- **Rod *Microcystis***

Sinice rodu *Microcystis* je asi nejznámější sinicí, se kterou se veřejnost setkává každé léto v nádržích ve formě rozvoje tzv. vodního květu. Jedná se o jednobuněčné sinice, které mají kulovité, vejčité nebo elipsoidní buňky, proto patří do řádu *Chroococcales*. Rozmnožují se příčným dělením až ve třech vzájemně kolmých rovinách (Kalina et Váňa, 2005). Následně zůstávají tyto buňky spojeny do slizovitých kolonií, které

je možné vidět také makroskopicky jako tzv. práškovitý vodní květ (Šejnohová et Pumann et Duras, 2013).

Microcystis je výhradně planktonní druh. Má nepravidelné kolonie, jejichž buňky mají uvnitř velmi nápadné aerotopy, za pomoci kterých se vznášejí na hladině. Nejčastěji se podílí na tvorbě vodního květu (Kaštovský et al., 2024). V letním období tento rod **převládá ve vodním květu přehrad v České republice**. Množství sinic rodu *Microcystis* **produkuje nebezpečné cyanotoxiny** (Babica et al., 2004) které poškozují jaterní tkáň, a zároveň mohou být nebezpečné svými karcinogenními účinky (Kalina et Váňa, 2005). Proto byl toxin microcystin zařazen také do vyhlášky č. 252/2004 stanovující hygienické požadavky na pitnou vodu (Babica et Maršálek et Bláha, 2005).

Poprvé byla toxicita těchto sinic popsána ve 20. letech 20. století na druhu *Microcystis toxica* v Jihoafrické republice. Nicméně už v 19. století byl pojmenován druh *Microcystis ichthyoblabe*, což v českém překladu znamená rybí mor, takže již v tomto století byla toxicita rodu *Microcystis* známa (Kaštovský et al., 2024).

Je známo více jak 20 druhů/morfotypů tohoto rodu, které lze morfologicky odlišit (Maršálek et Šejnohová, 2005). Celkově má *Microcystis* kosmopolitní rozšíření. Za zmínku určitě stojí jeden z našich nejčastějších druhů – ***Microcystis aeruginosa*** (viz Obr. č. 1), který rozeznáme podle kolonií nepravidelného tvaru s kulovitými buňkami uloženými v amorfním slizu (Kalina et Váňa, 2005). Podle Kaštovského et al. (2024) jsou tyto kolonie prolamované s úzkým lemem kolem okraje kolonie.



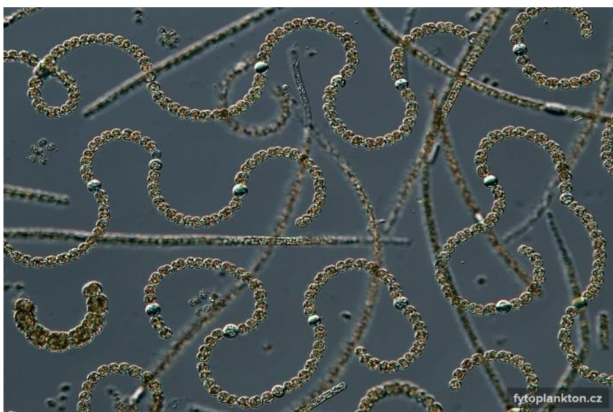
Obr. č. 1: ***Microcystis aeruginosa***,
autor: Lenka Šejnohová

- **Rod *Dolichospermum* (v učebnicích *Anabaena*)**

Sinice rodů *Anabaena* a *Dolichospermum* vypadají morfologicky velice podobně a dříve byly oba tyto rody spojeny pod název *Anabaena*. Až na základě molekulární genetiky byly tyto dva rody odděleny. Rod *Anabaena* podle výzkumu netvoří plynové měchýřky (aerotopy) a je spojen s benthickým prostředím, naopak rod *Dolichospermum* aerotopy tvoří, takže se jedná o planktonní druh (Komárek et Zapomělová, 2007).

V učebnicích biologie pro střední školy datovaných do roku 2021 se ještě tyto dva rody neodlišují. Například v učebnici Biologie po gymnázia (Jelínek et Zicháček, 2021) se u popisu obrázku dočteme: „Spirálně vinutá vlákna sinice (*Anabaena crassa*) tvořící součást vodního květu.“ (Obrazová příloha: Mikrosnímky prokaryot, rostlinných pletiv a řas). V tomto případě by bylo vhodnější zmínit rod *Dolichospermum* místo rodu *Anabaena*, který netvoří vodní květ. Stejně tak i Kalina et Váňa (2005) uvádějí rod *Anabaena* jako součást společenstva sinic tvořících vodní květ, protože k oddělení těchto dvou rodů došlo až později. Naopak v učebnici Šímy (2023) jsou tyto dva rody již odlišeny.

Oba rody patří do řádu *Nostocales*. Jde o tzv. paraheterocytické rody, což znamená, že se jejich heterocyty vyvíjejí směrem od akinet, které jsou mnohonásobně větší než vegetativní buňky. Nejvíce se těmto rodům dařilo ve slabě hnojených rybnících. Naopak těžkému hnojení dokázal odolat pouze nejčastější druh *Anabaena lemmermanii*. Mezi **planktonní druhy tvořící vodní květ** (takže vlastně rody *Dolichospermum*) patří např. druh *Anabaena flos-aquae* (***Dolichospermum flos-aquae***) (viz. Obr. č. 2), který **produkuje neurotoxin anatoxin** (Kalina et Váňa, 2005).



Obr. č. 2: ***Dolichospermum flos-aquae***,
Autor: Petr Znachor, Hydrobiologický ústav,
Biologické centrum AVČR
Převzato z:
<https://www.fytoplankton.cz/galerie/mikrofoto-grafie#&gid=1&pid=137>,
cit. 1. 3. 2024

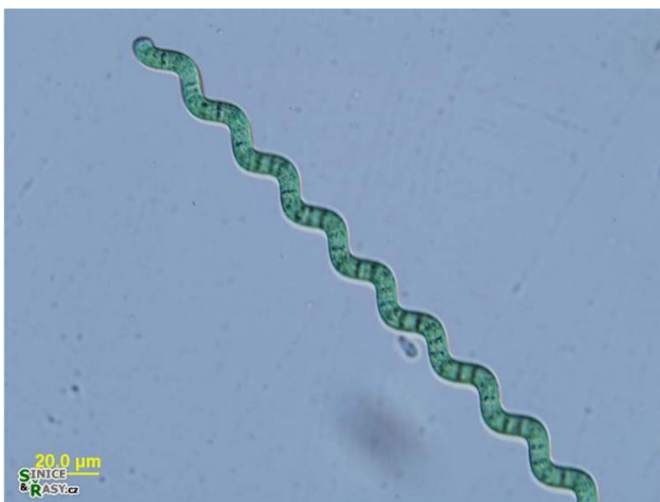
- **Rod *Spirulina***

Jako *Spirulina* se nejčastěji chybně komerčně označuje sinice rodu *Limnospira* (dřívější vědecký název *Arthrospira*) (viz Obr. č. 3) (Kaštovský et al, 2024). I v učebnicích biologie pro střední školy je *Spirulina* zmiňována jako doplněk stravy (Vodrážková, 2022)

Rod *Spirulina* má hustě spirálně stočená vlákna, jeho buněčné přepážky ve světelném mikroskopu jsou téměř neviditelné. Většina druhů je halotolerantní a vyskytuje se v nárostech (např. *Spirulina major*). Naopak rod *Limnospira* se liší tím, že je větší, méně hustě stočený a přepážky mezi buňkami jsou pozorovatelné. Najdeme také molekulární odlišnost, protože jeho thylakoidy jsou, na rozdíl od rodu *Spirulina*, radiální (Kaštovský et al., 2024).

Nicméně reálně se jako **doplněk stravy** využívá rod *Limnospira* pro svůj **zdroj vitamínů, bílkovin a biologicky aktivních látek**, ačkoli pozitivní účinek těchto výrobků nebyl spolehlivě potvrzen. Nejčastěji se v doplňcích stravy vyskytuje druh ***Limnospira maxima***. V této souvislosti se ale hovoří také o druhu *Limnospira platensis* (Kaštovský et al., 2024).

Limnospira je používána také jako **potravina**. Kalina et Váňa (2005) uvádějí pod názvem *Arthrospira* příklady konzumace této sinice v Africe u Čadského jezera ve formě sušených koláčů zvaných „dihé“ nebo pokrm podobající se chlebu zvaný „tecuitlatl“, který připravovali Aztékové v 16. století.



Obr. č. 3: ***Arthrospira sp.***
Autor: Eliška Zapomělová
Převzato z:
http://galerie.sinicearasy.cz/galerie/cyano-bacteria/jednoduche-vlaknite-simple-trichal/arthrospira?image_id=9264,
cit. 1. 3. 2024

Červené řasy

- **Rod *Porphyra***

Porphyra patří mezi ruduchy (*Rhodophyta*), do podtřídy *Bangiophycideae*. V životním cyklu tohoto rodu se střídá mikroskopický sporofyt s makroskopickým gametofytem. Je pro ni používán také latinský název *Pyropia* (viz. Obr. č. 4) (Kaštovský et al, 2024). Jednoletý gametofyt má plochou listovou stélku, která bazální částí přirůstá ke kamenům. Naopak sporofyt, nazývaný také jako kochocelidové stadium (podle *Conchocelis*, volně žijící ruduchy) je mnoholetý a porůstá nejrůznější povrchy, jako například schránky vilejšů a nejrůznější mušle (Kalina et Váňa, 2005).

Dvoufázový cyklus tohoto rodu objevila Kathleen D. Baker, která svým objevem umožnila komerční produkci *Porphyry*. Nejčastěji se za tímto účelem pěstují druhy ***Porphyra tenera*** a ***Porphyra yezoensis***. Gametofyty těchto ruduch (dosahující až výšky 1,5 m) se pěstují v mělkých pobřežních vodách, které jsou navíc zúrodněny říčními toky. Jako **potravina** se tradičně využívá v Japonsku, Číně a Koreji. Právě pro její oblibu v potravinářství se dočkala hned několika označení. V Japonsku se nazývá „nori“, v Číně „zikai“, nicméně nalezneme i označení „laver bread“ pocházející z Jižního Walesu v Anglii (Kalina et Váňa, 2005). Dle Kaštovského et al. (2024) se celosvětově této řasy spotřebuje na 130 000 tun ročně.



Tato řasa je významná také z nutričního hlediska, protože **obsahuje hodně lehce stravitelných aminokyselin a řadu vitaminů (vitamin C, B₁₂, nebo niacin)**. Také pomáhá omezit výskyt některých zhoubných nádorů (Kalina et Váňa, 2005).

Obr. č. 4: ***Porphyra (Pyropia) nereocystis***

Autor: Alex Heyman

Převzato z:

<https://www.inaturalist.org/observations/100368360>

[CC0 1.0 DEED](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

cit. 1. 3. 2024

Centrické rozsivky

- Rody *Cyclotella*, *Melosira*, *Stephanodiscus*

Rozsivky (*Bacillariophyceae*) jsou skupina (třída) velkého oddělení hnědých řas (*Chromophyta*) velice významná pro člověka. Schránka rozsivek je tvořena oxidem křemičitým. Z odumřelých schránek vzniká **hornina diatomit (neboli křemelina)**, která se využívá například ve stavebnictví, jako filtr (ve vinařství, v pivovarnictví), nebo při výrobě skla. Alfred Nobel využil rozsivkovou zeminu při **výrobě dynamitu**. Zároveň některá **ropná ložiska** vznikla ze zásobních látek fosilních rozsivek. Také živé rozsivky lze využít například v **potravinářství** nebo při **kultivaci ryb**, které se jimi živí (Znachor, 2008). Také jsou velice významnými **primárními producenty biomasy** a díky své aktivitě ovlivňují celou řadu biochemických procesů na Zemi (Kalina et Váňa, 2005).

Pro centrické rozsivky jsou typické **kruhové (případně oválné) paprscitě souměrné schránky**, které mohou být jednotlivě nebo se spojují do řetězců (Znachor, 2008).

Centrická rozsivka rodu *Stephanodiscus* (viz. Obr. č. 5) se často vyskytuje v planktonu, hlavně na jaře se v rybnících a přehradách setkáme s druhem *S. hantzschii*. Na okrajích schránky u tohoto rodu můžeme nalézt ostnatý věnec z krátkých trnů (Kalina et Váňa, 2005). Zároveň má tento rod stejný vzor ornamentů od okraje do středu (Hutňan Chattová, 2022a).



Obr. č. 5: *Stephanodiscus*

Autor: Jason Oyadomari

Převzato z:

https://www.keweenawalgae.mtu.edu/gallery_images/diatoms/Stephanodiscus_n5-17_402.jpg

cit. 1. 3. 2024

Další centrická rozsivka je rod *Cyclotella* (viz. Obr. č. 6), na první pohled lehce zaměnitelný s předchozím rodem *Stephanodiscus* – má však rozdílnou ornamentaci na okraji a uprostřed, a nemá žádné trny. Taktéž se jedná o rod planktonní, některé

druhy jsou oligotrofní, jiné naopak eutrofní (Hutňan Chattová, 2022a). Na tomto místě v rámci pedagogicky směřované práce opět není cílem řešit výzkumy, které v rodu *Cyclotella* vymezují nové rody např. *Stephanocyclus*, *Lindavia* atd.



Obr. č. 6: *Cyclotella*

Autor: Jason Oyadomari

Převzato z:

https://www.keweenawalgae.mtu.edu/gallery_images/diatoms/Cyclotella_j10-59_402.jpg

cit. 1. 3. 2024

U centrické rozsivky rodu *Melosira* (viz. Obr. č. 7) nenalezneme ornamentaci ani trny. Má hodně prodlouženou pleuru (Hutňan Chattová, 2022a) a takto prodloužené buňky následně často tvoří kolonie, ve kterých jsou za sebou umístěny **schránky ve slizové pochvě, čímž tvoří „vlákna“**. Může se vyskytovat jak v planktonu, tak přisedlá v substrátu (Kaštovský et al., 2024).



Obr. č. 7: *Melosira*

Autor: Jan Šťastný

Převzato z:

http://galerie.sinicearasy.cz/vyhledavani?search=melosira&image_id=11260

cit. 1. 3. 2024

Penátní rozsivky

- Rody *Nitzschia*, *Pinnularia*

Schránky penátních rozsivek jsou **podlouhlé a dvoustranně symetrické**. Můžeme je od sebe odlišit podle různé stavby tzv. raphe (podélné štěrbin). Penátní rozsivka rodu *Pinnularia* (viz Obr. č. 8) je zpravidla velkých rozměrů, které hned upoutají každého pozorovatele. Na každé ze schránek má raphe (dvě raphe celkem) a je příčně i podélně symetrický. V centrální části nemá žádné strie. K rodu *Pinnularia* se řadí i poměrně robustní druhy, jako například *Pinnularia major*, který je kosmopolitně rozšířen. Pohybuje lezením po podkladu (Kalina et Váňa, 2005).

Penátní rozsivka rodu *Nitzschia* (viz Obr. č. 9) má raphe ve zvláštních kanálcích a posunutá až k okraji (Kaštovský et al., 2024), díky kterým se ve vzorcích může i celkem aktivně pohybovat. Rod *Nitzschia* má velkou druhovou bohatost, najdeme druhy jak mořské, tak sladkovodní, ale i půdní. Pokud tento rod pozorujeme pod mikroskopem, můžeme vidět pouze jednu část raphe (Kalina et Váňa, 2005).



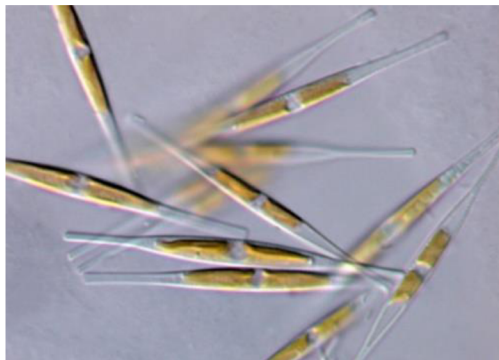
Obr. č. 8: *Pinnularia*

Autor: Jason Oyadomari

Převzato z:

https://www.keweenawalgae.mtu.edu/gallery_images/diatoms/Pinnularia_a4b-40_402.jpg

cit. 1. 3. 2024



Obr. č. 9: *Nitzschia draveillensis*

Autor: Phil Novis, Manaaki Whenua;

Landcare Research

Převzato z:

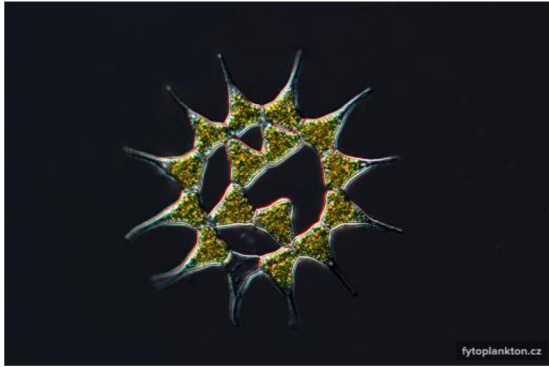
<https://www.landcareresearch.co.nz/>

cit. 1. 3. 2024

Zelené řasy

- **Rod *Pediastrum***

Rod *Pediastrum* (viz Obr. č. 10) vytváří speciální typ kolonií – cenobia (buňky jedné generace), ve kterých jsou **buňky srostlé v plochém hvězdicovitém tvaru**. Na našem území lze nalézt asi 12 druhů, přičemž nejhojnější jsou dle Kaliny et Váni (2005) druhy *P. boryanum* a *P. duplex*. Při determinaci jednotlivých druhů hraje velkou roli celkový tvar kolonií, jejich povrch a tvar buněk. Je to planktonní rod, který se **hojně vyskytuje v úživných vodách** (Kaštovský et al., 2024). V odborných kruzích je v roce 2024 tento rod rozřazen do dalších nových rodů, např. *Monactinus*, *Pseudopediastrum* atd. (Kaštovský et al., 2018), tato práce však používá označení rod *Pediastrum*, které se vyskytuje v učebnicích vydaných do roku 2024 a neklade si za cíl probírat nové taxonomické pohledy.



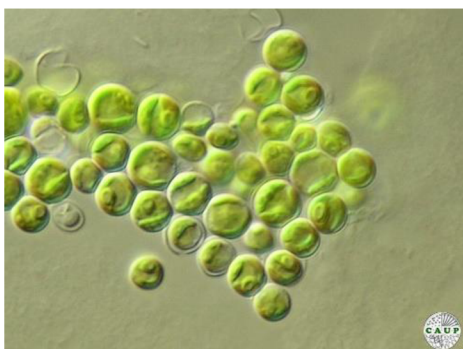
Obr. č. 10: *Pediastrum simplex*,
 Autor: Petr Znachor, Hydrobiologický ústav,
 Biologické centrum AVČR
 Převzato z:
<https://www.fytoplankton.cz/galerie/mikrofotografie#&gid=1&pid=111>
 cit. 1. 3. 2024

- **Rod *Chlorella***

Taxonomie rodu *Chlorella* je velice obtížná. Již Kalina et Váňa (2005) zaznamenali, že jsou často převáděny taxony mezi třídami *Chlorophyceae* a *Trebouxiophyceae* na základě molekulárních analýz a sekvenování. Tito autoři pod českým názvem zelenivky uvádějí třídu *Chlorophyceae*, samotné „chlorelly“ (řád *Chlorellales*) ale řadí do třídy *Trebouxiophyceae*.

Zelená řasa rodu *Chlorella* (viz Obr. č. 11) je velice významná v biotechnologii a své využití našla jako **doplňěk stravy**. Jejím výzkumu se již od 60. let 20. stol. věnuje Mikrobiologický ústav AV ČR v Třeboni (centrum Algotech). Byl prozkoumán její pozitivní vliv např. na detoxikaci organismu, podporu trávení, udržení optimální hladiny cholesterolu a zvýšení imunity – tu podporuje zejména tzv. Chlorella růstový faktor. Pomáhá také při prevenci nádorových onemocnění nebo Alzheimerovy choroby (Skácelová et Šejnohová, 2013).

Existují ovšem drobná omezení, například kvůli vysokému obsahu nukleových kyselin, látek podněcujících alergické reakce, které vznikají při technologickém zpracování (př. produkt vznikajících při rozpadu chlorofylu) nebo způsob kultivace v otevřených systémech, ve kterých může dojít ke kontaminaci patogenními bakteriemi. Z tohoto důvodu jsou denní dávky těchto přípravků (nejen rodu *Chlorella*, ale také *Spirulina*) omezeny na několik gramů (Kalina et Váňa, 2005).



Obr. č. 11: *Chlorella vulgaris*
 Autor: Pavel Škaloud, Algologické oddělení PŘF UK
 Převzato z:
https://botany.natur.cuni.cz/algo/images/CAUP/H1955_1.jpg
 cit. 1. 3. 2024

2.6 Sinice a řasy ve výuce

2.6.1 Sinice a řasy v RVP G a RVP SOV

Pro výuku a tvorbu školních vzdělávacích plánů jsou závazné tzv. Rámcové vzdělávací programy (RVP), které jsou vydávány Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT). RVP pro střední školy se dělí na RVP pro gymnázia (RVP G), s uzpůsobením pro dvojjazyčná gymnázia, anglická gymnázia nebo gymnázia se sportovní přípravou, a poté jednotlivá RVP pro střední odborné školy lišící se podle jednotlivých oborů. RVP G bylo k dnešnímu datu 29. 2. 2024 naposledy aktualizováno k 1. 9. 2022, RVP pro SOV k 1. 9. 2023 s tím, že nejpozději od 1. 9. 2025 musí školy ve všech ročnících povinně vyučovat podle těchto nově platných aktualizací. Tyto změny se týkají hlavně informačních a komunikačních technologií (MŠMT, 2022).

Pro účely této práce bude porovnána míra zastoupení tématu sinic a řas v RVP pro gymnázia, RVP oboru obchodní akademie jako zástupce středního odborného vzdělávání, které není příliš zaměřeno na biologii a RVP přírodního lycea, které se naopak biologii věnuje více.

<p>BIOLOGIE ROSTLIN</p> <p>Očekávané výstupy</p> <p>žák</p> <ul style="list-style-type: none">➤ <i>popíše stavbu těl rostlin, stavbu a funkci rostlinných orgánů</i>➤ <i>objasní princip životních cyklů a způsoby rozmnožování rostlin</i>➤ <i>porovná společné a rozdílné vlastnosti stélkatých a cévnatých rostlin</i>➤ <i>pozná a pojmenuje (s možným využitím různých informačních zdrojů) významné rostlinné druhy a uvede jejich ekologické nároky</i>➤ <i>zhodnotí rostliny jako primární producenty biomasy a možnosti využití rostlin v různých odvětvích lidské činnosti</i>➤ <i>posoudí vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného těla</i>➤ <i>zhodnotí problematiku ohrožených rostlinných druhů a možnosti jejich ochrany</i>

Učivo

- morfologie a anatomie rostlin
- fyziologie rostlin
- systém a evoluce rostlin
- rostliny a prostředí

Obr. č. 12: Očekávané výstupy z biologie rostlin v RVP G (upraveno) (RVP G, 2021).

RVP pro gymnázia v rámci očekávaných výstupů z biologie nezmiňuje konkrétně sinice a řasy. Pouze v části Biologie rostlin jsou zmíněny stélkaté rostliny v porovnání s cévnatými. Zároveň by sinice a řasy spadaly do bodu zhodnocení

roślin jako primárních producentů biomasy a možnosti jejich využití v různých odvětvích lidské činnosti (viz Obr. č. 12). Dále by se teoreticky o sinicích dalo učit v rámci biologie bakterií nebo o obou skupinách v rámci stavby a funkce lišejníků (RVP G, 2021).

V RVP pro obor obchodní akademie a obor přírodovědné lyceum nalezneme shodnou část o přírodovědném a ekologickém vzdělávání. V této části o sinicích a řasách není jediná zmínka. V rámci základů biologie se od žáků očekává, že uvedou základní skupiny organismů a porovnájí je (RVP 63–41–M/02 Obchodní akademie, RVP 78–42–M/05 Přírodovědné lyceum, 2023).

Nicméně v RVP pro přírodovědné lyceum jsou sinice a řasy explicitně zmíněny v rámci oborového vzdělávání – aplikované biologie. Sinice v učivu o jednobuněčných organismech, řasy poté jako složka lišejníků (viz Obr. č. 13) (RVP 78–42–M/05 Přírodovědné lyceum, 2023).

<ul style="list-style-type: none"> - objasní výskyt a význam jednobuněčných organismů a uvede jejich nejnámější zástupce; - popíše buněčnou stavbu bakterií a sinic a zhodnotí jejich význam v přírodě; - charakterizuje na příkladech prvoky, popíše stavbu a funkci jejich organel; - objasní základní typy rozmnožování prvoků a jejich souvislost s výměnou genetické informace; - zhodnotí význam parazitických prvoků ve vztahu ke zdraví člověka; 	<p>4 Jednobuněčné organismy</p> <ul style="list-style-type: none"> - bakterie - sinice - prvoci
<ul style="list-style-type: none"> - popíše stavbu hub a lišejníků, způsoby jejich výživy a principy rozmnožování; - vysvětlí princip soužití houbové a řasové nebo sinicové složky u stélky lišejníků; - objasní ekologický význam hub a lišejníků v přírodě a uvede příklady jejich využití (mykorhiza, bioindikátory); - uvede příklady hub jako původců onemocnění (rostlin, živočichů, člověka); 	<p>5 Biologie hub a lišejníků</p> <ul style="list-style-type: none"> - obecná charakteristika houbových organismů - lišejníky jako komplexní organismy - význam hub a lišejníků

Obr. č. 13: Vybrané očekávané výstupy a učivo z aplikované biologie v RVP pro přírodovědná lycea (upraveno) (RVP 78-42-M/05 Přírodovědné lyceum, 2023).

Z analýzy těchto vybraných RVP vyplývá, že o sinicích a řasách se dle RVP musí učit žáci přírodovědného lycea (případně dalších přírodovědně zaměřených oborů) a velice pravděpodobně se o nich budou učit i žáci gymnázií, protože by měli umět porovnat stélkaté rostliny s cévnatými. Naopak žáci oboru obchodní akademie (nebo případných dalších oborů, které nejsou přírodovědně zaměřeny) se dle RVP o sinicích a řasách v podstatě vůbec učit nemusí, protože není přesně definováno, které skupiny organismů by žáci měli znát a porovnávat.

2.6.2 Biologie v souvislostech pro gymnázia 1 (Šíma, 2023).

Již v rámci bakalářské práce (Vodrážková, 2022) jsem se věnovala analýze čtyř učebnic biologie pro střední školy z hlediska užívání českých jmen stélkatých organismů. Sinicím se věnovaly pouze 2 ze zkoumaných učebnic – *Biologie pro gymnázia* (Jelínek et Zicháček, 2021) a *Odmaturuj! z biologie* (Benešová et al., 2013). Ze zástupců sinic, které tyto učebnice zmiňovaly mělo české jméno pouhých 20 %. Řasám už se věnovaly i ostatní učebnice – *Biologie rostlin: pro 1. ročník gymnázií* (Kincl et al., 2008) a *Biologie v kostce* (Hančová et Vlková, 2008). Česká jména řas už měla vyšší četnost výskytu než česká jména sinic, ale chyběla u významných zástupců (př. rod *Porphyra*). Vůbec nejvíce českých jmen bylo v učebnicích zmiňováno u hub, například v oddělení *Basidiomycota* měl každý zástupce uvedeno české jméno.

Pro aktuálnější představu o českých jménech sinic a řas v učebnicích se níže budu věnovat nové učebnici *Biologie v souvislostech pro gymnázia* od Mgr. Petra Šímy, která vyšla v roce 2023 v nakladatelství Eduko.

Tabulka č. 6a: Jména sinic, krásnooček, obrněnek a ruduch v učebnici *Biologie v souvislostech pro gymnázia 1* (Šíma, 2023).

latinské jméno	české jméno	zastoupení českých jmen
SINICE (<i>Cyanophyta</i>)		40 % (z 5 zástupců)
<i>Dolichospermum</i>	/	
<i>Microcystis</i>	/	
<i>Nostoc</i>	jednořadka	
<i>Oscillatoria</i>	drkalka	
<i>Spirulina (Limnospira)</i>	/	
ŘASY – krásnoočka (<i>Euglenophyta</i>)		100 % (1 zástupce)
/	krásnoočko	
ŘASY – obrněnky (<i>Dinophyta</i>)		100 % (2 zástupci)
/	trojrožec	
/	svítilka třpytivá	
ŘASY – ruduchy (<i>Rhodophyta</i>)		60 % (z 5 zástupců)
<i>Audouinella</i>	/	
<i>Gelidium</i>	rosolenka	
<i>Porphyra (Pyropia)</i>	/	
/	hildenbrandie	
/	potěrka žabí símě	

Tabulka č. 6b: Jména zelených řas, řas z oddělení *Streptophyta* a hnědých řas v učebnici Biologie v souvislostech pro gymnázia 1 (Šíma, 2023).

latinské jméno	české jméno	zastoupení českých jmen
ŘASY – zelené řasy (<i>Chlorophyta</i>)		88 % (z 8 zástupců)
<i>Chlorella</i>	zelenivka	
<i>Scenedesmus</i>	řetízkovka	
<i>Trentepohlia</i>	/	
<i>Volvox</i>	váleč	
/	pláštěnka	
/	pláštěnka sněžní	
/	zrněnka	
/	žabí vlas	
ŘASY – Streptophyta		100 % (2 zástupci)
/	krásivka	
/	šroubatka	
ŘASY – hnědé řasy (<i>Chromophyta</i>)		50 % (ze 2 zástupců)
<i>Dinobryon</i>	/	
<i>Sargassum</i>	hroznovice	

V porovnání s ostatními zkoumanými učebnicemi (Jelínek et Zicháček, 2021; Benešová et al., 2013; Kincl et al., 2008; Hančová et Vlková, 2008) jsou v této učebnici česká jména zastoupena velmi hojně. Celkem jsou v této učebnici uvedena dvě česká jména sinic a 16 českých jmen řas. Ne vždy autor k českým jménům uvádí i latinský ekvivalent. U českého jména hildenbrandie využil počestění jména latinského. Za povšimnutí stojí také to, že zmiňuje aktualizovaná latinská jména *Limnospira* a *Pyropia*, ovšem zároveň s původním latinským jménem (viz. Tab. č. 6a, 6b).

2.7 Česká jména sinic a řas ve výukových materiálech vysokých škol

Využití českých jmen pro zástupce sinic a řas není záležitostí pouze základních a středních škol. V rámci analýzy materiálů ze 7 vybraných vysokých škol napříč ČR celkem tři vysoké školy využívaly ve svých publikacích česká jména. V případě studijních materiálů z Univerzity Palackého v Olomouci šlo o praktické určení daných organismů pod mikroskopem – určovací klíč, obrazový atlas jednotlivých zástupců. Dále se česká jména sinic a řas objevila v publikaci Ambrožové (2003) Aplikovaná a technická hydrobiologie. Poté v online studijních materiálech

k předmětu Systematická botanika na Mendelově univerzitě v Brně, což byl jediný případ uvádění těchto jmen v rámci předmětu, který se věnoval systematice (viz Tab. č. 7).

Tabulka č. 7: Česká jména sinic a řas ve výukových materiálech vysokých škol.

univerzita	autor studijních materiálů	vyučovaný předmět/publikace	použitá česká jména
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích	Kaštovský et al., 2024	Algologie, Virtuální fykologické praktikum, Základy ekologie sinic a řas, Algologické kultivační techniky, Biogeografie protistních organismů	/
Masarykova univerzita	Hutňan Chattová, 2014	Fylogeneze a diverzita řas a hub (2014)	/
	Hutňan Chattová, 2022a	Úvod do diatomologie (2022a)	/
	Hutňan Chattová, 2022b	Fylogeneze a diverzita rostlin – cvičení (2022b)	/
	Hutňan Chattová, 2024	Metody terénní fykologie (2024)	/
	Uher, 2009	Systém nižších rostlin pro pokročilé	/
Mendelova univerzita v Brně	Krejčí et Zelená 2005	Systematická botanika	sinice - 5 českých jmen, řasy - 10 českých jmen
Univerzita Hradec Králové	Bohunická, 2022	Fylogeneze a systém stélkatých organismů	/
Univerzita Karlova			
	Ráček, 2024	Algologie II	/
Univerzita Palackého v Olomouci	Poulíčková et Jurčák, 2001	publikace Malý obrazový atlas našich sinic a řas	sinice - 5 českých jmen, řasy - 20 českých jmen
	Poulíčková et Dvořák et Hašler, 2015	publikace Průvodce mikrosvětlem sinic a řas	sinice - 1 české jméno, řasy - 3 česká jména
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze	Ambrožová, 2003	publikace Aplikovaná technická hydrobiologie	sinice - 1 české jméno, řasy - 19 českých jmen

Navíc byla ve zmíněných publikacích používána česká jména, která nejsou příliš zažitá a nevyskytují se ani v učebnicích pro SŠ. Jedná se například o jména **čapkoblanka** (*Oedogonium*) (Poulíčková et Jurčák, 2001; Ambrožová, 2003) **červenozrnko** (*Haematococcus*) (Ambrožová, 2003), **růžencovka** (*Anabaena*) (Krejčí, 2005) nebo **chmýřnatka** (*Aphanizomenon*) (Krejčí, 2005).

2.8 Česká jména sinic a řas v popularizaci

Kromě analýzy výskytu používaných českých jmen sinic a řas v učebnicích pro SŠ je také důležité, která česká jména se vyskytují v popularizačních materiálech. V rámci těchto materiálů je u českých jmen **těžké určit, zda je autor záměrně nechtěl uvádět nebo by je rád uvedl, ale české jméno pro daný organismus není vytvořeno**. O sinicích se v popularizaci často hovoří v souvislosti s vodním květem. Pokud je záměrem informovat laickou veřejnost o rizicích spojených s koupáním ve vodě, kde se vyskytuje vodní květ sinic, není vždy potřeba uvádět konkrétní rody a druhy těchto organismů, jako například v článku Pergla (2013) na serveru Novinky.cz.

Na druhou stranu se ale mohou objevit kontexty, ve kterých je vhodné názvy konkrétních organismů použít, například v souvislosti s opatřeními pro omezení vodního květu sinic. Opatření totiž často vedou k tomu, že problematický druh sinice (typicky nejčastější rod *Microcystis*) je vytlačen jinými sinicemi nebo řasami fytoplanktonu, které ale neprodukují toxiny (Drápalová, 2017). Například v článku ČTK (2013) o Brněnské přehradě na serveru Aktuálně.cz se hovoří o oživení vody zelenými řasami, skrytěnkami a sinicí *Planothrix aghardii*, které zabrání šíření nejproblematictějších druhů sinic, které by zhoršily kvalitu vody. V rámci rešerše ale nebyl nalezen takovýto článek pro laickou veřejnost, který by používal česká jména. Může to být dáno tím, že pro typické rody sinic tvořící vodní květ nejsou česká jména vytvořena (Vodrážková, 2022). Přírodovědně zaměřené popularizační články na téma vodního květu často používají pouze latinské názvy, jako například v článku Komárkové (2014) v časopisu Vesmír.

V populárně-vědeckém časopise Živa se téměř ve všech článcích o sinicích a řasách používají latinská jména. Najdou se ale i výjimky, jako například u Durase (2022), jehož článek je zařazen jako téma k výuce. Uvádí v něm česká jména zelených řas šroubatka (*Spirogyra*) a žabí vlas (*Cladophora*).

V pedagogicky zaměřeném časopisu Biologie – Chemie – Zeměpis se tomuto tématu věnuje článek Brabcové et Dvořákové (2009), v rámci kterého jsou učitelům zpřístupněny výukové karty pro ZŠ, které uvádí česká jména sinic a řas – člunovka (*Navicula*), řetízovka (*Scenedesmus*), kulovka (*Coelastrum*), krásivka (*Cosmarium*), vřetenovka (*Closterium*) a šroubatka (*Spirogyra*). České jméno v tomto materiálu není uvedeno pouze u sinice rodu *Microcystis*, rozsivky rodu *Meridion* a zelené řasy rodu *Dictyosphaerium*. Také v článku o klasifikaci organismů Dostál (2009) uvádí celkem 11 českých jmen řas.

U článků zaměřených na výuku, ať už v kterémkoli periodiku, je tedy patrný příklon k používání českých jmen sinic a řas.

2.9 Pracovní list jako didaktická pomůcka

Tuto kapitolu zpracovávám za účelem využít nově navržená česká jména sinic a řas v pracovním listu do hodiny biologie pro žáky 1. ročníku SŠ. Pojednává o pracovních listech z didaktického hlediska – jejich role ve výuce, zásady tvorby apod., protože právě touto formou jsou zpracovány níže představené materiály pro výuku sinic a řas na SŠ (viz kap. 4.3).

Pracovní listy můžeme podobně jako například pracovní sešity zařadit mezi materiální a textové didaktické pomůcky (Hradilová, Jedličková et Tymráková, 2005). Pracovní listy ve výuce plní hned několik funkcí, například:

- pomáhají **aktivizaci žáků** (při použití různých typů úloh, pokud jsou zpracovány zajímavou formou),
- **učí žáky samostatnosti** (vlastní pracovní tempo, výběr a vyhledávání informací z různých zdrojů, ověření vlastních závěrů),
- umožňují **jasný a přehledný zápis poznatků**,
- jsou vhodné k **procvičení a upevnění učiva**,

- dávají možnost **individuálního přístupu k žákům** (snadná úprava pro žáky se specifickými poruchami učení, žáci pracují vlastním tempem),
- dávají **prostor tvůrčí činnosti učitele** (například zařazení učiva, které není v učebnicích, vytvoření pracovního listu na míru regionálním zvláštnostem),
- mohou posloužit také jako **diagnostická pomůcka** nebo v rámci **výukových programů** (Hradilová, Jedličková et Tymráková, 2005).

Petty (2008) formuloval několik zásad, kterých by se učitelé měli během vlastní tvorby pracovních listů držet:

- **obtížnost práce by měla být odstupňována** (v rámci pracovního listu postup krok za krokem, více otázek na složitější problematiku), první otázky by pro zvýšení motivace žáků měly být jednoduché;
- **otázky je vhodné členit na části** a dbát na jejich **promyšlené řazení**,
- **zadání** by měla být **jasná** (cílem není žáky nachytat) a složitější otázky by měly přijít na řadu až po upevnění základů;
- je vhodné nechat **poslední otázku otevřenou** (zaměstná žáky, kteří budou hotovi rychleji);
- učitel by měl dbát také na **osobní rozměr** (zařazení hádanek, problémových úloh, přesah do reálného života žáků);
- cílem je vytvořit pracovní list co **nejpoutavěji** (využití schémat, obrázků, fotografií, dát si pozor na přehlcení informacemi).

Kromě těchto zásad je třeba vzít v úvahu také věk žáků. V této souvislosti se při tvorbě pracovních listů objevují chyby související například s nedostatečně velkým písmem, nepřehledným členěním textu nebo nevyužitím celého formátu pracovního listu. Dále je třeba vyvarovat se obsahových chyb, nejednoznačné formulaci otázek a řazení úloh stejného typu za sebou (nejen otevřené/uzavřené otázky, ale také z hlediska myšlenkových operací) (Hradilová, Jedličková et Tymráková, 2005).

Pracovní listy ovšem není vhodné používat příliš často, protože poté už nepůsobí aktivizačně, ale žáci se při jejich vyplňování začínou nudit. Určitou nevýhodou této pomůcky může být nutnost kopírování většího množství stránek, pokud má každý žák s pracovním listem pracovat samostatně (Petty, 2008).

3 Metodika

3.1 Setkání odborníků nad českými jmény sinic a řas

Setkání nad českými jmény sinic a řas se konalo 1. 12. 2023 a zorganizovala jsem ho s cílem vymyslet návrhy českých jmen pro konkrétní zástupce sinic a řas, které jsem vytipovala v rámci analýzy SŠ učebnic ve své bakalářské práci (Vodrážková, 2022). Celkem šlo o tři zástupce sinic (*Microcystis*, *Anabaena* a *Spirulina*) a jednoho zástupce červené řasy (*Porphyra*), kteří se v učebnicích objevují, jsou pro člověka určitým způsobem významní, ale nemají vytvořeno české jméno.

Záměrem bylo přizvat k tvorbě českých jmen skupinu odborníků jak z algologické, tak z pedagogické praxe, protože právě se zaměřením na žáky ZŠ/SŠ a laickou veřejnost budou česká jména vytvářena. Bylo dohodnuto, že setkání proběhne online formou přes MS Teams, protože byli přizváni odborníci z různých míst ČR.

Prostřednictvím e-mailové komunikace jsem po konzultaci se svou školitelkou RNDr. Lenkou Šejnohovou, Ph.D. přizvala a požádala o spolupráci celkem 5 odborníků (tak, aby byly zastoupeny všechny obory):

Mgr. Blažena Brabcová, Ph.D. – pedagog – lektor, Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity

Mgr. Rodan Geriš – zástupce praxe – odborný pracovník, Povodí Moravy, s.p.

Emil Janeček – zástupce praxe – odborný pracovník, Povodí Ohře, s.p.

prof. RNDr. Jan Kaštovský, Ph.D. – zástupce vědců – profesor na Přírodovědecké fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

Mgr. Petr Pumann – přechod vědy a praxe – odborný pracovník, Státní zdravotní ústav – Oddělení hygieny vody

RNDr. Lenka Šejnohová, Ph.D. – zástupce vědců – výzkumník, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

Společně s prosbou o spolupráci byl výše zmíněným zaslán také odkaz na Doodle dotazník, který byl zvolen pro domluvení konečného termínu setkání. Zároveň byl nastíněn předpokládaný program daného setkání a jeho časový odhad.

3.2 Dotazník – postoj k českým jménům sinic a řas – návrh 11 českých jmen pro sinice a řasy

Dotazník k nahlédnutí (viz Příloha č. 1), níže se věnuji postupům při jeho tvorbě a realizaci.

Forma a termín dotazníkového šetření:

Po setkání odborníků nad českými jmény sinic a řas (viz kap. 4.1) byl prostřednictvím **Formulářů Google** vytvořen **online dotazník**, jehož smyslem bylo zmapovat pohled na námi vymyšlené návrhy českých jmen pro konkrétní zástupce sinic a řas (viz. kap. 4.1), a také celkový pohled na výhody nebo nevýhody používání českých jmen sinic a řas.

Dotazník byl převážně rozeslán po **e-mailu**, někteří studenti učitelství biologie byli osloveni prostřednictvím **soukromých zpráv**, a kromě toho byl dotazník zveřejněn v rámci **Facebookové skupiny Učitelé přírodovědných předmětů**.

Před zveřejněním dotazníku proběhl **pretest** s 5 respondenty. Na jeho základě bylo potvrzeno, že čas na vyplnění asi 15 minut je přiměřený, byly upraveny formulace dvou otázek a otevřené otázky byly umístěny na konec dotazníku. Po pretestu dotazníkové šetření probíhalo **od 19. 2. 2024 do 11. 3. 2024**.

Cíle dotazníku:

- zjistit kolik procent respondentů ze čtyř stanovených cílových skupin souhlasí s návrhy českých jmen pro 11 zástupců sinic a řas,
- dát respondentům možnost se k návrhům vyjádřit, a případně navrhnout vlastní české jméno,
- evidovat návratnost dotazníku.

Cílové skupiny dotazníku:

Dotazník byl cílen na 4 skupiny respondentů.

- **Učitele biologie na ZŠ i SŠ**, kteří s názvy sinic a řas (ať už českými nebo latinskými) ve výuce pracují.
- **Studenty učitelství biologie**, kteří by s nimi mohli pracovat v budoucnu.

- **Odborníky v hygienické praxi**, ať už jde o hydrobiology, laboranty, pracovníky různých povodí nebo vodárenských společností.
- **Vědce/výzkumníky/lektory VŠ, kteří se věnují oboru algologie nebo hydrobiologie.**

Mezi učitele biologie byl zařazen respondent, který již učitelství nestuduje, ale do školy nastupuje od září 2024. Dále mezi odborníky v hygienické praxi byli zařazeni také odborníci z hydrobiologické praxe, laboranti (biologický rozbor vod) a odborníci na fytoplankton/zooplankton. Jeden z odborníků v hygienické praxi a jeden z vědců pochází ze Slovenska.

Počet respondentů a návratnost:

Celkový počet respondentů: **105**

Skupina **odborníků v hygienické praxi** byla oslovena společně s **vědci/výzkumníky/lektory VŠ** prostřednictvím e-mailové komunikace. Celkem bylo osloveno 123 potenciálních respondentů, z nich dotazník vyplnilo **29 respondentů** (16 vědců a 13 odborníků). Návratnost u těchto skupin je tedy **23,6 %**.

Dále bylo osloveno 64 **studentů učitelství biologie**, z nich dotazník vyplnilo **38 dotazovaných**. Návratnost u studentů byla vypočtena na **59,4 %**.

Učitelé biologie byli osloveni kromě mailové komunikace především prostřednictvím Facebookové skupiny, která sdružovala nejen učitele biologie, ale také ostatních přírodovědných předmětů. Celkem bylo osloveno 8 254 respondentů a dotazník vyplnilo **37** z nich. V tomto případě by ale údaj o návratnosti byl z výše zmíněných důvodů irelevantní a tato skupina tedy nebyla zahrnuta do celkové návratnosti dotazníku.

Celková návratnost u 67 respondentů (bez zahrnutí skupiny učitelů) je tedy **35,8 %**.

Obsah dotazníku

Respondentům **byla dodána informace o tom, jak vznikly návrhy českých jmen** v dotazníku a měli sami možnost navrhnout vlastní české jméno, Z toho důvodu jim bylo doporučeno pročíst si pod odkazem přístupný zápis z celého setkání

(viz. kap. 4.1), aby měli představu o zásadách, kterých jsme se při vymýšlení českých jmen sinic a řas drželi. Kromě zásad se mohli také dozvědět, která jména byla diskutována, a proč jsme nakonec navrhli ta, která jsou v dotazníku uvedena.

Jednotliví zástupci sinic a řas byli v dotazníku seřazeni podle systematických oddělení – sinice (*Cyanophyta*), hnědé řasy (*Chromophyta*) – rozsivky, ruduchy (*Rhodophyta*), zelené řasy (*Chlorophyta*) a jednotlivé skupiny byly nadepsány tak, aby se respondenti snadno orientovali, do které skupiny organismus patří. Dotazník obsahoval nejen zástupce, kteří byli navrženi na základě analýzy učebnic, ale také zástupce, u kterých vyvstala potřeba vytvoření českého jména během diskuze na setkání s odborníky. Celkově se tedy dotazník obsahoval **3 zástupce sinic, 5 zástupců rozsivek, 1 zástupce ruduch a 2 zástupce zelených řas**. Jejich latinské názvy byly uváděny tak, jak se s nimi můžeme setkat v učebnicích, takže například bylo uvedeno jméno *Porphyra*, ačkoli se ve vědecké terminologii již využívá označení *Pyropia*. Obdobně oddělený rod *Dolichospermum* byl uveden pod původním názvem *Anabaena*.

Ke každému zástupci byla uvedena stručná charakteristika, přidána jeho fotografie a jemu navržené české jméno. Úkolem respondentů bylo rozhodnout, zda jim navržené české jméno pro daného zástupce připadá příhodné nebo nikoli. Případně měli možnost v další kolonce napsat vlastní návrh. Pouze u rodu ***Chlorella***, který byl záměrně zařazen na konec dotazníku, šlo nikoli o vytvoření nového českého jména, ale o **navržení změny již existujícího českého jména zelenivka**.

V závěru dotazníku měli respondenti prostřednictvím otevřených otázek vyjádřit svůj názor na **výhody nebo nevýhody používání českých jmen sinic a řas** ve výuce nebo při komunikaci s laickou veřejností. Poté mohli vložit svou e-mailovou adresu pro zaslání výsledků dotazníku a materiálů do výuky, které budou na základě těchto výsledků vytvořeny, případně připojit **vlastní komentář**.

3.3 Pracovní list s českými jmény sinic a řas

Pracovní list je k nahlédnutí v Příloze č. 2, níže se věnuji metodice jeho zpracování.

Pracovní list byl vypracován s **cílem nabídnout učitelům materiál do výuky, který obsahuje česká jména sinic a řas – a to zejména taková, která v jiných materiálech nedohledají**. Česká jména byla vybrána na základě dotazníku (viz kap. 3.2, 4.2) a následné diskuze těchto výsledků (viz kap. 5 Diskuze). Jelikož jsou tato jména nově vytvořená, jsou v pracovním listu **zásadně uváděna vždy s latinským ekvivalentem**, aby se zamezilo nesrovnalostem.

Pracovní list byl vytvořen v programu MS Word a doplněn o vlastní obrázky. Ty byly kresleny ručně na papír (s pomocí tužky, lihového fixu, pastelek) a do materiálu oskenovány. Koncept pracovního listu je nastaven tak, že obsahuje celkem 4 úlohy: Vodní květ sinic, Fytoplankton našich vod, Červené řasy – opakování a Sinice a řasy v doplňcích stravy. Časová náročnost každé je zhruba 15 min. Učitelé mají možnost využít buď pracovní list jako celek (nejspíše ve dvou vyučovacích hodinách) nebo si libovolně vybrat pouze jednotlivé úlohy. Pro úlohu č. 2 je vhodné mít k dispozici vzorek vody pod mikroskopem, nicméně i bez tohoto vybavení je možné úlohu splnit. Ovšem pokud učitel zapojí mikroskopování, je nutné počítat s prodloužením času na zpracování této úlohy.

Pro ověření srozumitelnosti otázek, náročnosti a zvoleného grafického rozvržení byl pracovní list vyplněn také budoucím učitelem biologie (viz kap. 4.3).

Vytvořený pracovní list je včetně autorského řešení a informací pro učitele jednak volně zpřístupněn v této práci (tištěná podoba – Příloha č. 2, online odkaz) a jednak byl e-mailem poslán učitelům, kteří o tento materiál projevíli zájem v rámci dotazníku.

4 Výsledky

4.1 Setkání odborníků nad českými jmény sinic a řas

Setkání odborníků nad tvorbou českých jmen sinic a řas se konalo dne 1. 12. 2023 a nakonec se ho zúčastnilo celkem 5 ze 6 oslovených odborníků.

Zápis ze setkání nad českými jmény sinic a řas

Datum setkání: 1. 12. 2023

Místo: online (platforma MS Teams)

Účastníci:

Mgr. Blažena Brabcová, Ph.D. – lektor, Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity

Mgr. Rodan Geriš – odborný pracovník, Povodí Moravy, s.p.

Emil Janeček – odborný pracovník, Povodí Ohře, s.p.

Mgr. Petr Pumann – odborný pracovník, Státní zdravotní ústav – Oddělení hygieny vody

RNDr. Lenka Šejnohová, Ph.D. – výzkumník, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

Bc. Andrea Vodrážková – diplomantka, organizátorka setkání k tématu diplomové práce, Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové

Program setkání:

- 1) Seznámení účastníků se závěry z bakalářské práce – VODRÁŽKOVÁ, A. 2022. Řasa *Noctiluca miliaris* jako baterka mořská? Aneb jak je to s českým názvoslovím v algologii a mykologii. Hradec Králové. Bakalářská práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí bakalářské práce RNDr. Lenka Šejnohová, Ph.D. 47 s.
- 2) Stručné představení vybraných zástupců sinic a řas, kterým v učebnicích biologie chybí česká jména – zástupci *Microcystis*, *Anabaena*, *Spirulina*, *Porphyra*.
- 3) Diskuze nad zásadami tvorby a podobou českých jmen.

- 4) Formulace konkrétních návrhů českých jmen pro vybrané zástupce sinic a řas.

Výsledky:

Ad 2) Představila jsem následující zástupce sinic a řas, kterým chybí česká jména a jsou uvedeni v učebnicích SŠ (viz. literatura níže), resp. je žádoucí, aby česká jména byla navržena.

- *Microcystis*
 - Jelínek et Zicháček, 2021, Obrazová příloha: Mikrosnímky prokaryot, rostlinných pletiv a řas
- *Anabaena*
 - Jelínek et Zicháček, 2021 – str. 21, Obrazová příloha: Mikrosnímky prokaryot, rostlinných pletiv a řas
 - Benešová et al., 2013 – str. 29
- *Spirulina*
 - Benešová et al., 2013 – str. 29
- *Porphyra*
 - Kincl et al., 2008 – str. 141

Ad 3) Diskuze:

V úvodu diskuze byly pro inspiraci zmíněny některé zásady tvorby českých jmen, podle kterých postupovali ornitologové z České společnosti ornitologické (viz <https://www.birdlife.cz/aktualizovana-ceska-jmena-ptaku-sveta/>.)

Zásady tvorby českých jmen dle ornitologů:

- rozhodnutí na základě **diskuzí a hlasování v rámci názvoslovného týmu,**
- **nežádoucí je duplicita jmen** (názvoslovná homonymie),
- jména tvořena podle **vzhledu, rozšíření, ekologických a dalších charakteristik,**
- **nechybí překlady cizích jmen,**
- **vyhýbání se jménům věnovacím** – problematická výslovnost,
- ideální jména **jednoduchá, věcně a jazykově správná.**

Následující diskuzi ohledně tvorby českých jmen sinic a řas lze shrnout do těchto několika bodů:

- Během tvorby českých jmen je potřeba zaměřit se na to, pro koho jsou tato jména určena – jedná především o žáky ZŠ, SŠ, ale také učitele biologie a laickou veřejnost.
- **Zcela nežádoucí je názvoslovná homonymie.** Pokud už existuje organismus s daným jménem, je třeba vymyslet jiné, a to i když se jedná o organismus, který není se sinicemi a řasami nijak příbuzný.
- Obdobně je žádoucí **vyhnout se velmi podobným jménům.** Není tedy vhodné pojmenovat sinici jako „mapovku“, když existuje rod mapovník jako zástupce lišejníků.
- Vzhledem k cílové skupině, pro kterou jsou česká jména určena, uvažujeme při jejich tvorbě „sensu lato“ (v širokém slova smyslu). Pro daný rod je potřeba tvořit české jméno **podle charakteristik, které jsou platné pro většinu druhů.**
- Není vždy nutné vymýšlet úplně nová, originální jména. Naprosto vyhovující je třeba **počeštění latinských jmen** (umožní zapamatovat si i jméno latinské) nebo se **inspirovat jmény zahraničními** – například slovenskými (František Hindák) nebo polskými (Karol Starmach).
- Cílem není kompletní revize českého názvosloví sinic a řas – cílem je vytvořit chybějící česká jména pro konkrétní rody tak, aby byla použitelná např. během výuky nebo při komunikaci s laickou veřejností.

Ad 4) Konkrétní návrhy českých jmen:

Organismy, pro které byly tvořeny návrhy českých jmen byly primárně vybírány podle toho, zda jsou nějak významné pro člověka a zda se o nich učí na ZŠ nebo SŠ. Poté byli na základě návrhu paní doktorky Brabcové přidáni další zástupci rozsivek (hnědé řasy) a zelených řas, které se často vyskytují ve vzorcích vody pozorovaných během výuky na ZŠ.

1. Rod *Microcystis* (sinice)

Pro tento rod se v diskuzi objevila celá řada návrhů českého jména. Z hlediska morfologie byla navrhována jména „mapovka“ a „sliznatka“, nicméně vzhledem

k podobnosti těchto jmen s mapovníkem, jakožto zástupcem lišejníků a slizovkou jako zástupcem hlenek byly tyto návrhy zamítnuty. Podobně byla navrhována „makovka“ podle podoby pod mikroskopem, nicméně již existuje české jméno mákovka pro živočicha. Také byla zamítnuta „drobnokulka“ jako doslovný překlad z latiny, protože tento název by například při komunikaci s veřejností nepůsobil dostatečně seriózně, a také by byl zavádějící z hlediska morfologie. Naopak počeštění názvu na „mikrocystka“ příliš působí jako jazykolam. Nakonec byl vybrán jediný návrh „**jedovka**“ odkazující na toxicitu rodu *Microcystis*.

2. Rod *Anabaena* (sinice)

Také pro tento rod se vyskytlo vícero návrhů českého jména. Kvůli názvoslovné homonymii se zástupcem hadů bylo zamítnut návrh „korálovka“. Také bylo zamítnuto jméno „růženka“, protože pro tento rod byl již v minulosti vymyšleno podobné jméno „růžencovka“, které se neujalo. Nakonec byly přijaty návrhy „**korálka**“ na základě morfologické podobnosti a počeštěné jméno „**anabénka**“.

3. Rod *Spirulina* (sinice)

U tohoto rodu bylo vzhledem ke známosti latinského jména navrženo počeštěné jméno „**spirulína**“.

4. Rod *Porphyra* (ruducha)

Pro rod *Porphyra* bylo navrženo přiklonit se ke známému japonskému jménu pro označení potraviny z této řasy „**norí**“.

5. Rod *Melosira* (rozsivka)

U této rozsivky byly kvůli názvoslovné homonymii se zástupci plžů zamítnuty návrhy „sudovka“ a „soudkovka“. Návrh „suděnka“ byl vyhodnocen jako příliš zdrobnělý. Návrh jména „terčenka“ příliš neodpovídal morfologii a byl by velmi podobný jménu terčovník. Nakonec byl vybrán návrh „**barelovka**“, hlavně na základě toho, jak rod *Melosira* vypadá pod mikroskopem.

6. Rod *Nitzschia* (rozsivka)

Během výběru jména pro tento rod bylo nutné popasovat se s názvoslovnou homonymií se skupinou členovců. Byla tedy zamítnuta jména „štíhlenka“, „zúženka“ a „útlenka“. Nakonec byly vybrány dva návrhy – „**útlíce**“ a „**hubénka**“.

7. Rod *Cyclotella* (rozsivka)

Pro rod *Cyclotella* bylo navrženo počeštění latinského jména na „**cyklotela**“.

8. Rod *Pinnularia* (rozsivka)*

U tohoto rodu bylo kvůli názvoslovné homonymii vyřazen návrh jména „pérovka“ (přílišná podobnost s péřovkami – zástupci hmyzu), poté byl z jazykového hlediska vyřazen návrh „mohuténka“. Nakonec bylo vybráno počestění latinského jména na „**pinulárie**“.

*Pro rod *Pinnularia* je možné v publikacích dohledat české jméno člunovka. Nicméně toto české jméno je například u učebnicích biologie pro střední školy přiřazováno také rodu *Navicula*. I z tohoto důvodu byl vymyšlen návrh českého jména tak, aby bylo možné tyto dva rody odlišit.

9. Rod *Stephanodiscus* (rozsivka)

Pro tohoto zástupce byl vymyšlen návrh českého jména „**paprsek**“.

10. Rod *Pediastrum* (zelená řasa)

Pro tento rod již existuje české jméno **hvězdonožka**, které nejvíce odpovídá morfologii tohoto rodu, ačkoli se příliš neujalo.

11. Zároveň byl předložen návrh na úpravu jména pro rod *Chlorella* (zelená řasa).

Pro tento rod je běžně používáno české jméno zelenivka, nicméně toto jméno je zavádějící a snadno se plete se jménem zrněnka (pro rod *Protococcus*). Bylo navrženo přejmenování na počestěné jméno „**chlorela**“, už jenom díky známosti jména latinského.

S tímto rodem souvisí i pojmenování celé skupiny zelenivky. Český název zelenivky je užíván pro třídu *Chlorophyceae*, nicméně samotná zelenivka (rod *Chlorella*) patří do třídy *Trebouxiophyceae*. Z toho důvodu je i pojmenování celé skupiny zavádějící. Nicméně toto setkání bylo zaměřeno na česká jména konkrétních zástupců, pojmenování jednotlivých tříd už přesahuje námi stanovený cíl. Může sloužit jako podnět k revizi českého názvosloví sinic a řas.

V Hradci Králové dne 15. 2. 2024

Bc. Andrea Vodrážková

4.2 Dotazník postoj k českým jménům sinic a řas – návrh 11 českých jmen pro sinice a řasy

Přesné znění dotazníku naleznete viz Příloha č. 1.

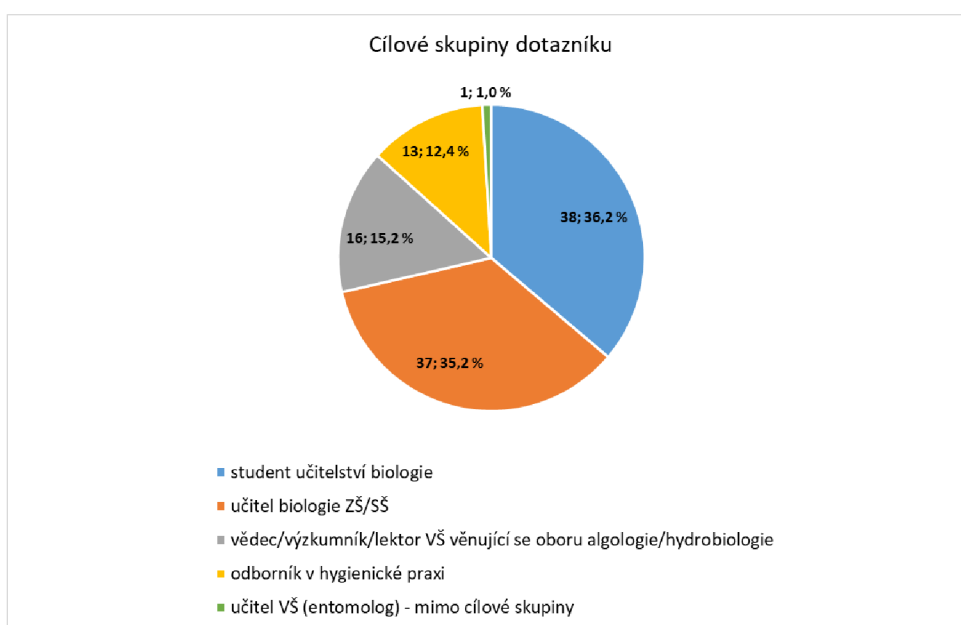
Informace o průběhu dotazníku (zvolení cílových skupin, počet respondentů, pretest, návratnost apod.) naleznete viz Metodika (Kap. 3.2)

Hodnocení dotazníku

Vzhledem k pedagogickému zaměření této práce, bude pro obecné hodnocení výsledků využito porovnání dvou skupin. Označením „**pedagogové**“ jsou myšleny z dotazníku dvě sloučené cílové skupiny „studenti učitelství biologie“ a „učitelé biologie ZŠ/SŠ“. Druhé označení „**odborníci**“ náleží sloučeným skupinám „odborníci v hygienické praxi“ a „vědci/výzkumníci/lektori VŠ věnujících se oboru algologie/hydrobiologie“ (viz Metodika, kap. 3.2).

Zastoupení cílových skupin dotazníku (otázka č. 1):

Z celkových 105 odpovědí dotazník vyplnilo celkem **71,4 % „pedagogů“** (38 studentů učitelství biologie a 37 učitelů biologie ZŠ/SŠ), zbývajících **27,6 % respondentů bylo z řad odborníků** (16 vědců/výzkumníků/lektorů VŠ – obor algologie/hydrobiologie a 13 odborníků v hygienické praxi). Jeden respondent byl mimo cílové skupiny (učitel VŠ – entomolog). Viz Graf č. 1.



Graf č. 1: Postoj k českým jménům sinic a řas – zastoupení cílových skupin dotazníku.

4.2.1 Navržená česká jména sinic a řas – zhodnocení respondenty

Výsledky dotazníku k návrhům českých jmen budou níže prezentovány podle příslušnosti k danému rodu sinice/řasy, a posléze bude připojena tabulka odpovědí dle cílových skupin – „pedagogů“ a „odborníků“. Odpovědi VŠ učitele (entomologa), který stojí mimo vytyčené cílové skupiny budou zahrnuty pouze do celkových výsledků.

V úvodu je nutné uvést, že 2 respondenti ze skupiny vědců rovnou ke všem těmto otázkám (obsahujícím návrhy českých jmen) vyjádřili svůj celkový „negativní“ postoj k českým jménům sinic a řas.

Jejich komentáře uvádím zde:

1. *„Myslím, že většina "klasických" druhů české jméno má od prof. Hansgirga, vzhledem k tomu, že ani přes více než stolet trvající období se jména většinově neujala, nemyslím, že nový pokus bude mít výraznější úspěch. Seznam vybraných druhů nereprezentuje celou škálu v SŠ učebnicích. Z mých zkušeností nemají s latinskými jmény organismů problém mladší děti (zkušenost z fakultních táborů), středoškoláci (zkušenost z přednášek, akcí pro SŠ), SŠ učitelé ani laická veřejnost. Česká jména navíc mnohdy nedávají smysl nebo jsou nepřesnou analogií. K tomu zneprístupňují žákům vhléd do moderní vědy, při vyhledávání českých jmen na internetu je kvůli o poznání nižší publicitě řas, než mají třeba zvířata, složité dopátrat se latinských názvů, s nimiž operuje veškerý, a to i český, výzkum.“*
2. *„tvorba českých názvů se mi jeví trapná a zbytečná“*

• Sinice rodu *Microcystis* – zhodnocení návrhu českého jména „jedovka“ (otázka č. 2).

Celkový postoj respondentů:

Jak znázorňuje Graf č. 2, české jméno „jedovka“ pro sinici rodu *Microcystis* považuje za příhodné téměř 44 % dotazovaných (46 respondentů), naopak jako nevhodné se jeví téměř 47 % dotazovaných (49 respondentům). Jinou odpověď (ať už návrh vlastního jména nebo komentář) zvolilo 9,5 % dotazovaných (10 respondentů).



Graf č. 2: Sinice rodu *Microcystis* – zhodnocení návrhu českého jména „jedovka“ - celkový postoj respondentů bez příslušnosti k cílovým skupinám.

Postoj respondentů z pohledu cílových skupin:

Dle cílových skupin (viz Tab. č. 8.) je u pedagogů situace posunuta téměř o 10 % ve prospěch použití českého jména „jedovka“ (z celkového počtu 75 pedagogů je pro návrh 52 %). U odborníků je dle předpokladů situace rozdílná, pouze 24 % s návrhem českého jména „jedovka“ souhlasí a objevuje se u nich snaha o tvorbu vlastních návrhů (viz níže jiné návrhy českých jmen). Pro více jak 48 % dotazovaných ze skupiny odborníků návrh není vhodný.

Tabulka č. 8: Sinice rodu *Microcystis* – zhodnocení návrhu českého jména „jedovka“ – srovnání postoje „pedagogů“ a „odborníků“ (celkem 104 respondentů).

	pedagogové		pedagogové celkem	odborníci		odborníci celkem
	student učitelství biologie	učitel biologie ZŠ/SŠ		vědec/výzkumník /lektor VŠ	odborník hygienická praxe	
Ne, toto jméno podle mě vhodné není.	11	23	34 (45,3 %)	7	7	14 (48,3 %)
Ano, jméno je podle mě příhodné.	25	14	39 (52 %)	3	4	7 (24,1 %)
Jiné...	2	/	2 (2,7 %)	6	2	8 (27,6 %)
celkem	38 (50,7 %)	37 (49,3 %)	75 (100 %)	16 (55,2 %)	13 (44,8 %)	29 (100 %)

Sinice rodu *Microcystis* – jiné návrhy českých jmen:

V rámci odpovědi „Jiné...“ respondenti navrhovali pro sinici rodu *Microcystis* tato česká jména: „**květnatka**“ (jde o zástupce spojeného s vodním květem), „**mikrocystys**“ (počeštění latinského jména), „**lalokovník**“, „**rozsypka**“, „**shlukovka**“, „**cystovka**“, „**jedovenka**“, „**jedovnice**“, „**jedůvka**“, „**obláčkovka**“, „**chumlenka**“.

Další komentáře respondentů:

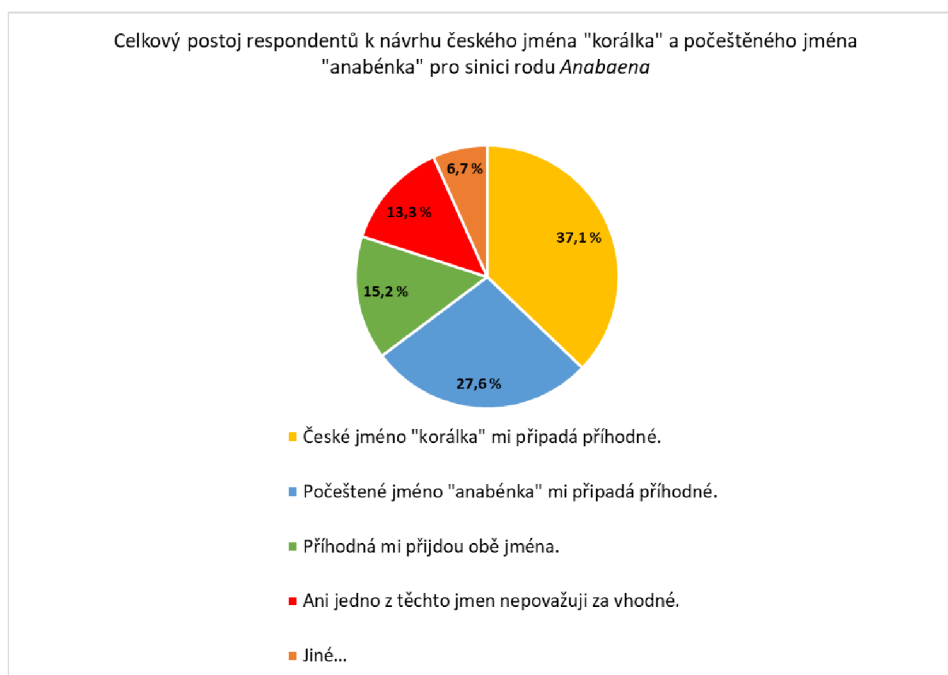
*„Jméno jedovka mi připadá nevhodné z důvodu negativního postoje k organizmu *Microcystis* – myslím, že by mělo být zvoleno jméno neutrální.“*

*„Jedovaté jsou i jiné sinice, naopak i mezi *Microcystis* lze najít netoxické druhy a kmeny.“*

„Jméno je hezké, ale nevím, zda se dobře pojí s daným organismem... nechala bych ve jméně to "mikro".

- **Sinice rodu *Anabaena* – zhodnocení návrhu českého jména „korálka“ a počeštěného jména „anabénka“ (otázka č. 3).**

Celkový postoj respondentů:



Graf č. 3: Sinice rodu *Anabaena* – zhodnocení návrhu českého jména „korálka“ a počeštěného jména „anabénka“ - celkový postoj respondentů bez příslušnosti k cílovým skupinám.

Jak znázorňuje Graf č. 3, návrh českého jména „korálka“ přijde příhodný 37,1 % (39 respondentům), naopak druhý návrh počestěného jména „anabénka“ považuje za příhodný 27,6 % dotazovaných (29 respondentů). Obě jména přijdou příhodná 15,2 % dotazovaných (16 respondentům), na druhou stranu ani jedno jméno není vhodné pro 13,3 % dotazovaných (14 respondentů). Jinou odpověď (návrh vlastního jména nebo komentář) zvolilo 6,7 % dotazovaných (7 respondentů).

Postoj respondentů z pohledu cílových skupin:

Tabulka č. 9: Sinice rodu *Anabaena* – zhodnocení návrhu českého jména „korálka“ a počestěného jména „anabénka“ – srovnání postoje „pedagogů“ a „odborníků“ (celkem 104 respondentů).

	pedagogové		pedagogové celkem	odborníci		odborníci celkem
	student učitelství biologie	učitel biologie ZŠ/SŠ		vědec/výzkumník /lektor VŠ	odborník hygienická praxe	
České jméno "korálka" mi připadá příhodné.	18	11	29 (38,7 %)	5	4	9 (31 %)
Počestěné jméno "anabénka" mi připadá příhodné.	12	10	22 (29,3 %)	3	4	7 (24,1 %)
Příhodná mi přijdou obě jména.	6	5	11 (14,7 %)	2	3	5 (17,2 %)
Ani jedno z těchto jmen nepovažuji za vhodné.	2	8	10 (13,3 %)	3	1	4 (13,8 %)
Jiné...	/	3	3 (4 %)	3	1	4 (13,8 %)
celkem	38 (50,7 %)	37 (49,3 %)	75 (100 %)	16 (55,2 %)	13 (44,8 %)	29 (100 %)

Mezi cílovými skupinami (viz Tab. č. 9) se postoje k jednotlivým návrhům českých jmen poměrně shodují. Jak odborníci, tak pedagogové volili jako příhodnější jméno „korálka“ – u pedagogů téměř 40 % respondentů (29 dotazovaných), u odborníků přes 30 % respondentů (9 dotazovaných). Počestěné jméno „anabénka“ přišlo příhodné menšímu počtu respondentů – u pedagogů asi 30 % dotazovaných (22 respondentů) a u odborníků téměř 25 % dotazovaných (7 respondentů).

Následně u obou skupin kolem 15 % respondentů považovalo za příhodná obě jména, a naopak kolem 13 % respondentů z obou skupin nepovažovalo za vhodné ani jedno z navržených jmen. Opět více vlastních návrhů nebo komentářů přikládali odborníci (téměř 14 % dotazovaných oproti 4 % dotazovaných pedagogů).

Sinice rodu *Anabaena* – jiné návrhy českých jmen:

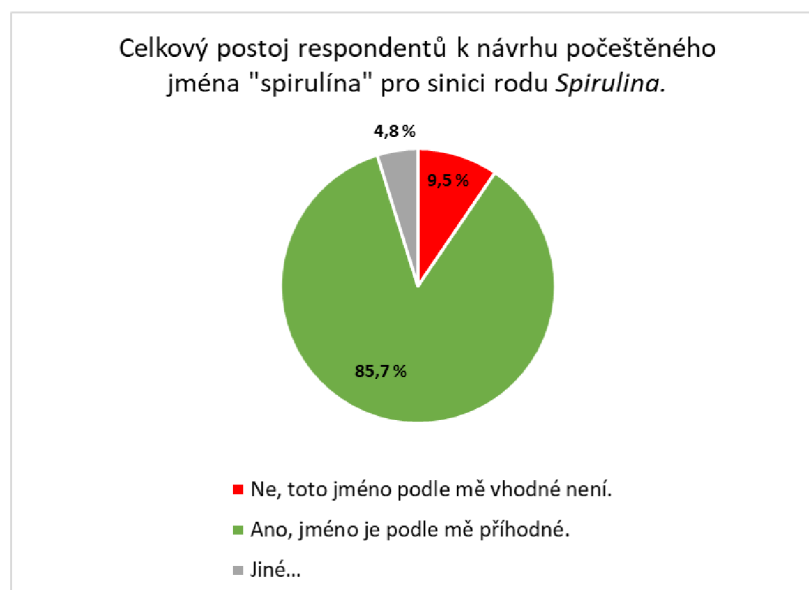
V rámci odpovědi „Jiné...“ byly respondenty uvedeny návrhy českých jmen „**chmýřnatka**“, „**růžencovka**“ (na základě původního českého jména vytvořeného dle podobnosti s růžencem), „**anabéna**“ (bez zdvojnásobení), „**korálnatka**“.

Další komentáře respondentů:

*„Pokud je mi známo, tento rod už svůj český název má: růžencovka (podle růžence). Kromě toho, planktonní zástupci původního rodu *Anabaena* jsou nyní z převážné části řazeni do r. *Dolichospermum* (jak se spirálními, tak s rovnými vlákny). Rodový název *Anabaena* používáme pro zástupce bez plynových měchýřků, přičemž je už nyní zřejmé, že to není skupina fylogeneticky jednotná a bude v budoucnu nutné rozštěpení do více rodů.“*

- **Sinice rodu *Spirulina* – zhodnocení návrhu počestěného jména „spirulina“ (otázka č. 4).**

Celkový postoj respondentů:



Graf č. 4: Sinice rodu *Spirulina* – zhodnocení návrhu počestěného jména „spirulina“ - celkový postoj respondentů bez příslušnosti k cílovým skupinám.

Jak je patrné z Grafu č. 4, návrh počestěného jména „spirulina“ považuje za příhodný naprostá většina téměř 86 % dotazovaných (90 respondentů). Naopak podle necelých 10 % dotazovaných (10 respondentů) tento návrh vhodný není. Vlastní návrh nebo komentář připojilo 5 respondentů (téměř 5 % dotazovaných).

Postoj respondentů z pohledu cílových skupin:

Také dle cílových skupin (viz Tab. č. 10) jsou výsledky jednoznačné – pro více jak 80 % respondentů z každé skupiny je navržené jméno „spirulina“ příhodné (u pedagogů 65 respondentů, u odborníků 24 respondentů). Naopak jako nevhodný tento návrh označilo přes 10 % pedagogů (8 respondentů – z nich ale 7 učitelů biologie ZŠ/SŠ) a necelých 7 % odborníků (2 respondenti). Vlastní návrh připojili dva učitelé biologie ZŠ/SŠ (necelá 3 % respondentů) a tři odborníci – vědci (přes 10 % respondentů).

Tabulka č. 10: Sinice rodu *Spirulina* – zhodnocení návrhu počestěného jména „spirulina“ – srovnání postoje „pedagogů“ a „odborníků“ (celkem 104 respondentů).

	pedagogové		pedagogové celkem	odborníci		odborníci celkem
	student učitelství biologie	učitel biologie ZŠ/SŠ		vědec/výzkumník/lektor VŠ	odborník v hygienické praxi	
Ne, toto jméno podle mě vhodné není.	1	7	8 (10,7 %)	2	/	2 (6,9 %)
Ano, jméno je podle mě příhodné.	37	28	65 (86,7 %)	11	13	24 (82,8 %)
Jiné...	/	2	2 (2,7 %)	3	/	3 (10,3 %)
celkem	38 (50,7 %)	37 (49,3 %)	75 (100 %)	16 (55,2 %)	13 (44,8 %)	29 (100 %)

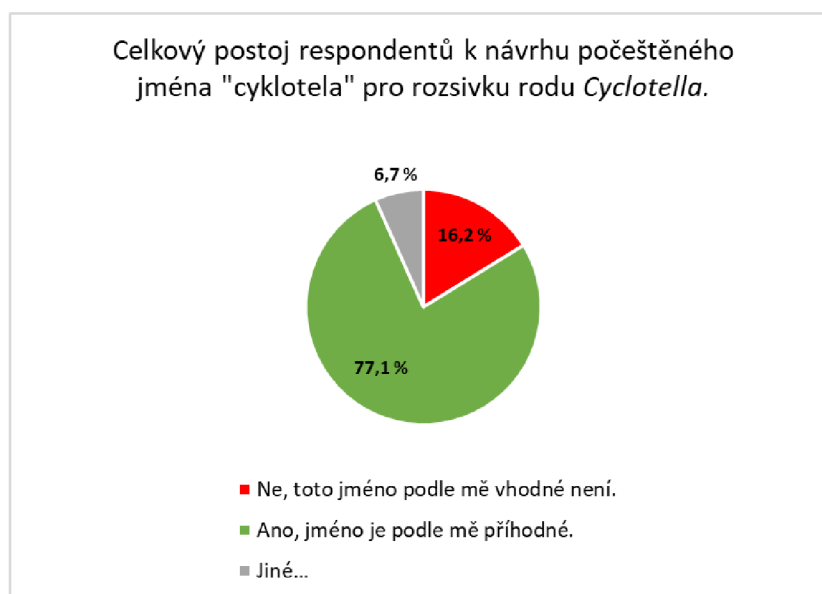
Sinice rodu *Spirulina* – jiné návrhy českých jmen:

Dále 2 respondenti navrhovali ponechat počestěné jméno pouze krátké, tedy „**spirulina**“. Další návrh byl „**šroubatka**“.

- **Centrická rozsivka rodu *Cyclotella* – zhodnocení návrhu počeštěného jména „cyklotela“ (otázka č. 5).**

Celkový postoj respondentů:

V Grafu č. 5 je znázorněno, že přes 77 % dotazovaných (81 respondentů) označilo navržené jméno „cyklotela“ jako příhodné. Naopak pro více jak 16 % dotazovaných (17 respondentů) je návrh nevhodný. Vlastní návrh českého jména připojilo 7 respondentů (téměř 7 % dotazovaných).



Graf č. 5: Centrická rozsivka rodu *Cyclotella* – zhodnocení návrhu počeštěného jména „cyklotela“ - celkový postoj respondentů bez příslušnosti k cílovým skupinám.

Postoj respondentů z pohledu cílových skupin:

Celkovému postoji respondentů odpovídají také výsledky dle cílových skupin (viz Tab. č. 11). U obou skupin necelým 80 % respondentů (58 pedagogům a 23 odborníkům) přijde počeštěné jméno „cyklotela“ příhodné. Oproti tomu podle 19 % pedagogů (14 respondentů) a 7 % odborníků (2 respondenti) tento návrh vhodný není. Vlastní návrh připojili 3 studenti učitelství (4 % z celkového počtu pedagogů) a téměř 14 % odborníků (4 respondenti).

Tabulka č. 11: Centrická rozsivka rodu *Cyclotella* – zhodnocení návrhu počestěného jména „cyklotela“ – srovnání postoje „pedagogů“ a „odborníků“ (celkem 104 respondentů).

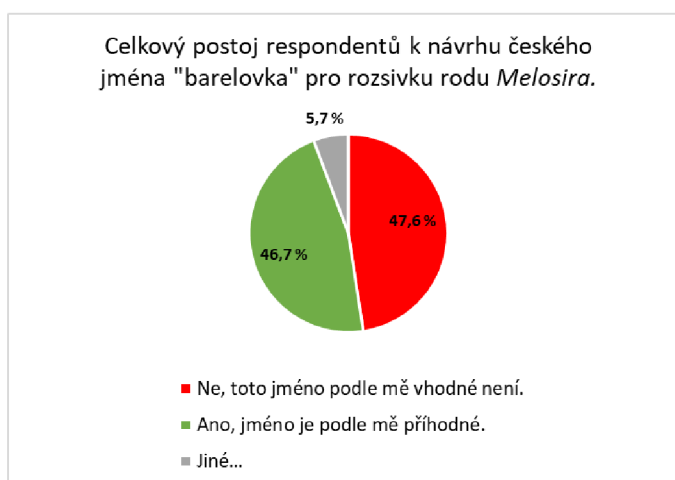
	pedagogové		pedagogové celkem	odborníci		odborníci celkem
	student učitelství biologie	učitel biologie ZŠ/SŠ		vědec/výzkumník /lektor VŠ	odborník v hygienické praxi	
Ne, toto jméno podle mě vhodné není.	4	10	14 (18,7 %)	2	/	2 (6,9 %)
Ano, jméno je podle mě příhodné.	31	27	58 (77,3 %)	11	12	23 (79,3 %)
Jiné...	3	/	3 (4 %)	3	1	4 (13,8 %)
celkem	38 (50,7 %)	37 (49,3 %)	75 (100 %)	16 (55,2 %)	13 (44,8 %)	29 (100 %)

Centrická rozsivka rodu *Cyclotella* – jiné návrhy českých jmen:

V rámci odpovědi „Jiné...“ respondenti navrhovali česká jména „**kruhovka**“, „**točivka**“, „**kulenka**“, „**kulovka**“, „**koulovka**“, „**cyklovka**“ a „**kruhovnice**“.

- **Centrická rozsivka rodu *Melosira* – zhodnocení návrhu českého jména „barelovka“ (otázka č. 6).**

Celkový postoj respondentů:



Graf č. 6: Centrická rozsivka rodu *Melosira* – zhodnocení návrhu českého jména „barelovka“ - celkový postoj respondentů bez příslušnosti k cílovým skupinám.

Jak je znázorněno v Grafu č. 6, navržené jméno „barelovka“ přišlo příhodné 46,7 % dotazovaných (49 respondentů), naopak jako nevhodný tento návrh označilo 47,6 % dotazovaných (50 respondentů). Vlastní návrh nebo komentář připojilo téměř 6 % dotazovaných (6 respondentů).

Postoj respondentů z pohledu cílových skupin:

Jak je znázorněno v Tab. č. 12, z pohledu pedagogů navržené jméno „barelovka“ není vhodné pro více jak 50 % dotazovaných (40 respondentů) naopak jako příhodný tento návrh označilo 46,7 % dotazovaných (35 respondentů). Dle odborníků tento návrh není vhodný pro 31 % dotazovaných (9 respondentů) a jako příhodné jméno „barelovka“ označilo 48,3 % dotazovaných (14 respondentů). Vlastní návrh nebo komentář připojili pouze odborníci – přes 20 % dotazovaných (6 respondentů).

Tabulka č. 12: Centrická rozsivka rodu *Melosira* – zhodnocení návrhu českého jména „barelovka“ – srovnání postoje „pedagogů“ a „odborníků“ (celkem 104 respondentů).

	pedagogové		pedagogové celkem	odborníci		odborníci celkem
	student učitelství biologie	učitel biologie ZŠ/SŠ		vědec/výzkumník /lektor VŠ	odborník v hygienické praxi	
Ne, toto jméno podle mě vhodné není.	16	24	40 (53,3 %)	4	5	9 (31 %)
Ano, jméno je podle mě příhodné.	22	13	35 (46,7 %)	8	6	14 (48,3 %)
Jiné...	/	/	/	4	2	6 (20,7 %)
celkem	38 (50,7 %)	37 (49,3 %)	75 (100 %)	16 (55,2 %)	13 (44,8 %)	29 (100 %)

Centrická rozsivka rodu *Melosira* – jiné návrhy českých jmen:

Jako další byla navrhována česká jména „sudovka“, „soudkovka“, „bečkovka“ nebo „válcovka“. Kromě nich také počestěné varianty „melosira“ a „melosíra“.

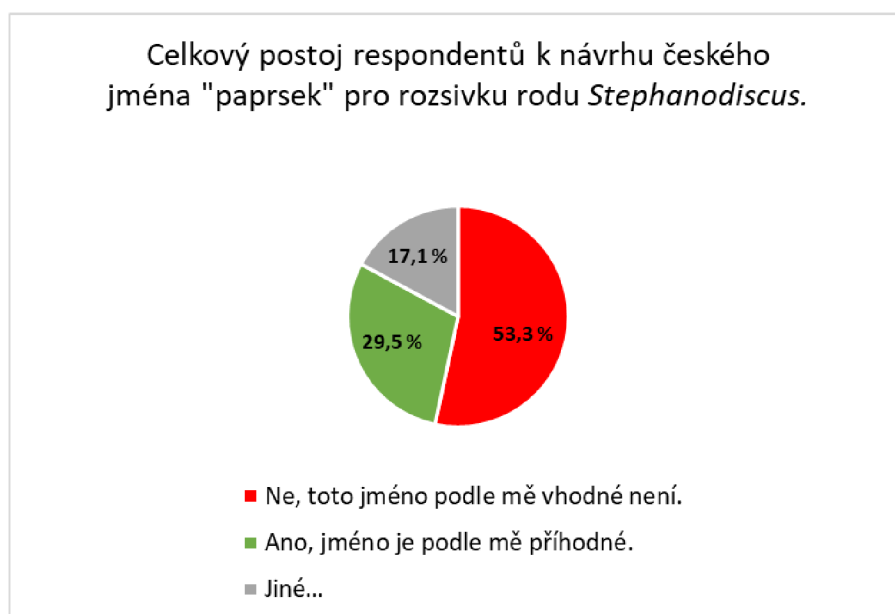
Další komentáře respondentů:

Někteří z dotazovaných slovo barel nepovažovali za české.

- **Centrická rozsivka rodu *Stephanodiscus* – zhodnocení návrhu českého jména „paprsek“ (otázka č. 7).**

Celkový postoj respondentů:

V Grafu č. 7 je znázorněno, že u českého jména „paprsek“ převládá u více jak 50 % dotazovaných (56 respondentů) názor, že tento návrh vhodný není. Oproti tomu pouze necelých 30 % dotazovaných (31 respondentů) označilo návrh „paprsek“ jako příhodný. Vlastní návrh nebo komentář napsalo přes 17 % dotazovaných (18 respondentů).



Graf č. 7: Centrická rozsivka rodu *Stephanodiscus* – zhodnocení návrhu českého jména „paprsek“ - celkový postoj respondentů bez příslušnosti k cílovým skupinám.

Postoj respondentů z pohledu cílových skupin:

Obdobně vycházejí také výsledky z pohledu cílových skupin (viz Tab. č. 13). U pedagogů převládá názor, že návrh „paprsek“ pro tuto rozsivku není vhodný – jednalo se o více jak 57 % dotazovaných (43 respondentů). Ve skupině odborníků návrh jako nevhodný označilo více než 41 % dotazovaných (12 respondentů). Pro příhodnost návrhu hlasovalo 23 pedagogů (přes 30 % dotazovaných z této skupiny) a 8 odborníků (podobně téměř 30 % dotazovaných). Vlastní návrh nebo komentář napsalo shodně 9 odborníků i pedagogů (ve skupině pedagogů se jedná o 12 % dotazovaných, u odborníků dokonce 31 % respondentů).

Tabulka č. 13: Centrická rozsivka rodu *Stephanodiscus* – zhodnocení návrhu českého jména „paprsek“ – srovnání postoje „pedagogů“ a „odborníků“ (celkem 104 respondentů).

	pedagogové		pedagogové celkem	odborníci		odborníci celkem
	student učitelství biologie	učitel biologie ZŠ/SŠ		vědec/výzkumník /lektor VŠ	odborník v hygienické praxi	
Ne, toto jméno podle mě vhodné není.	20	23	43 (57,3 %)	5	7	12 (41,4 %)
Ano, jméno je podle mě příhodné.	13	10	23 (30,7 %)	4	4	8 (27,6 %)
Jiné...	5	4	9 (12 %)	7	2	9 (31 %)
celkem	38 (50,7 %)	37 (49,3 %)	75 (100 %)	16 (55,2 %)	13 (44,8 %)	29 (100 %)

Centrická rozsivka rodu *Stephanodiscus* – jiné návrhy českých jmen:

Z jiných návrhů se celkem čtyřikrát opakoval návrh „**paprskovka**“. Z dalších návrhů třeba „**paprskovník**“, „**paprsknice**“, „**paprskovec**“, „**sluníčko**“, „**slunce**“, „**sluníčkovka**“, „**ostnivenka**“, „**diskovka**“ nebo „**Štefanův kotouč**“.

Další komentáře respondentů:

Vícekrát se objevil požadavek na vytvoření jména v ženském rodě. Dále byly vyjádřeny obavy, zda si toto jméno lidé spojí s tímto konkrétním organismem. V jednom případě názor pro nevhodnost návrhu odůvodněn tím, že jsou paprsky u této rozsivky vidět málokdy.

- **Penátní rozsivka rodu *Nitzschia* – zhodnocení návrhů českých jmen „útlice“ a „hubénka“ (otázka č. 8).**

Celkový postoj respondentů:

Jak je znázorněno v Grafu č. 8, celkově se respondenti nejvíce přiklínali k návrhu „útlice“, který jako příhodný označilo přes 40 % dotazovaných (46 respondentů). Druhý návrh „hubénka“ se dle respondentů ukázal jako méně příhodný, hlasovalo pro něj pouze zhruba 15 % dotazovaných (16 respondentů). Pro 24 respondentů (téměř 23 %) ale nebylo vhodné ani jedno z navržených jmen. Naopak obě jména

přišla příhodná 12 respondentům (což odpovídá necelým 12 % dotazovaných). Další návrhy připojilo celkem 7 respondentů (tedy necelých 7 % dotazovaných).



Graf č. 8: Penátní rozšíření rodu *Nitzschia* – zhodnocení návrhů českých jmen „útlíce“ a „hubénka“ - celkový postoj respondentů bez příslušnosti k cílovým skupinám.

Postoj respondentů z pohledu cílových skupin:

Dle cílových skupin (viz Tab. č. 14) se oproti celkovému postoji k návrhu jména „útlíce“ proměňuje názor odborníků, u kterých jako příhodný tento návrh označilo pouze 27,6 % dotazovaných (8 respondentů). Stejný počet odborníků také nepovažuje za vhodný ani jeden z návrhů. Shodnému počtu tří respondentů (což odpovídá asi 10 % dotazovaných) ze skupiny odborníků také připadá příhodné české jméno „hubénka“ nebo rovnou oba dva návrhy. Dále také pouze odborníci připojili vlastní návrhy jmen (celkem 7 respondentů, což odpovídá více jak 24 % dotazovaných z této skupiny). Naopak u skupiny pedagogů byly výsledky obdobné jako ty celkové. Pro příhodnost jména „útlíce“ hlasovalo necelých 50 % dotazovaných (37 respondentů), naopak pro jméno „hubénka“ pouze něco přes 17 % dotazovaných (13 respondentů). Obě jména jsou příhodná pro 12 % dotazovaných (9 respondentů) a ani jedno z jmen nepovažuje za vhodné přes 21 % dotazovaných (16 respondentů).

Tabulka č. 14: Penátní rozsivka rodu *Nitzschia* – zhodnocení návrhů českých jmen „útllice“ a „hubénka“ – srovnání postoje „pedagogů“ a „odborníků“ (celkem 104 respondentů).

	pedagogové		pedagogové celkem	odborníci		odborníci celkem
	student učitelství biologie	učitel biologie ZŠ/SŠ		vědec/výzkumník /lektor VŠ	odborník v hygienické praxi	
České jméno "útllice" mi připadá příhodné.	20	17	37 (49,3 %)	4	4	8 (27,6 %)
České jméno "hubénka" mi připadá příhodné.	7	6	13 (17,3 %)	/	3	3 (10,3 %)
Příhodná mi přijdou obě jména.	5	4	9 (12 %)	1	2	3 (10,3 %)
Ani jedno z těchto jmen nepovažuji za vhodné.	6	10	16 (21,3 %)	5	3	8 (27,6 %)
Jiné...	/	/	/	6	1	7 (24,1 %)
celkem	38 (50,7 %)	37 (49,3 %)	75 (100 %)	16 (55,2 %)	13 (44,8 %)	29 (100 %)

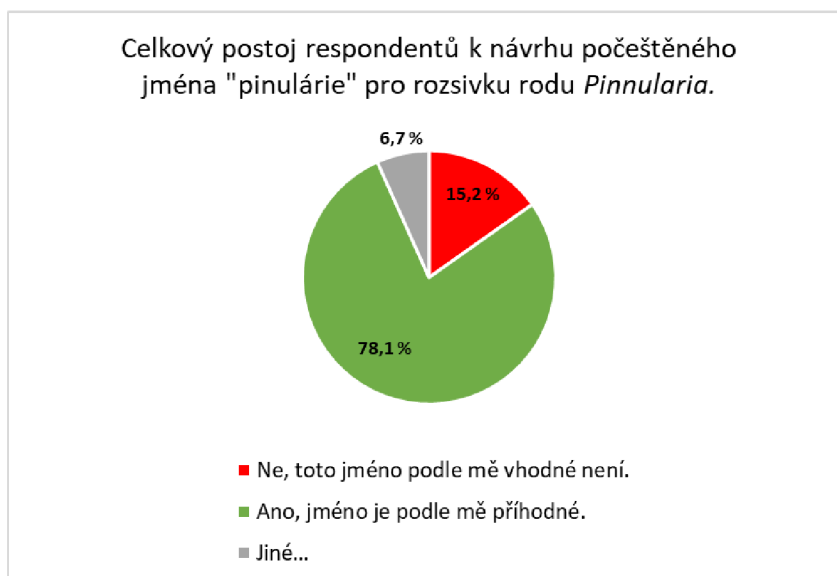
Penátní rozsivka rodu *Nitzschia* – jiné návrhy českých jmen:

Z dalších návrhů předložených účastníky dotazníku lze jmenovat například jména „jehlička“, „kuželka“, „štíhlenka“, „vřeténka“, „vřetenička“, „hubenička“.

- **Penátní rozsivka rodu *Pinnularia* – zhodnocení návrhu počestěného jména „pinulárie“ (otázka č. 9).**

Celkový postoj respondentů:

Jak ukazuje Graf č. 9, naprostá většina 78,1 % dotazovaných (82 respondentů) považuje počestěné jméno „pinulárie“ za příhodné. Podstatně menší část 15,2 % dotazovaných (16 respondentů) tento návrh za vhodný nepovažuje. Vlastní návrh či komentář vyplnilo 6,7 % dotazovaných (7 respondentů).



Graf č. 9: Penátní rozsivka rodu *Pinnularia* – zhodnocení návrhu počestěného jména „pinulárie“ - celkový postoj respondentů bez příslušnosti k cílovým skupinám.

Postoj respondentů z pohledu cílových skupin:

Tabulka č. 15: Penátní rozsivka rodu *Pinnularia* – zhodnocení návrhu počestěného jména „pinulárie“ – srovnání postoje „pedagogů“ a „odborníků“ (celkem 104 respondentů).

	pedagogové		pedagogové celkem	odborníci		odborníci celkem
	student učitelství biologie	učitel biologie ZŠ/SŠ		vědec/výzkumník /lektor VŠ	odborník v hygienické praxi	
Ne, toto jméno podle mě vhodné není.	5	8	13 (17,3 %)	2	1	3 (10,3 %)
Ano, jméno je podle mě příhodné.	29	29	58 (77,3 %)	12	11	23 (79,3 %)
Jiné...	4	/	4 (5,3 %)	2	1	3 (10,3 %)
celkem	38 (50,7 %)	37 (49,3 %)	75 (100 %)	16 (55,2 %)	13 (44,8 %)	29 (100 %)

Výsledky dle cílových skupin (viz Tab. č. 15) vycházejí velice obdobně jako celkové výsledky. Pro návrh počestěného jména bylo přes 77 % pedagogů (58 respondentů) a dokonce přes 79 % odborníků (23 respondentů). Naopak pouze přes 17 %

(13 respondentů) pedagogů a 10 % odborníků (3 respondenti) považují počeštěné jméno „pinulárie“ za nevhodné. V odpovědi „Jiné...“ se vyjádřili 4 pedagogové (tj. přes 5 % dotazovaných) a 3 odborníci (tj. přes 10 % dotazovaných).

Penátní rozsivka rodu *Pinnularia* – jiné návrhy českých jmen:

Respondenti dotazníku přiložili také vlastní návrhy jmen, jako třeba „perovka“, „válcovka“, „oválnatka“, nebo „pilurýna“ (od slova pilulka, protože tak dle respondenta vypadá). Dalším návrhem bylo jméno „pinulária“, protože návrh „pinulárie“ dle tohoto dotazovaného vyznívá jako množné číslo.

• **Ruducha rodu *Porphyra* – zhodnocení návrhu českého jména „nori“ (otázka č. 10).**

Celkový postoj respondentů:

V Grafu č. 10 je znázorněno, že přes 72 % dotazovaných (76 respondentů) hlasovalo, že navržené české jméno je příhodné. Naopak pro téměř 21 % dotazovaných (22 respondentů) české jméno „nori“ vhodné není. Vlastní odpověď (návrh či komentář) vložilo 7 respondentů (necelých 7 % dotazovaných).



Graf č. 10: Ruducha rodu *Porphyra* – zhodnocení návrhu českého jména „nori“ - celkový postoj respondentů bez příslušnosti k cílovým skupinám.

Postoj respondentů z pohledu cílových skupin:

Výsledky v rámci cílových skupin (Tab. č. 16) jsou lehce rozdílné. V cílové skupině odborníků se situace posouvá o asi 10 % v neprospěch českého jména „nori“ (u odborníků jméno považovalo za příhodné 62 % dotazovaných – tj. 18 respondentů). Naopak jako vhodné připadalo 6 odborníkům (přes 20 % dotazovaných z této skupiny). U pedagogů velmi podobně jako u celkových výsledků pro příhodnost návrhu hlasovalo 76 % dotazovaných (57 respondentů), jako nevhodné navržené jméno označilo 16 pedagogů (přes 21 % dotazovaných z této skupiny). Vlastní návrh nebo komentář napsali 2 studenti učitelství (téměř 3 % ze skupiny pedagogů) a 5 vědců (přes 17 % ze skupiny odborníků).

Tabulka č. 16: Ruducha rodu *Porphyra* – zhodnocení návrhu českého jména „nori“ – srovnání postoje „pedagogů“ a „odborníků“ (celkem 104 respondentů).

	pedagogové		pedagogové celkem	odborníci		odborníci celkem
	student učitelství biologie	učitel biologie ZŠ/SŠ		vědec/výzkumník /lektor VŠ	odborník v hygienické praxi	
Ne, toto jméno podle mě vhodné není.	8	8	16 (21,3 %)	6	/	6 (20,7 %)
Ano, jméno je podle mě příhodné.	28	29	57 (76 %)	5	13	18 (62 %)
Jiné...	2	/	2 (2,7 %)	5	/	5 (17,2 %)
celkem	38 (50,7 %)	37 (49,3 %)	75 (100 %)	16 (55,2 %)	13 (44,8 %)	29 (100 %)

Ruducha rodu *Porphyra* – jiné návrhy českých jmen:

Jako jiné návrhy respondenti nejčastěji zmiňovali počestněné jméno „**porphyra**“ (jednou s komentářem, že ani nori není české jméno), či jedenkrát byla uvedena „**porfíra**“.

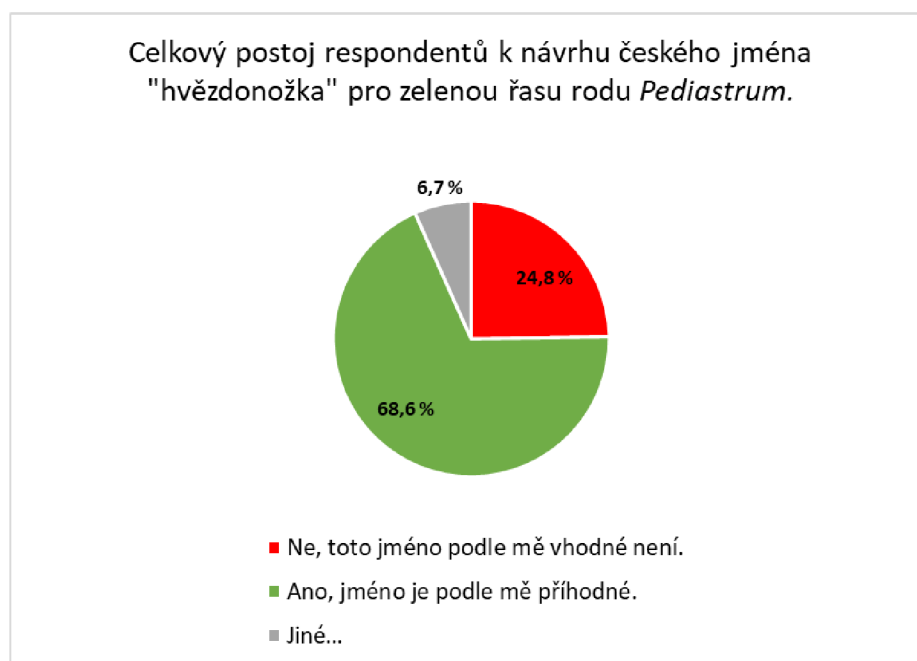
Další komentáře respondentů:

„Nori je produkt z *Porphyry*, není to spíš zavádějící? Ale pro zjednodušení by to asi šlo.“

- **Zelená řasa rodu *Pediastrum* – zhodnocení návrhu českého jména „hvězdonožka“ (otázka č. 11).**

Celkový postoj respondentů:

Jak znázorňuje Graf č. 11, pro návrh českého jména „hvězdonožka“ hlasovala téměř 70% většina dotazovaných (72 respondentů). Naopak pro téměř 25 % dotazovaných (26 respondentů) návrh nebyl vhodný. Vlastní návrh nebo komentář přiložilo pouze 7 respondentů ze skupiny odborníků (6,7 % dotazovaných).



Graf č. 11: Zelená řasa rodu *Pediastrum* – zhodnocení návrhu českého jména „hvězdonožka“ - celkový postoj respondentů bez příslušnosti k cílovým skupinám.

Postoj respondentů z pohledu cílových skupin:

Výsledky z pohledu cílových skupin (viz Tab. č. 17) ukazují, že jako příhodný návrh označila větší část pedagogů (více jak 70 % - tj. 55 respondentů), ale pouze více jak 50 % odborníků (16 respondentů). České jméno „hvězdonožka“ připadalo nevhodné více jak 26 % pedagogů (20 respondentů) a 20 % odborníků (6 respondentů). Vlastní návrh nebo komentář přiložila téměř čtvrtina dotazovaných ze skupiny odborníků.

Tabulka č. 17: Zelená řasa rodu *Pediastrum* – zhodnocení návrhu českého jména „hvězdonožka“ – srovnání postoje „pedagogů“ a „odborníků“ (celkem 104 respondentů).

	pedagogové		pedagogové celkem	odborníci		odborníci celkem
	student učitelství biologie	učitel biologie ZŠ/SŠ		vědec/výzkumník /lektor VŠ	odborník v hygienické praxi	
Ne, toto jméno podle mě vhodné není.	6	14	20 (26,7 %)	4	2	6 (20,7 %)
Ano, jméno je podle mě příhodné.	32	23	55 (73,3 %)	6	10	16 (55,2 %)
Jiné...	/	/	/	6	1	7 (24,1 %)
celkem	38 (50,7 %)	37 (49,3 %)	75 (100 %)	16 (55,2 %)	13 (44,8 %)	29 (100 %)

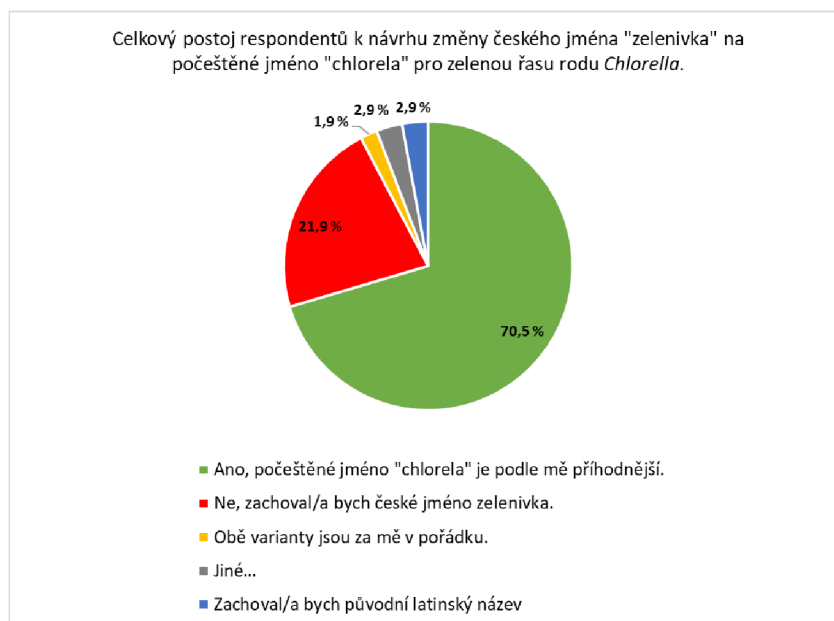
Zelená řasa rodu *Pediastrum* – jiné návrhy českých jmen:

Jako další návrhy od respondentů zazněla například jména „**hvězdička**“, „**ozubenka**“ nebo „**hvězdovka**“.

- **Zelená řasa rodu *Chlorella* – zhodnocení návrhu změny českého jména „zelenivka“ na počestné jméno „chlorela“ (otázka č. 12).**

Celkový postoj respondentů:

V Grafu č. 12 je znázorněno, že přes 70 % dotazovaných (74 respondentů) by uvítalo změnu českého jména na počestné „chlorela“. Naopak přes 21 % dotazovaných by se přiklábělo k tomu, ponechat české jméno zelenivka. Dále 2 respondenti uvedli, že jsou za ně v pořádku obě varianty (tj. 2 % dotazovaných) a necelá 3 % dotazovaných (3 respondenti) uvažuje pouze s latinským jménem *Chlorella*. Stejný počet respondentů vložil vlastní komentář.



Graf č. 12: Zelená řasa rodu *Chlorella* – zhodnocení návrhu změny českého jména zelenivka na počestěné jméno „chlorela“ - celkový postoj respondentů bez příslušnosti k cílovým skupinám.

Postoj respondentů z pohledu cílových skupin:

Tabulka č. 18: Zelená řasa rodu *Chlorella* – zhodnocení návrhu změny českého jména zelenivka na počestěné jméno „chlorela“ – srovnání postoje „pedagogů“ a „odborníků“ (celkem 104 respondentů).

	pedagogové		pedagogové celkem	odborníci		odborníci celkem
	student učitelství biologie	učitel biologie ZŠ/SŠ		vědec /výzkumník /lektor VŠ	odborník v hygienické praxi	
Ano, počestěné jméno "chlorela" je podle mě příhodnější.	29	21	50 (66,7 %)	11	12	23 (79,3 %)
Ne, zachoval/a bych české jméno zelenivka.	6	14	20 (26,7 %)	2	1	3 (10,3 %)
Obě varianty jsou za mě v pořádku.	2	/	2 (2,7 %)	/	/	/
Jiné...	/	/	/	3	/	3 (10,3 %)
Zachoval/a bych původní latinský název	1	2	3 (4 %)	/	/	/
celkem	38 (50,7 %)	37 (49,3 %)	75 (100 %)	16 (55,2 %)	13 (44,8 %)	29 (100 %)

Z pohledu cílových skupin (viz Tab. č. 18) je patrné, že počeštěné jméno „chlorela“ přišlo příhodnější většímu procentu odborníků (téměř 80 % dotazovaných – 23 respondentů) než pedagogům (přes 66 % dotazovaných – tj. 50 respondentů). Naopak 20 respondentům ze skupiny pedagogů (přes 26 % dotazovaných) a třem respondentům ze skupiny odborníků (přes 10 % dotazovaných) by přišlo lepší ponechat české jméno zelenivka. Dále 2 studenti učitelství (což odpovídá necelým 3 % respondentů ze skupiny pedagogů) uvedli, že by pro ně byla v pořádku obě jména a 3 respondenti (4 % dotazovaných) ze skupiny pedagogů uvedli, že by používali pouze latinské jméno *Chlorella*. Poté 3 vědci (což je přes 10 % dotazovaných ze skupiny odborníků) vložili vlastní komentář.

4.2.2 Výhody a nevýhody používání českých jmen sinic a řas – názory respondentů

V rámci odpovědí na otázky č. 13 a 14 se objevila celá škála různých názorů a myšlenek, jejichž podrobný výpis by zdaleka přesahoval rozsah této práce. Níže (v Tab. č. 19 a 20) proto budou uvedeny odpovědi, které se jak u výhod nebo nevýhod opakovaly nejčastěji s porovnáním mezi pedagogy a odborníky. Poté budou zmíněny citace některých stěžejních odpovědí.

Výhody:

Tabulka č. 19: Respondenty nejčastěji zmiňované výhody používání českých jmen sinic a řas – porovnání pedagogové a odborníci.

Výhoda	celkem	pedagogové (75 respondentů)	odborníci (29 respondentů)
lepší zapamatovatelnost českých jmen/snazší učení	54	40	14
s českými jmény jsou organismy lépe představitelné	7	6	1
motivace k většímu zájmu o tyto organismy	7	4	3
snazší výslovnost/zápis než u latinských jmen	7	7	/
žádné	11	4	7

Jak je znázorněno v Tab. č. 19, nejvíce respondentů považovalo za výhodu lepší zapamatovatelnost českých jmen, a tím pádem i jejich jednodušší učení. Dále byla často zmiňována lepší představitelnost organismu a motivace k zájmu o sinice

a řasy. Pedagogové jako výhodu viděli také to, že se česká jména nebudou komolit tak, jako latinská – ať už ve výslovnosti nebo zápisu. Podle 11 respondentů nemá používání českých jmen sinic a řas žádné výhody.

Další vybrané odpovědi k **výhodám** používání českých (národních) jmen sinic a řas:

„Komunikujeme ich rečou, sme im bližšie a na dosah. Nemajú pocit, že sme mimóni, ktorí stále rozprávajú len po latinsky. Sú ochotnejší pýtať sa na veci, ktoré ich zaujímajú, nemajú strach, že budú trápni alebo neodborní. Len malé percento ľudí prichádza do kontaktu s latinčinou. My ako vedci, výskumníci, pracovníci laboratórií by sme mali laikom vedieť interpretovať naše výsledky rečou, ktorou rozpráva väčšina ľudí, veď preto sme aj študovali.“ (odborník ze Slovenska)

„Využívání českých jmen nemá nevýhody. Žijeme v České republice, mluvíme českým jazykem a při výuce savců či ptáků také využíváme česká jména. Využívání českých jmen sinic a řas mi tedy přijde namístě.“ (učitel biologie ZS/SŠ)

Nevýhody:

Z Tab. č. 20 je patrné, že respondenti velmi často jako nevýhodu vnímali nutnost učit se více pojmenování pro daný organismus. Zároveň bylo uvedeno to, že česká jména nejsou ustálená a nejsou univerzální jako ta latinská, a v souvislosti s tím působí neodborně. Zmíněna byla i komičnost některých českých jmen. Našlo se ale také 7 respondentů, kteří v užívání českých jmen sinic a řas nespatřují žádné nevýhody.

Tabulka č. 20: Respondenty nejčastěji zmiňované výhody používání českých jmen sinic a řas – porovnání pedagogové a odborníci.

Nevýhoda	celkem	pedagogové (75 respondentů)	odborníci (29 respondentů)
nutnost učit se 2 názvy	24	19	5
neustálenost českých jmen, nejsou univerzální jako jména latinská (neodbornost)	22	20	2
komičnost českých jmen/vytváření patvarů	6	3	3
žádné	7	5	2

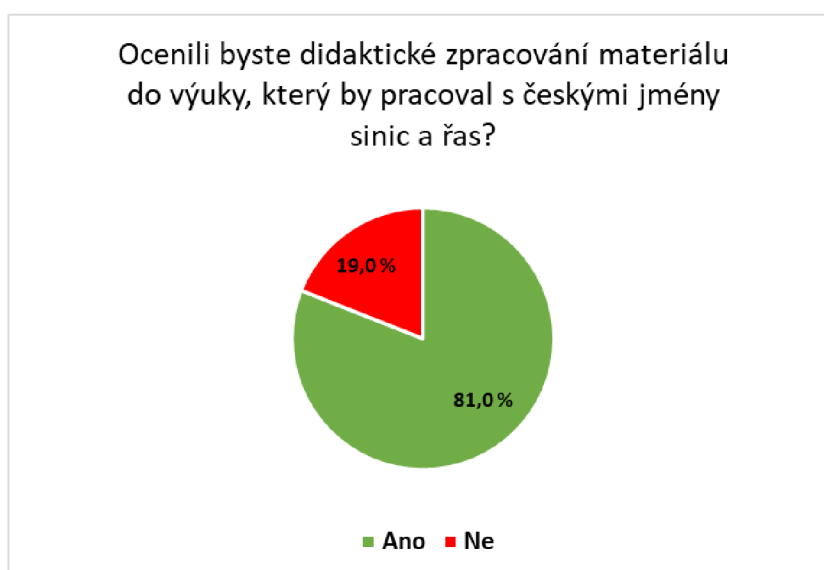
Další vybrané odpovědi k **nevýhodám** používání českých jmen sinic a řas:

„Jmen už vznikla spousta, ale většinou se nerozšíří. Bylo by potřeba je nějak efektivněji zavést, jinak jsme stále v teoretické rovině.“ (vědec/výzkumník/lektor VŠ)

„Pokud potřebuje veřejnost pracovat s daným druhem, pak by neměl být problém o něm číst nebo vyhledávat informace v jeho původním pojmenování. Zamezí se tak mýlkám. Vzhledem k jazykové gramotnosti obyvatelstva bude brzy standartem vyhledávat informace v cizojazyčných zdrojích, nevidím důvod, proč vyhledávání komplikovat přidáváním nových českých pojmenování. Důkaz vidíme i v tom, jak je naprosto laická veřejnost schopna používat názvy např. chlorella nebo spirulina – není to problém.“ (učitel biologie ZŠ/SS)

4.2.3 Materiál do výuky s českými jmény sinic a řas

V rámci otázky č. 15 byli respondenti dotazováni, zda by ocenili didaktické zpracování materiálu do výuky, který by pracoval s českými jmény sinic a řas. V Grafu č. 13 je znázorněno, jak odpovídali respondenti bez příslušnosti k cílovým skupinám – 81 % dotazovaných (85 respondentů) by takový materiál ocenilo, naopak 19 % dotazovaných (20 respondentů) nikoli.



Graf č. 13: Didaktické zpracování materiálu do výuky s českými jmény sinic a řas – pohled respondentů bez příslušnosti k cílovým skupinám (celkem 105 respondentů).

Z pohledu cílových skupin (viz Tab. č. 21) není překvapivé, že zpracovaný didaktický materiál by ocenili spíše pedagogové (přes 86 % dotazovaných, tj. 65 respondentů). Nicméně 10 respondentů ze skupiny pedagogů (přes 13 % dotazovaných) by ho neocenilo. Oproti předpokladu by ale didaktický materiál ocenilo také přes 65 % odborníků (19 respondentů).

Tabulka č. 21: Didaktické zpracování materiálu do výuky s českými jmény sinic a řas – výsledky z pohledu cílových skupin (104 respondentů).

	pedagogové		pedagogové celkem	odborníci		odborníci celkem
	student učitelství biologie	učitel biologie ZŠ/SŠ		vědec/výzkumník /lektor VŠ	odborník v hygienické praxi	
Ano	35	30	65 (86,7 %)	9	10	19 (65,5 %)
Ne	3	7	10 (13,3 %)	7	3	10 (34,5 %)
celkem	38 (50,7 %)	37 (49,3 %)	75 (100 %)	16 (55,2 %)	13 (44,8 %)	29 (100 %)

4.2.4 Souhrn výsledků dotazníku – návrhy českých jmen sinic a řas

Výsledky příhodnosti jednotlivých návrhů českých jmen jsou shrnuty v Tab. č. 22 (barevně jsou označeny rody, pro které byla v dotazníku navrhována dvě jména), opět v porovnání mezi skupinou pedagogů a odborníků. Jelikož je tato práce zaměřena především didakticky a pedagogicky, bylo kritérium přijetí návrhu stanoveno dle skupiny pedagogů. Hranice byla nastavena tak, že aby návrh byl přijat a dané jméno bylo použito do pracovního listu (viz Kap. 3.3), musí s navrženým jménem souhlasit nadpoloviční většina respondentů ze skupiny pedagogů – v tabulce ohraničeno tlustou čarou.

Z výsledků vyplývá, že dle tohoto kritéria byly přijaty téměř všechny návrhy počestěných jmen – spirulina, cyklotela, a pinulárie (kromě návrhu anabénka). Zároveň tyto návrhy byly příhodné i pro nadpoloviční většinu odborníků. Dále nadpoloviční většiny u obou skupin dosáhly návrhy jmen nori a hvězdonožka. Poté byly pro více jak 50 % pedagogů příhodné návrhy útlice, korálka a jedovka.

Celkem byl tedy na základě dotazníků přijat návrh českého/počestěného jména pro 8 rodů sinic a řas. Pro zbývající tři rody – centrické rozsivky rodů *Melosira*, *Stephanodiscus* a penátní rozsivku rodu *Nitzschia* musela být česká jména ještě dále prodiskutována (viz kap. 5 – Diskuze).

Tabulka č. 22: Souhrn výsledků příhodnosti návrhů českých nebo počeštěných jmen sinic a řas – porovnání skupiny pedagogů a odborníků.

zástupce	návrh českého/ počeštěného jména	příhodnost navržených jmen	
		výsledek pedagogové	výsledek odborníci
sinice rodu <i>Spirulina</i>	spirulína	86,7 %	82,8 %
centrická rozsivka rodu <i>Cyclotella</i>	cyklotela	77,3 %	79,3 %
penátní rozsivka rodu <i>Pinnularia</i>	pinulárie	77,3 %	79,3 %
ruducha rodu <i>Porphyra</i>	nori	76 %	62 %
zelená řasa rodu <i>Pediastrum</i>	hvězdonožka	73,3 %	55,2 %
penátní rozsivka rodu <i>Nitzschia</i>	útlice	49,3 % + 12 % (obě jména) = 61,3 %	27,6 % + 10,3 % (obě jména) = 37,9 %
sinice rodu <i>Anabaena</i>	korálka	38,7 % + 14,7 % (obě jména) = 53,4 %	31 % + 17,2 % (obě jména) = 48,2 %
sinice rodu <i>Microcystis</i>	jedovka	52 %	24,1 %
centrická rozsivka rodu <i>Melosira</i>	barelovka	46,7 %	48,3%
sinice rodu <i>Anabaena</i>	anabénka	29,3 % + 14,7 % (obě jména) = 44 %	24,1 % + 17,2 % (obě jména) = 41,3 %
centrická rozsivka rodu <i>Stephanodiscus</i>	paprsek	30,7 %	27,6 %
penátní rozsivka rodu <i>Nitzschia</i>	hubénka	17,3 % + 12 % (obě jména) = 29,3 %	10,3 % + 10,3 % (obě jména) = 20,6 %

Zelená řasa rodu *Chlorella*:


S návrhem na změnu českého jména zelenivka na počeštěné jméno chlorela souhlasilo 66,7 % pedagogů a 79,3 % odborníků (viz Tab. č. 18). Dle výsledků dotazníku by tedy v tomto případě bylo žádoucí používat pro tento rod navržené počeštěné jméno.

4.3 Pracovní list s českými jmény sinic a řas

Vzhledem k pedagogickému zaměření diplomové práce byl na základě hlavního výstupu této práce – návrhu českých jmen pro 11 vybraných rodů sinic a řas, vytvořen kompletní pracovní list pro žáky 1. ročníku SŠ, včetně informací pro učitele a autorského řešení. Obsahuje nově navržená česká jména sinic a řas, která byla vybrána na základě výsledků dotazníku (viz kap. 4.2) a následné diskuze (viz kap. 5).

Pracovní list byl navíc vyplněn budoucím učitelem biologie, čímž byla ověřena jeho srozumitelnost, náročnost a grafické zpracování. **Prázdná verze pracovního listu je dostupná v Příloze č. 2, níže na Obr. č. 14–17 naleznete pracovní list po vyplnění/ověření budoucím učitelem biologie.**

Kromě přílohy v této práci je pracovní list **volně přístupný také na tomto odkaze:** <https://drive.google.com/file/d/1inH4ieblRGCwbdKqBnHswPcu3uHnNdDI/view?usp=sharing>.

	Univerzita Hradec Králové Přírodovědecká fakulta	Určeno pro: 1. roč. SŠ Čas: 4 x 15 min
---	---	---

PRACOVNÍ LIST SINICE A ŘASY

1. VODNÍ KVĚT SINIC

Níže si přečtete jednotlivá tvrzení v tabulce.

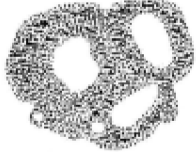
a) Vyplňte nejprve, co si o těchto tvrzeních myslíte (sloupec „před čtením“).
 b) Poté si přečtete text o vodním květu sinic a vyplňte druhou část tabulky (sloupec „po čtení“).
 c) Změnily se nějak vaše odpovědi? Co byste k tvrzení doplnili? – napište do sloupce „komentář“.

Před čtením (ano/ne)	Tvrzení	Po čtení (ano/ne)	Komentář
ANO	Jedovka (sinice rodu <i>Microcystis</i>) je vůbec nejčastějším zástupcem vodního květu našich přehrad.	ANO	NETUŠILA JSEM, ŽE JE AŽ TAKTO DOMINANTNÍ
ANO	Toxiny vodního květu sinic jsou pro člověka nejvíc nebezpečné ve chvíli, kdy se začíná tvořit.	NE	NAOPAK AŽ PŘI ROZKLADU
NE	Toxiny ze sinic se nám do těla mohou dostat skrz konzumaci ryb.	NE	PRO ŽEBŮ NEJSOU CYANOTOXINŮ TOXICKÉ
ANO	Ve vodě s výskytem vodního květu sinic bychom se neměli koupat kvůli možné alergické reakci.	ANO	NETUŠILA JSEM O MŮŽECH NERVOVÝCH POTÍŽÍCH
NE	Pitná voda v ČR z hlediska koncentrace toxinů sinic vyhovuje normě.	ANO	STOPOVNÁ MNOŽSTVÍ ALE MOHOU PŮSOBIT DLOUHODOBĚ


Proč si dát na vodní květy sinic pozor*

Vodní květ sinic je nebezpečný, neboť buňky mnoha druhů sinic obsahují cyanotoxiny (hepatotoxiny, neurotoxiny, anatoxiny atd.), které přecházejí zčásti i do vody a mohou způsobit alergie a zažívací, nervové a imunologické potíže. Cytotoxiny jsou uloženy uvnitř buněk, zvláště nebezpečná jsou tedy období, kdy se vodní květ rozkládá. Výskyt vodních květů v rybnících není příliš estetický, ale pro lidskou populaci není až tolik nebezpečný, protože cyanotoxiny nejsou toxické pro studenokrevné živočichy, tedy ryby, které konzumujeme (pokud se ovšem v rybnících nekoupeme).

Sinice v našich přehradách však představují vážné riziko, protože přehrady často využíváme jako zdroje pitné vody. Nejvíce rozšířené jsou cyanotoxiny microcystiny, napadající játra. Jsou obsaženy hlavně v buňkách vodního květu *Microcystis*, ale i rodu *Dolichospermum* nebo *Planktothrix*. Dosud bylo objeveno několik desítek forem tohoto toxinu. V rámci Programu podpory cíleného výzkumu AV ČR S601 7004 „Řízení kvality vody v údolních nádržích“ jsme v našem ústavu v letech 2003-2004 studovali složení fytoplanktonu a vodních květů na našich důležitých přehradách (Znachor et al. 2006). Z výsledků vyplývá, že vodní květ se vyvinul na všech osmnácti sledovaných přehradách, lišila se jen jeho koncentrace. Devadesát procent těchto vodních květů obsahovalo sinici *Microcystis aeruginosa*, v 65 procentech byla *Microcystis* dominantní. V nefiltrované vodě s vodním květem bylo přítomno v průměru okolo 20, v maximum ale až 125 µg.l⁻¹ microcystinů. Maximální rozvoj vodního květu byl u všech přehrad zaznamenán v srpnu, a to jak v biomase sinic, tak v koncentraci microcystinů. V letech odběrů na tom byly nejhůře přehrady Brněnská, Sedlice u Želivi, Vranov, Skalka u Chebu, Orlík a Nové Mlýny.



jedovka (*Microcystis*) - kolonie



růžencovka (*Dolichospermum*, dříve *Anabaena*)

Limit koncentrace microcystinů v pitné vodě je stanoven na 1 µg na litr. Kontrola našich pitných vod je na světové úrovni, takže si můžeme být jisti, že naše pitná voda vyhovuje normě. Nicméně nestanovitelná stopová množství těchto toxinů mohou působit dlouhodobě, v tělech teplokrevných organismů se mohou akumulovat a později působit jako kancerogeny nebo mutageny. Snížení koncentrace živin, zvláště fosforu, v našich vodách je tedy nanejvýš žádoucí.

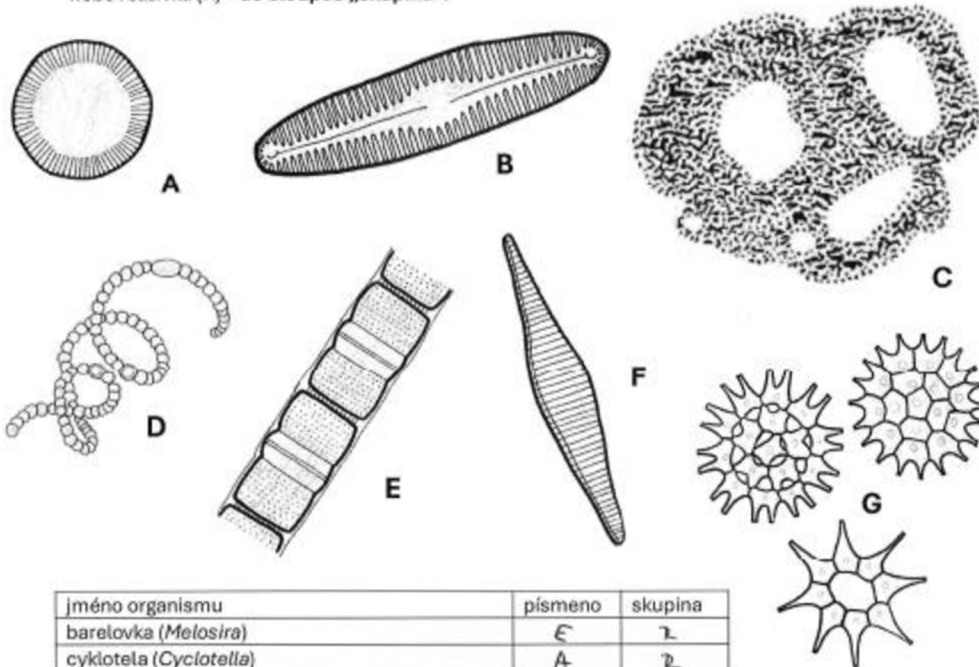
*Text převzat z: Komárková, J. (2014). Nebezpečné vodní květy, časopis Vesmír, č. 7.

Obr. č. 14: Pracovní list vyplněný budoucím učitelem biologie – úloha č. 1.

2. FYTOPLANKTON NAŠICH VOD

Níže vidíte několik obrázků organismů (sinice, rozsivka a zelených řas), se kterými se můžete setkat během mikroskopování vzorků vody.

- a) **Přiřaďte do tabulky písmeno obrázku ke jménu organismu. Podle čeho jste přiřadili?**
(Pokud máte k dispozici vzorek vody pod mikroskopem, zkuste v něm dle obrázků najít co nejvíce zástupců.)
- b) **Přiřaďte k těmto organismům správnou skupinu, buď sinice (S), zelená řasa (Z) nebo rozsivka (R) – do sloupce „skupina“.**



jméno organismu	písmeno	skupina
barelovka (<i>Melosira</i>)	E	Z
cyklotela (<i>Cyclotella</i>)	A	R
hvězdonožka (<i>Pediastrum</i>)	G	Z
jedovka (<i>Microcystis</i>)	D	S
pinulárie (<i>Pinnularia</i>)	B	R
růžencovka (<i>Dolichospermum</i> , dříve <i>Anabaena</i>)	D	S
útllice (<i>Nitzschia</i>)	F	R

- c) **Vyberte** (pokud máte k dispozici vzorek, tak na základě pozorování vzorku) **informace o jednotlivých skupinách dle bioindikace.**

Fytoplankton v našich vodách hraje významnou úlohu v *bioindikaci* (tzn. *organismus nebo soubor organismů je využíván ke sledování určitých vlastností životního prostředí nebo ekosystému.*)

Rozhodněte, které z organismů nalezneme ve kterém typu vod. (pokud máte k dispozici vzorek pod mikroskopem, zkuste informace odhadnout dle toho, odkud vzorek pochází, a které zástupce jste dohledali).

Rozsivky se zpravidla vyskytují v chladnějších / teplejších vodách s vysokým / nízkým obsahem živin.

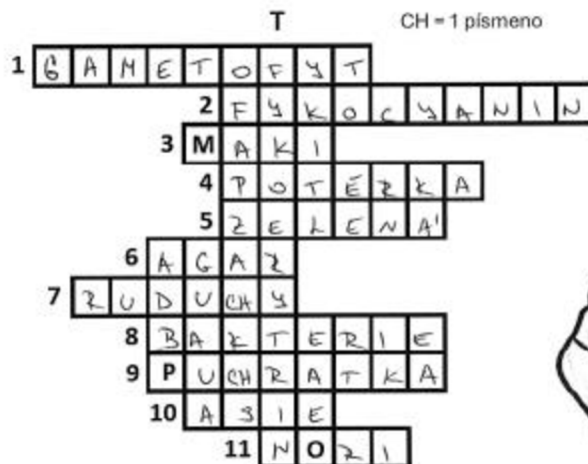
Sinice a zelené řasy zpravidla nalezneme v chladnějších / teplejších vodách s vysokým / nízkým obsahem živin.

Obr. č. 15: Pracovní list vyplněný budoucím učitelem biologie – úloha č. 2.

3. ČERVENÉ ŘASY – OPAKOVÁNÍ

a) Doplňte křížovku.

- Jako potravina se pěstují a sbírají až několik m velké stélky červených řas. Která z generací životního cyklu (rodozměny) tyto stélky tvoří?
- Jak se nazývá modrozelené barvivo, které mohou obsahovat červené řasy?
- Japonský název kulatého sushi na obrázku. 
- Uveďte české rodové jméno červené řasy, kterou nalezneme v čistých horských potocích a je také nazývána „žabí símě/sémě“.
- Jaká je barva chlorofylu?
- Jak se nazývá polysacharid, který se typicky získává z červené řasy rosolenky (*Gelidium*) a používá se např. v cukrářství nebo při výrobě bubble tea?
- Jakým jiným českým názvem označujeme červené řasy?
- Polysacharid (z otázky č. 6) získávaný z červených řas se typicky používá v mikrobiologii a kultivují se na něm _____.
- Uveďte české rodové jméno červené řasy, ze které se nejčastěji extrahuje polysacharid karagen.
- Který z kontinentů je známý svou největší produkcí a konzumací červených řas?
- Pod jakým názvem je známá červená řasa *Porphyra*, která se lisuje do plátů a používá k výrobě sushi? (pláty k výrobě sushi pod tímto názvem koupíte v obchodě)



Tajenka: FYKOEZYTRIN.

b) Jak souvisí pojem z tajenky s hloubkou, ve které se mořské červené řasy vyskytují?

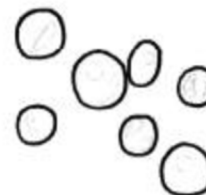
Mohou díky tomuto barvivu využívat modrozelené stélky a existovat také i ve větších hloubkách.

Obr. č. 16: Pracovní list vyplněný budoucím učitelem biologie – úloha č. 3.

4. SINICE A ŘASY V DOPLŇCÍCH STRAVY

Níže vidíte informace o zelené řase chlorella (*Chlorella*).

Na základě informací v rámečku navrhnete vlastní etiketu na balení s tabletami (obrázek níže) obsahujícími řasu chlorella (doplňěk stravy).



Etiketa by měla obsahovat:

- název produktu (příp. výrobce)
- základní informace o složení a pozitivních účincích produktu (k čemu je dobré ho užívat, které látky obsahuje apod.)

Vaším cílem je udělat produktu co nejlepší reklamu a co nejvíce tablet prodat!

Pozitivní účinky chlorelly (*Chlorella*) na lidské zdraví byly sledovány už od 50. let 20. stol. Usušená řasa obsahuje více jak 50 % bílkovin, 25 % sacharidů a 10 % tuků, včetně prospěšných esenciálních mastných kyselin. Pro svůj vysoký obsah bílkovin měla dokonce sloužit jako potravina kosmonautů! Mezi její hlavní pozitivní účinky schopnost detoxikovat organismus a neutralizovat vnitřní pH (při překyselení organismu), čímž v lidském těle omezuje výskyt plísní. Zároveň napomáhá trávení – čistí tlusté střevo a podporuje vylučování (díky vysokému obsahu chlorofylu a vlákniny). Dále zajišťuje optimální hladinu cholesterolu, podporuje činnost nervové soustavy a napomáhá prevenci nádorových onemocnění. Její významná složka tzv. Chlorella růstový faktor (CBF) zvyšuje imunitu. Podporuje regeneraci tkání, stimuluje krevtvorbu a podporuje osídlení střev užitečnou střevní mikroflórou. Tento růstový faktor pomáhá třeba lidem po chemoterapii nebo slouží jako prevence Alzheimerovy choroby. Navíc se jedná o 100 % přírodní produkt, který mohou užívat i děti a těhotné ženy.

Zdroj: Skácelová, O., Šejnohová, L. 2013. Zelená řasa *Chlorella*, výstava „Řasy a sinice v potravě člověka“, Mikrobiologický ústav AV ČR, centrum Algatech.



Bonus:

Který z těchto zástupců se také využívá jako doplňěk stravy?

- Fetízkovka (*Scenedesmus*)
- Spirulína (*Spirulina*)
- hvězdonožka (*Pediastrum*)

Obr. č. 17: Pracovní list vyplněný budoucím učitelem biologie – úloha č. 4.

5 Diskuze

Tvoření a využívání českých jmen sinic a řas je nesporně kontroverzní téma, hýbající algologií více jak dvě století. Česká jména sinic a řas nalezneme již v publikacích Hansgirga (1889-1892), Rosického et Rosického (1909), Vilhelma (1931) nebo Svrčka (1976). S různými názory na toto téma jsem se setkala již v literární rešerši, kde jsem se zabývala významem českého botanického názvosloví. Například významný český algolog prof. Jiří Komárek zastává názor, že česká jména řas nejsou potřeba, protože se s nimi většinová společnost nesetká a pro odborníky je výhodnější naučit se mezinárodně platné latinské názvy (Komárek, 1979). Na druhou stranu by tímto byl úplně opomenut **zásadní význam českých jmen organismů – a to význam didaktický**, který zmiňuje např. Holub (1997). Během výuky přicházejí do styku se sinicemi a řasami, dle rešerše RVP SŠ v této práci (viz kap. 2.6.1), minimálně žáci gymnázií a přírodovědně zaměřených SOŠ. Zdaleka ne všichni z nich budou odborníky v této oblasti tak, aby pro ně bylo nutné učit se názvy latinské. Didaktickou potřebu učitelů SŠ využívat česká jména sinic a řas potvrzují také výsledky dotazníku v této práci, kdy velká část učitelů považuje za výhodu lepší zapamatovatelnost, a tím snazší učení českých jmen. Zároveň přes 85 % pedagogů uvedlo, že by ocenili materiál do výuky, který by pracoval s českými jmény sinic a řas.

Další argument prof. Jiřího Komárka, proč se kloní k názoru nepoužívat/nevytvářet česká jména sinic a řas je postaven na faktu, že jsou tato jména vytvořena uměle, a tím pádem nemohou být součástí národní jazykové kultury stejně jako česká jména rostlin (Komárek, 1979). Již v rámci své bakalářské práce jsem se zabývala tím, jak vůbec česká jména v botanice vznikala a **nic nenasvědčuje tomu, že by česká jména řas vznikala jakkoli jiným způsobem než česká jména rostlin**. V tomtéž článku sám Komárek (1979) zmiňuje, že se v říjnu roku 1974 konala konference Algologické sekce (tenkrát ještě pod ČSBS) a naopak se její členové shodli na **vhodnosti zachování českých jmen tříd a některých významných rodů řas, právě kvůli jejich zachování jako součást národní jazykové kultury**.

Navíc tvorba národních jmen není záležitostí pouze české kultury. Například japonský vědec Ohmi (1968) sepsal seznam anglických jmen řas v porovnání

s japonskými. Pro zajímavost ruducha rodu *Gelidium* je označována jako „brown sea parsley“, a ruducha rodu *Porphyra* jako „laver“ nebo „laver bread“. Jak je na tomto příkladu vidět, některá anglická jména vznikají taktéž prostým pojmenováním vzhledu/přirovnáním a mohou působit úsměvně – jak uváděli někteří respondenti dotazníku k tvorbě nových jmen sinic a řas. I přesto byla ale společností přijata a začala se běžně užívat.

V českém jazyce je princip tvoření slov pokaždé stejný a zda se nám vytvořené jméno zdá přirozené nebo nikoli záleží pouze na tom, zda se dostane do obecného povědomí uživatelů, jestli se tzv. „uchytí“. To dokazuje také rešerše historických publikací (např. Hansgirg, 1889-1892 nebo Vilhelm, 1931), během které jsem dohledala velké množství českých jmen sinic a řas, ovšem do dnešní doby se používá pouze zlomek z nich. Do tohoto zlomku patří například jednořadka (sinice rodu *Nostoc*), sinivka (sinice rodu *Chroococcus*) řetízkovka (zelená řasa rodu *Scenedesmus*) nebo šroubatka (řasa rodu *Spirogyra*) a další zástupci. Kdyby se tedy ujalo byt' jen jedno navržené české jméno sinice či řasy z této práce, dané poptávkou/potřebami pedagogů, byl by to velký úspěch.

V případě takto zažitých jmen je sice možné diskutovat o tom, zda by se nedalo vytvořit jméno vhodnější, nicméně je nežádoucí (kromě opravdu pádných důvodů) tato jména měnit. Například Grim (2023) ve svém článku ostře kritizuje názvoslovnou komisi ornitologů za to, že mění již všeobecně známé názvy ptáků. V této práci bylo navržena pouze změna českého jména zelenivka na nové české jméno chlorela pro zelenou řasu rodu *Chlorella*. V tomto případě šlo dle našeho názoru o pádný důvod, kvůli českému označení třídy ***Chlorophyceae* – zelenivky, do které ovšem *Chlorella* nepatří**, což je matoucí. **Nové jméno chlorela ovšem vzniklo počestvím jména latinského**, což bylo zvoleno záměrně tak, aby se zamezilo nesrovnalostem spojeným s novým pojmenováním.

Jestliže se podíváme na konkrétní výsledky této práce – návrh 11 českých jmen sinic a řas, je vhodné některé z těchto výsledků ještě blíže okomentovat.

U sinic je navrženo používat česká jména u rodů *Anabaena* (*Dolichospermum*) – růžencovka, *Microcystis* – jedovka a *Spirulina* – spirulina.

V případě **sinice vodního květu rodu *Anabaena* (*Dolichospermum*)** jsme společně s RNDr. Lenkou Šejnohovou, Ph.D. a RNDr. Eliškou Kozlíkovou

(Zapomělovou), Ph.D.) během reflexe výsledků dotazníku konstatovaly, že ačkoli ve výsledcích kritérium nadpoloviční většiny u pedagogů splnil návrh českého jména „korálka“, rozhodly jsme se ho nepoužít. Mnoho respondentů totiž poukázalo na již existující české jméno **růžencovka**, u kterého byl na setkání odborníků v rámci této práce (viz kap. 4.1) předpoklad, že se neuchytilo (nebylo zmiňováno v učebnicích SŠ apod.). Z výše zmíněných důvodů jsme se tedy **rozhodly pokusit se o „znovuzkříšení“ tohoto již dříve vytvořeného jména**. Zároveň jsme se shodly na tom, že **z didaktického hlediska je v pořádku jméno růžencovka používat jak pro rod *Anabaena*, tak pro rod *Dolichospermum***, ačkoli jsou tyto rody již odděleny (bentičtí zástupci = *Anabaena*, zástupci vodního květu/plankton = *Dolichospermum*). Ve většině učebnic totiž převládá rod *Anabaena* i ve významu planktonní sinice tvořící vodní květ. Až v nové učebnici Biologie v souvislostech pro gymnázia (Šíma, 2023) je zmíněn rod *Dolichospermum*, nicméně ale bez českého ekvivalentu růžencovka. Na druhou stranu ale české jméno růžencovka nalezneme např. na výukovém webu Mendelovy univerzity v Brně (Krejčí, 2005).

Druhou vybranou sinicí vodního květu byl **rod *Microcystis***, pro který byl nakonec zvolen návrh českého jména **jedovka**. Ačkoli tento návrh prošel kritériem nadpoloviční většiny u pedagogů poměrně těsně a objevily se komentáře poukazující na to, že navržené jméno vyvolává negativní postoj k organismu (viz kap. 4.2), nepodařilo se nám nalézt příhodnější návrh. Na druhou stranu zmiňovaný negativní postoj k organismu může být z didaktického hlediska příhodný, protože se o rodu *Microcystis* a vodním květu sinic učí v kontextu jeho produkce toxinů.

U rozsivek bylo navrženo používat česká jména u rodů *Cyclotella* – cyklotela, *Melosira* – barelovka, *Nitzschia* – útllice a *Pinnularia* – pinulárie, kdežto u rodu *Stephanodiscus* se v dotazníku návrh českého jména neprosadil.

Pro centrickou rozsivku rodu ***Melosira* byl návrh českého jména barelovka přijat**, protože ačkoli těsně nepřekročil hranici příhodnosti pro 50 % pedagogů, měl poměrně velkou podporu u odborníků. Zároveň v důvodech pro nepřijetí tohoto návrhu často zaznívalo, že slovo barel není české. Ovšem ve Slovníku spisovného jazyka českého slovo barel nalezneme, byť jako slovo přejaté z angličtiny (Havránek et al., 1971).

Naopak u centrické rozsivky rodu *Stephanodiscus* se námi navržené jméno paprsek v dotazníku neprosadilo a další jména navržené respondenty taktéž nepřípadala v úvahu (například z důvodu názvoslovné homonymie, nebo zavádějícím pojmenováním). V tomto případě jsme se v rámci diskuze o výsledcích rozhodly, že **české jméno pro tento rod zkratka zůstane nevytvořeno**. Pro pedagogické účely by mělo stačit znát centrickou rozsivku rodu *Cyclotella*, pro kterou žáci budou mít možnost používat počeštěné jméno cyklotela.

Obecně výsledky dotazníku ukázaly, že **počeštění latinských jmen se zdá být určitým kompromisem mezi pedagogy a odborníky**. Počeštěním se totiž pro žáky zjednodušuje zápis a výslovnost názvů, pro odborníky tím nevzniká zmatek a nutnost učit se česká pojmenování. Jsou ovšem latinská jména, u kterých zkratka počeštění nedává smysl, protože by postrádalo zmíněné zjednodušení výslovnosti (jako například u sinice *Microcystis*).

Stejně jako vznikala česká jména sinic a řas v minulosti, i jména nově vytvořená v rámci této práce rozhodně nejsou pevně stanovena na příští desetiletí. Obdobně jako názvy vznikající v 19. století se musí nejprve prosadit. Musí se najít zájemci, kteří je budou používat a musí být zvolena natolik příhodně, aby se dostala do obecného povědomí. Zda se to u těchto jmen podaří, ukáže až budoucnost. Nicméně prozatím mohou posloužit těm **pedagogům, kteří chtějí pro tyto rody ve výuce použít české jméno a doposud pro ně nebylo vytvořeno**. Výhodou je, že jména, která jsou v této práci předložena byla prodiskutována s odborníky a zhodnocena prostřednictvím dotazníku. **A pedagogové či odborníci, kteří se přiklání k používání latinských jmen, nechť je nadále používají, česká jména by jim v tom neměla jakkoli bránit**.

Do budoucna je otázkou, zda bude ochota v diskuzi nad českými jmény sinic a řas pokračovat a jakou formou by tato diskuze probíhala. Vznikla by například obdobně jako u ornitologů názvoslovná komise, třeba v rámci České algologické společnosti? Spolupracovali by na tvoření českých jmen v algologii odborníci společně s pedagogy? Jisté je, že vytvoření českých jmen pro pár vybraných rodů sinic a řas je jen pomyslnou špičkou ledovce a oproti kompletní revizi českého názvosloví v algologii je v podstatě jednoduchým úkolem – byť zároveň velmi složitým.

6 Závěr

V rámci literární rešerše jsem se zabývala **významem a zásadami tvorby českého botanického názvosloví**. Oficiálně platné zásady tvorby českých jmen v botanice neexistují. Naproti tomu v zoologii byla v již v roce 1999 rámci České zoologické společnosti ustanovena názvoslovná komise. Česká jména sinic a řas nalezneme již v publikacích Hansgirga (1889-1892) nebo Vilhelma (1931), ze kterých se některá česká jména sinic a řas úspěšně ujala, např. jednořadka (*Nostoc*) nebo řetízkovka (*Scenedesmus*). Existují různé názory na význam českého botanického názvosloví – např. dle algologa prof. Komárka (1979) nejsou česká jména řas potřeba, protože se s nimi laická veřejnost nesetká a pro odborníky je lepší používat latinu naopak botanik prof. Holub (1997) vidí jeho zásadní význam v didaktice.

Česká jména sinic a řas byla dohledána v popularizačních článcích časopisu Živa nebo Biologie-Chemie-Zeměpis – a to převážně v těch didakticky zaměřených. Popularizační články věnující se sinicím vodního květu konkrétní rody buď neuvádějí nebo používají/jsou nuceny používat latinu. Dále se objevují ve výukových materiálech VŠ (UPOL, VŠCHT, Mendelova univerzita) nebo v nové učebnici Biologie v souvislostech pro gymnázia (Šíma, 2023).

Rešerše se věnuje také **biologii a ekologii didakticky významných rodů sinic a řas** uváděných v SŠ učebnicích (sinice *Microcystis*, *Anabaena*, *Spirulina* a ruducha *Porphyra*) a vybraných během diskuze s odborníky (rozsivky *Cyclotella*, *Melosira*, *Stephanodiscus*, *Nitzschia*, *Pinnularia* a zelené řasy *Pediastrum*, *Chlorella*).

V rámci praktické části byla pro 11 výše zmíněných rodů za spolupráce s odborníky tvořena česká jména. Jelikož v botanice neexistuje názvoslovná komise, bylo za **účelem vytvoření prvních návrhů českých jmen pro tyto rody uspořádáno online setkání odborníků** z algologické a pedagogické praxe.

Návrhy českých jmen byly poté zhodnoceny prostřednictvím **dotazníku**, kterého se zúčastnilo 105 respondentů z řad pedagogů a odborníků. Na základě výsledků dotazníku a další diskuze navrhuje tato práce možnost používat v pedagogické praxi (k dosud užívaným) česká jména – sinice: jedovka (*Microcystis*), spirulina (*Spirulina*) a znovu zkoušet zaužívat růžencovka (*Anabaena*, *Dolichospermum*); ruducha: nori (*Porphyra*); rozsivky: cyklotela (*Cyclotella*), barelovka (*Melosira*), útllice (*Nitzschia*), pinulárie (*Pinnularia*); zelené řasy: hvězdonožka (*Pediastrum*) a chlorela (*Chlorella*) - změna jména místo původního zelenivka.

Nově vytvořená česká jména sinic a řas byla zpracována do **pracovního listu** pro 1. ročník SŠ – přístupný na: <https://drive.google.com/file/d/1inH4ieblRGCwbdKqBnHswPcu3uHnNddI/view?usp=sharing>.

Seznam použité literatury

AMBROŽOVÁ, J. 2003. Aplikovaná a technická hydrobiologie, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2. vyd., 226 s. ISBN 80-7080-521-8

BABICA, P., BLÁHA, L., DRÁBKOVÁ, M., MARŠÁLEK, B. 2004. Toxiny sinic – zbraň proti konkurenci? In: Živa, Academia, AVČR, č. 4/2004, str. 150-152. ISSN 0044-4812

BABICA, P., BLÁHA, L., MARŠÁLEK, B. 2005. Microcystiny – cyklické heptapeptidy sinic. Centrum pro cyanobakterie a jejich toxiny. [online] [cit. 26. 3. 2024]

Dostupné z: <http://www.sinice.cz/res/file/popular/microcystiny.pdf>

BENEŠOVÁ M., et al. 2013. Odmaturuj! z biologie. Brno. Didaktis. 256 s.

ISBN 978-80-7358-231-9

BOHUNICKÁ, M. 2022. Fylogeneze a systém stélkatých organismů. Studijní materiály k výuce na Univerzitě Hradec Králové. Dostupné na interním disku univerzity.

BRABCOVÁ, B., DVOŘÁKOVÁ Š. 2009. Výukové karty pro ZŠ – sinice a řasy. In: Biologie-Chemie-Zeměpis, SPN, roč. 18. č. 2, str. 61-67, ISSN 1210-3349.

ČAPEK M., et al. 2021. Aktualizovaná česká jména ptáků světa. Česká společnost ornitologická. [online] [cit. 15. 2. 2024] Dostupné z: <https://www.birdlife.cz/aktualizovana-ceska-jmena-ptaku-sveta/>

ČTK. 2013. Voda v Brněnské přehradě se zhoršila, koupat se v ní dá. Aktuálně.cz. [online] [cit. 13. 3. 2024] Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/regiony/jihomoravsky/voda-v-brnenske-prehrade-se-zhorsila-koupat-se-v-ni-da/r~i:article:783406/>

DOSTÁL, P. 2009. Ke klasifikaci organismů. In: Biologie-Chemie-Zeměpis, SPN, roč. 18. č. 1, str. 10-18, ISSN 1210-3349.

DRÁPALOVÁ, L. 2017. Problematika likvidace sinic na vybrané vodní nádrži. Brno. Bakalářská práce na Agronomické fakultě Mendelovy univerzity v Brně. Vedoucí práce Ing. Petra Oppeltová, Ph.D., 80 s.

DUCHÁČ, V. 2000. České zoologické názvosloví. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy. [online] [cit. 26. 3. 2024] Dostupné z: <https://web.natur.cuni.cz/nazv/>

DURAS, J. 2022. Jak (ne)snadné je mít rybník s čistou vodou – příběh Velkého Boleveckého rybníka v Plzni. In: Živa, Academia, AVČR, č. 3/2022, str. 129-132. ISSN 0044-4812

GRIM, T. 2023. Jak se neutopit v bouřlivých vodách českého ptačího názvosloví? Ekolist.cz, BEZK. ISSN 1802-9019 [online] [cit. 21. 4. 2024] Dostupné z: <https://ekolist.cz/publicistika/nazory-a-komentare/tomas-grim-jak-se-neutopit-v-bourlivych-vodach-ceskeho-ptaciho-nazvoslovi>.

HANČOVÁ H., VLKOVÁ M. 2008. Biologie v kostce. Praha. Fragment. 176 s. ISBN 978-80-253-0606-2

HANSGIRG, A. 1889-1892. Prodromus českých řas sladkovodních. Tiskem Dr. Edv. Grégra. Praha.

HAVRÁNEK, B. (ed.) et al. 1971. Slovník spisovného jazyka českého. Praha. Academia, 1. vyd.

HOLEC J. 2020. Jak se dají houby využít k ochraně zajímavých lokalit. Veronica, č. 4, str. 2-6. [online] [cit. 27. 11. 2023]

Dostupné z: <http://www.casopisveronica.cz/clanek.php?id=2427>.

HOLUB J. 1979. Vztah botanické národní odborné nomenklatury k nomenklatuře vědecké In: HOLUB J. (ed.), et al. 1979. K problematice českého odborného jmenosloví, Studie ČSAV, Academia, Praha, str. 17-31.

HRADLOVÁ, L., JEDLIČKOVÁ, H. et TYMRÁKOVÁ, I. 2005. Pracovní list a tvorba pracovního listu pro přírodovědné vzdělávání. In: Metodologické aspekty a výskum v oblasti didaktík přírodovědných polnohospodářských a příbuzných oborov. Nitra, Přírodovědec č. 171, s. 104–110. ISBN 80-8050-848-8.

HUTŇAN CHATTOVÁ, B. 2014. Fylogeneze a diverzita řas a hub. Studijní materiály k výuce na Masarykově univerzitě. [online] [cit. 9. 3. 2023]

Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/sci/podzim2014/Bi1090/um/>

HUTŇAN CHATTOVÁ, B. 2022a. Úvod do diatomologie. Studijní materiály k výuce na Masarykově univerzitě. [online] [cit. 9. 3. 2023] Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/sci/podzim2022/Bi9560/um/?obdobi=8903;lang=cs>

HUTŇAN CHATTOVÁ, B. 2022b. Fylogeneze a diverzita rostlin cvičení. Studijní materiály výuce na Masarykově univerzitě. [online] [cit. 9. 3. 2023]

Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/sci/podzim2022/Bi1010c/um/?obdobi=8903;lang=cs>

HUTŇAN CHATTOVÁ, B. 2024. Metody terénní fykologie. Studijní materiály výuce na Masarykově univerzitě. [online] [cit. 9. 3. 2023]

Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/sci/jaro2024/Bi9529/um/?obdobi=9145;lang=cs>

JELÍNEK J., ZICHÁČEK V. 2021. Biologie pro gymnázia (teoretická a praktická část). Olomouc. Nakladatelství Olomouc. 575 s. ISBN 978-80-7182-345-2.

KALINA T., VÁŇA J. 2005. Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii. Praha. Univerzita Karlova, Karolinum, 606 s. ISBN 80-246-1036-1.

KAŠTOVSKÝ, J., HAUER, T., GERIŠ, R., CHATTOVÁ, B., JURÁŇ, J., LEPŠOVÁ-SKÁCELOVÁ, O., PITELKOVÁ, P., PUSZTAI, M., ŠKALOUD, P., ŠŤASTNÝ, J., ČAPKOVÁ, K., BOHUNICKÁ, M. & MÜHLSTEINOVÁ, R. 2018. Atlas sinic a řas ČR 2. powerprint, Praha, 480 s.

KAŠTOVSKÝ J., KUBÍN J., HAUER T., JURÁŇ J. (eds.) 2024.: Sinice a řasy.cz [online]. Jihočeská univerzita, Přírodovědecká fakulta, České Budějovice [cit. 13. 2. 2024]. Dostupné z: <http://www.sinicearasy.cz>.

KINCL F., et al. 2008. Biologie rostlin: pro 1. ročník gymnázií. Praha. Fortuna. 302 s. ISBN 80-7168-947-5.

MARŠÁLEK, B. ŠEJNOHOVÁ, L. 2005. Pohled do mikroskopického světa sinic. In: Živa, Academia, AVČR, č. 3/2005, str. 105-108. ISSN 0044-4812

KOMÁREK J. 1979. Národní jména řas. In: HOLUB J. (ed.) et al. 1979. K problematice českého odborného jmenosloví, Studie ČSAV, Academia, Praha, str. 73-81

KOMÁREK J., ZAPOMĚLOVÁ E. 2007. Planktic morphospecies of the cyanobacterial genus *Anabaena* = subg. *Dolichospermum* – 1. part. coiled types. *Fottea*, Olomouc, vol. 7(1), p. 1-31, ISSN 1805-4927. [online] [cit. 27. 11. 2023]. Dostupné z: <https://fottea.czechphycology.cz/pdfs/fot/2007/01/01.pdf>.

KOMÁRKOVÁ, J. 2014. Nebezpečné vodní květy. In: *Vesmír*, č. 9/2014. ISSN 1214-4029 [online] [cit. 9. 3. 2023] Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/on-line-clanky/2014/07/nebezpecne-vodni-kvety.html>

KOTLABA F. 1956. Návrh na vypracování závazného českého názvosloví vyšších hub. *Česká mykologie*, roč. 10. str. 97-99. [online]. [cit. 27. 11. 2023]. Dostupné z: <http://www.czechmycology.org/cm/CM102.pdf>.

KREJČÍ, P. ZELENÁ, V. 2005. Učební text předmětu systematická botanika. Mendelova univerzita v Brně. [online] [cit. 9. 3. 2023] Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/systematika/ucebni_text/

- LIŠKA J. 2010. Česká jména lišejníků In: Příroda, Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny, č. 29, str. 67-135. [online] [cit. 27. 11. 2023]. Dostupné z: https://portal.nature.cz/publik_syst/files/cz_redl_lisejniky_v1_1.pdf.
- MŠMT. 2022. RVP – Rámcové vzdělávací programy, Edu. cz. [online] [cit. 27. 2. 2024]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/>.
- OHMI, H. 1968. List of common names of algae. Hokkaido university. [online] [cit. 28. 4. 2024]. Dostupné z: [https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/23363/1/19\(3\)_P199-208.pdf](https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/23363/1/19(3)_P199-208.pdf)
- PERGL V. 2013. Pozor na sinice, než se namočíte. Novinky.cz. [online] [cit. 13. 3. 2023] Dostupné z: <https://www.novinky.cz/clanek/cestovani-pozor-na-sinice-nez-se-namocite-198836>
- PETTY, G. 2008. Moderní vyučování. Praha. Portál. 388s. ISBN 978-80-7367-427-4
- PILOUS Z. 1979. Národní nomenklatura mechorostů. In: HOLUB J. (ed.) et al. 1979. K problematice českého odborného jmenosloví, Studie ČSAV, Academia, Praha, str. 69-73.
- PILOUS Z., DUDA J. 1960. Klíč k určování mechorostů ČSR. Praha ČSAV. 590 s.
- POULÍČKOVÁ, A. DVOŘÁK, P. HAŠLER, P. 2015. Průvodce mikrosvětlem sinic a řas. Univerzita Palackého v Olomouci, 1. vyd., 46 s. ISBN 978-80-244-4408-7
- POULÍČKOVÁ, A. JURČÁK, J. 2001. Malý obrazový atlas našich sinic a řas. Univerzita Palackého v Olomouci, 1. vyd., 81 s. ISBN 80-244-0242-4
- RÁČEK J. 2024. AlgoSkripta Honzy Ráčka. Studijní materiál k výuce na Karlově univerzitě. [online] [cit. 9. 3. 2023] Dostupné z: <https://docs.google.com/document/d/1vwtlWuAnd34KPM7ivFVcD0rrzf0t5X5/edit?rtpof=true&sd=true>.
- Rámcový vzdělávací program pro gymnázia (RVP G). MŠMT, Praha, 2021. [online] [cit. 27. 2. 2024]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-programy-pro-gymnazia-rvp-g/>.
- Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 63–41–M/02 Obchodní akademie. MŠMT, Praha, 2023. [online] [cit. 27. 2. 2024]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvpsov/ciste/63-41-M02.pdf>.
- Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 78–42–M/05 Přírodovědné lyceum. MŠMT, Praha, 2023. [online] [cit. 27. 2. 2024]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvpsov/ciste/78-42-M05.pdf>.

ROSICKÝ F. V., ROSICKÝ J. 1909. Rostlinopis pro ústavy ku vzdělání učitelů a učitelek. Praha. Česká grafická unie v Praze. 294 s. [online]. [cit. 27. 11. 2023].

Dostupné z: <https://kramerius5.nkp.cz/view/uuid:71338181-75b5-4d35-8eb5-689dae67a100?page=uuid:d5d829f0-43d5-11ea-bc55-5ef3fc9bb22f>

SKÁCELOVÁ, O., ŠEJNOHOVÁ, L. 2013. Zelená řasa *Chlorella*, výstava „Řasy a sinice v potravě člověka“, Mikrobiologický ústav AV ČR, centrum Algotech, panel 8/8.

SKALICKÝ V. 1979. Účelnost národní odborné nomenklatury u hub, zejména u mikromycetů. In: HOLUB J. (ed.) et al. 1979. K problematice českého odborného jmenosloví, Studie ČSAV, Academia, Praha, str. 57-63

SVRČEK M. 1976. Klíč k určování bezcévných rostlin: Sinice, řasy, hlenky, houby, lišejníky a mechorosty: Pomocná kniha k učeb. botaniky na všeobec. vzdělávacích školách (gymnázích) a na školách odb. (pedagog. a zeměd.). Praha. SPN. 590 s.

ŠEJNOHOVÁ, L., PUMANN, P., DURAS, J. 2013. Sinice a řasy v praxi. Přírodovědecká fakulta UK. [online] [cit. 4. 4. 2024]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/5873135-Rasy-a-sinice-v-praxi.html>.

ŠÍMA, P. 2023. Biologie v souvislostech pro gymnázia 1. Nakladatelství Eduko. 248 s. ISBN 978-80-88473-13-8.

UHER, B. 2009. Systém nižších rostlin pro pokročilé. Studijní materiály k výuce na Masarykově univerzitě. [online] [cit. 9. 3. 2023]

Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/sci/podzim2009/Bi9050/um/8780173/>

VILHELM J. 1931. Archaiophyta a algophyta: soustavný přehled prvorostů a řasorostů. Praha. Česká akademie věd a umění. 342 s.

VODRÁŽKOVÁ, A. 2022. Řasa *Noctiluca miliaris* jako baterka mořská? Aneb jak je to s českým názvoslovím v algologii a mykologii. Hradec Králové. Bakalářská práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí bakalářské práce RNDr. Lenka Šejnohová, Ph.D. 47 s.

ZNACHOR, P. 2008. Rozsivky – podivuhodné řasy v krabičce. In: Živa, Academia, AVČR, č. 1/2008, str. 10-11. ISSN 0044-4812

Přílohy

Příloha č. 1

Postoj k českým jménům sinic a řas

Ráda bych Vás požádala o vyplnění dotazníku, který se věnuje českým jménům sinic a řas - pro konkrétních 11 zástupců, kteří se nejčastěji objevují při výuce na ZŠ a SŠ nebo se s nimi učitelé mohou setkat při mikroskopování vzorků vody. Je určen pro učitele biologie, studenty učitelství biologie, vědce věnující se oboru algologie/hydrobiologie a odborníky v hygienické praxi.

Dotazník má 16 otázek, vyplnění Vám zabere cca 15 min. Za Váš čas věnovaný tomuto dotazníku Vám v případě zájmu pošlu jeho výsledky a materiál do výuky, který bude na základě dotazníku zpracován.

Dotazníkové šetření je prováděno v rámci diplomové práce na Univerzitě Hradec Králové. Odpovědi jsou zpracovávány anonymně.

Dotazník bude přístupný do **pondělí 11. 3. 2024**

Mockrát děkuji za spolupráci.
Bc. Andrea Vodrážková
vodrazkova.andrea@gmail.com

vodrazkova.andrea@gmail.com Přepnout účet

Není sdíleno

* Označuje povinnou otázku

1. Do které z cílových skupin dotazníku patříte? *
(Pokud patříte do vícero skupin, vyberte, prosím, tu převažující.)
Jsem:

- učitel biologie na ZŠ/SŠ
- student učitelství biologie
- vědec/výzkumník/lektor VŠ věnující se oboru algologie/hydrobiologie
- odborník v hygienické praxi
- Jiné: _____

Informace o českých jménech sinic a řas použitých v tomto dotazníku.

Níže uvedená česká jména pro konkrétních 11 zástupců sinic a řas byla navržena na základě diskuze společně s odborníky jak z algologické, tak z pedagogické praxe.

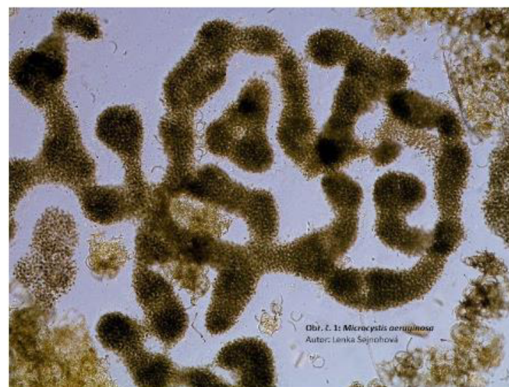
V rámci dotazníku budete mít možnost v následujících otázkách zhodnotit, zda jsou navržená česká jména relevantní nebo i navrhnout vlastní české jméno (v kolonce jiná...).

Doporučuji přečtení tohoto [zápisu z diskuze](#), který mimo jiné obsahuje zásady tvorby českých jmen, na kterých se účastníci diskuze shodli (viz Ad 3 Diskuze, str. 2-3).

Sinice (Cyanophyta)

2. Rod *Microcystis* je jednobuněčná kokální sinice, která převládá ve vodním květu *
přehrad v ČR. Zástupci tohoto rodu produkují nebezpečné toxiny.

Přišel by Vám pro tuto sinici příhodný český název **Jedovka**?



Ano, jméno je podle mě příhodné.

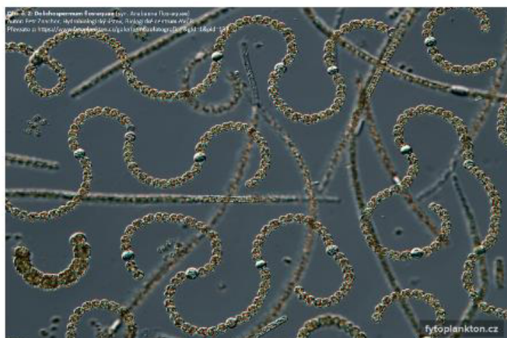
Ne, toto jméno podle mě vhodné není.

Jiné: _____

3. Rod *Anabaena** je spirálně stočená vláknitá sinice. Jedná se o planktonní druh, který je součástí vodního květu. Některé druhy tohoto rodu produkují neurotoxiny.

*pozn. v rámci učebnic většina autorů neodlišuje rody *Anabaena* a *Dolichospermum*.

Přišlo by vám pro tento rod příhodné české jméno **korálka** nebo počestěná verze latinského jména **anabénka**?



České jméno korálka mi pro tento rod připadá příhodné.

Počestěné jméno anabénka mi pro tento rod připadá příhodné.

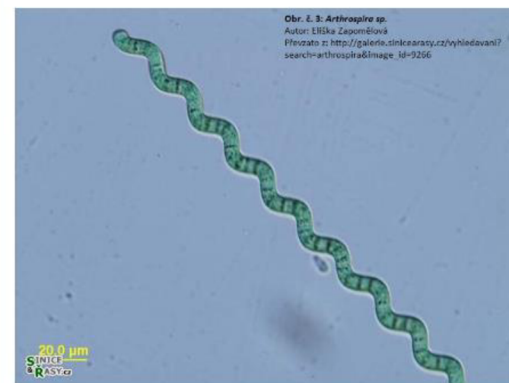
Příhodná mi přijdou obě jména.

Ani jedno z těchto jmen nepovažuji za vhodné.

Jiné: _____

4. Rod *Spirulina* (vědecky *Arthrospira*) je spirálně stočená sinice, která se do povědomí dostala hlavně jako doplněk stravy. *

Přišlo by Vám pro tento rod příhodné počestěné jméno **spirulina**?



Ano, toto jméno je podle mě příhodné.

Ne, toto jméno podle mě vhodné není.

Jiné: _____

Hnědé řasy (Chromophyta) - rozsivky

5. Rod *Cyclotella* je centrická rozsivka, která je často pozorována ve vzorcích vody, například při výuce biologie.

Je podle Vás pro tuto rozsivku příhodné počestné jméno **cyklotela**?



Ano, toto jméno je podle mě příhodné.

Ne, toto jméno podle mě není vhodné.

Jiné: _____

6. Rod *Melosira* je centrická rozsivka, která je často pozorována ve vzorcích vody, například při výuce biologie.

Přijde Vám pro tuto rozsivku příhodné české jméno **barelovka**?



Ano, toto jméno je podle mě příhodné.

Ne, toto jméno podle mě není vhodné.

Jiné: _____

7. Rod *Stephanodiscus* je centrická rozsivka, která je často pozorována ve vzorcích vody, například při výuce biologie.

Je podle Vás pro tuto rozsivku příhodné české jméno **paprsek**?



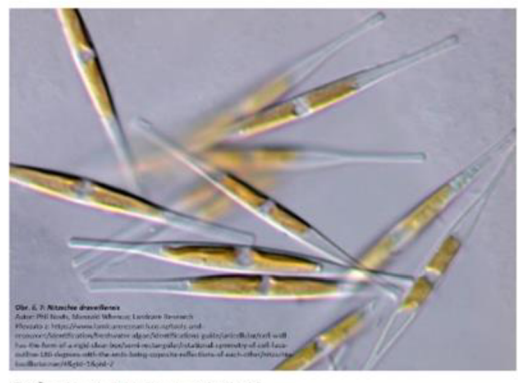
Ano, toto jméno je podle mě příhodné.

Ne, toto jméno podle mě není vhodné.

Jiné: _____

8. Rod *Nitzschia* je penátní rozsivka, která je často pozorována ve vzorcích vody, například při výuce biologie.

Je podle Vás pro tuto rozsivku příhodné české jméno **útlice** nebo **huběnka**?



České jméno útlice je podle mě příhodné.

České jméno huběnka je podle mě příhodné.

Obě jména jsou podle mě příhodná.

Ani jedno z těchto jmen nepovažuji za vhodné.

Jiné: _____

9. Rod *Pinnularia* je penátní roznivka, která je často pozorována ve vzorcích vody, například při výuce biologie.

Je podle Vás pro tuto roznivku příhodné počestěné jméno **pinulárie**?



Ano, toto jméno je podle mě příhodné.

Ne, toto jméno podle mě není vhodné.

Jiné: _____

Ruduchy (*Rhodophyta*)

10. Rod *Porphyra* je mořská ruducha, která je hojně využívána jako potravina, například při výrobě sushi. Je významná také z nutričního hlediska, protože obsahuje množství vitamínů a lehce stravitelných aminokyselin.

Přišlo by Vám pro tento rod příhodné přiklonit se v rámci českého názvosloví k již používanému japonskému jménu **nori**?



Ano, nori jako české jméno je podle mě příhodné.

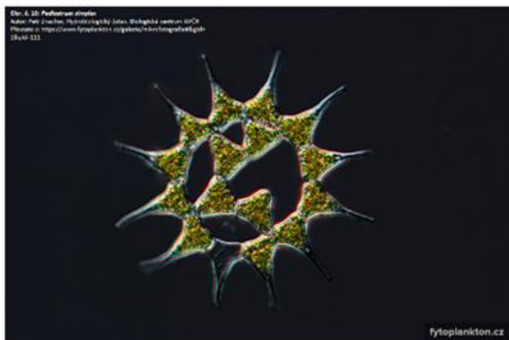
Ne, nori jako české jméno mi nepřijde vhodné.

Jiné: _____

Zelené řasy (*Chlorophyta*)

11. Rod *Pediastrum* je zelená řasa tvořící speciální typ kolonie (cenobia), která se hojně vyskytuje jako fytoplankton sladkých vod.

Přijde Vám pro tuto zelenou řasu příhodné české jméno **hvězdonožka**?



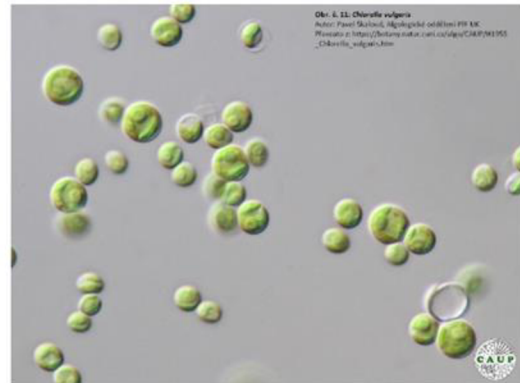
Ano, toto jméno je podle mě příhodné.

Ne, toto jméno podle mě není vhodné.

Jiné: _____

12. Rod *Chlorella* je zelená řasa, která je často využívána jako doplněk stravy. V českém názvosloví je pro ni používáno české jméno zelenivka. Podle toho je také pojmenována celá třída zelenivky (*Chlorophyceae*), nicméně většina druhů samotného rodu *Chlorella* je řazena do třídy jiné - *Trebouxiophyceae*.

Bylo by podle Vás příhodnější nazývat tento rod počestěným jménem **chlorela**?



Ano, počestěné jméno chlorela je podle mě příhodnější.

Ne, zachoval/a bych české jméno zelenivka.

Jméno zelenivka by podle mě bylo dobré změnit, ale ne na jméno chlorela.

Jiné: _____

13. Jaké **výhody** má podle Vás používání českých jmen sinic a řas ve výuce nebo při komunikaci s laickou veřejností?

Vaše odpověď: _____

14. Jaké **Nevýhody** má podle Vás používání českých jmen sinic a řas ve výuce nebo při komunikaci s laickou veřejností?

Vaše odpověď: _____

15. Ocenili byste didaktické zpracování materiálu do výuky, který by pracoval s českými jmény sinic a řas?

Ano

Ne

16. Pokud máte zájem, vložte svůj e-mail pro posílání výsledků dotazníku a zpracovaného materiálu pro výuku sinic a řas.

Zároveň sem můžete vložit případný komentář/vztek z dotazníku.

Vaše odpověď: _____

PRACOVNÍ LIST SINICE A ŘASY – INFORMACE PRO UČITELE

Určeno pro: 1. ročník SŠ (úlohy č. 2 a č. 4 také pro žáky 2. stupně ZŠ)

Využití jako: motivace k tématu sinic a řas, opakování probraného učiva

Čas: 4x15 minut/úloha (při zahrnutí mikroskopování 30 min. pro úlohu č. 2)

Organizace: samostatná práce nebo práce ve dvojicích

Cíle:

- **Úloha 1:** Žák jmenuje 2 rizika vodního květu sinic.
(obsah cyanotoxinů, při koupání mohou způsobit alergie, zažívací, nervové a imunologické obtíže)
- **Úloha 2:** Žák uvede typické zástupce (2 rozsivky, 1 zelenou řasu a 1 sinici) fytoplanktonu našich vod.
(např. cyklotela, pinulárie, hvězdonožka, jedovka...)
- **Úloha 3:** Žák si vybaví 2 oblasti využití červených řas/ruduch.
(př. potravinářství, mikrobiologie)
- **Úloha 4:** Žák vytvoří etiketu (a jmenuje 1 pozitivní účinek a 1 důležitou látku) pro doplněk stravy obsahující zelenou řasu *Chlorella*.
(př. podpora imunity, trávení, snížení cholesterolu; obsah bílkovin, chlorofylu)

Pomůcky: vytištěné pracovní listy, psací potřeby (pastelky)

+ dobrovolné k úloze č. 2 – učebna s mikroskopy, vzorek fytoplanktonu k mikroskopování

Členění pracovního listu:

Pracovní list je rozčleněn na celkem 4 úlohy:

- „vodní květ sinic“,
- „fytoplankton našich vod“,
- „červené řasy – opakování“
- „sinice a řasy v doplňcích stravy“.

Tyto úlohy na sebe **nenavazují**, tudíž je možné je využít jednotlivě.

Informace o použitých českých jménech sinic a řas:

Tento pracovní list vznikl v rámci diplomové práce na PfF UHK s názvem **Tvorba českých jmen pro vybrané sinice a řasy a jejich použití ve výuce biologie** (Vodrážková, 2024). Česká jména, která z této iniciativy (a za spolupráce odborníků s pedagogy) vznikla, jsou využita v tomto pracovním listu. Jelikož se jedná o jména vytvořená „nově“, jsou v pracovním listu vždy uvedena s latinským ekvivalentem. Více informací najdete ve výše zmíněné práci.

PRACOVNÍ LIST SINICE A ŘASY

1. VODNÍ KVĚT SINIC

Níže si přečtete jednotlivá tvrzení v tabulce.

- Vyplňte nejprve, co si o těchto tvrzeních myslíte (sloupec „před čtením“).
- Poté si přečtete text o vodním květu sinic a vyplňte druhou část tabulky (sloupec „po čtení“).
- Změnily se nějak vaše odpovědi? Co byste k tvrzení doplnili? – napište do sloupce „komentář“.

Před čtením (ano/ne)	Tvrzení	Po čtení (ano/ne)	Komentář
	Jedovka (sinice rodu <i>Microcystis</i>) je vůbec nejčastějším zástupcem vodního květu našich přehrad.		
	Toxiny vodního květu sinic jsou pro člověka nejvíc nebezpečné ve chvíli, kdy se začíná tvořit.		
	Toxiny ze sinic se nám do těla mohou dostat skrz konzumaci ryb.		
	Ve vodě s výskytem vodního květu sinic bychom se neměli koupat kvůli možné alergické reakci.		
	Pitná voda v ČR z hlediska koncentrace toxinů sinic vyhovuje normě.		

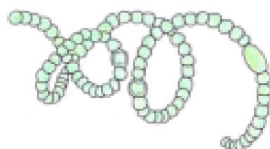
Proč si dát na vodní květy sinic pozor*

Vodní květ sinic je nebezpečný, neboť buňky mnoha druhů sinic obsahují cyanotoxiny (hepatotoxiny, neurotoxiny, anatoxiny atd.), které přecházejí zčásti i do vody a mohou způsobit alergie a zažívací, nervové a imunologické potíže. Cytotoxiny jsou uloženy uvnitř buněk, zvláště nebezpečná jsou tedy období, kdy se vodní květ rozkládá. Výskyt vodních květů v rybnících není příliš estetický, ale pro lidskou populaci není až tolik nebezpečný, protože cyanotoxiny nejsou toxické pro studenokrevné živočichy, tedy ryby, které konzumujeme (pokud se ovšem v rybnících nekoupeme).

Sinice v našich přehradách však představují vážné riziko, protože přehrady často využíváme jako zdroje pitné vody. Nejvíce rozšířené jsou cyanotoxiny microcystiny, napadající játra. Jsou obsaženy hlavně v buňkách vodního květu *Microcystis*, ale i rodu *Dolichospermum* nebo *Planktothrix*. Dosud bylo objeveno několik desítek forem tohoto toxinu. V rámci Programu podpory cíleného výzkumu AV ČR S601 7004 „Řízení kvality vody v údolních nádržích“ jsme v našem ústavu v letech 2003-2004 studovali složení fytoplanktonu a vodních květů na našich důležitých přehradách (Znachor et al. 2006). Z výsledků vyplývá, že vodní květ se vyvinul na všech osmnácti sledovaných přehradách, lišila se jen jeho koncentrace. Devadesát procent těchto vodních květů obsahovalo sinici *Microcystis aeruginosa*, v 65 procentech byla *Microcystis* dominantní. V nefiltrované vodě s vodním květem bylo přítomno v průměru okolo 20, v maximu ale až 125 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ microcystinů. Maximální rozvoj vodního květu byl u všech přehrad zaznamenán v srpnu, a to jak v biomase sinic, tak v koncentraci microcystinů. V letech odběrů na tom byly nejhůře přehrady Brněnská, Sedlice u Želivi, Vranov, Skalka u Chebu, Orlík a Nové Mlýny.



jedovka (*Microcystis*) - kolonie



růžencovka (*Dolichospermum*,
dříve *Anabaena*)

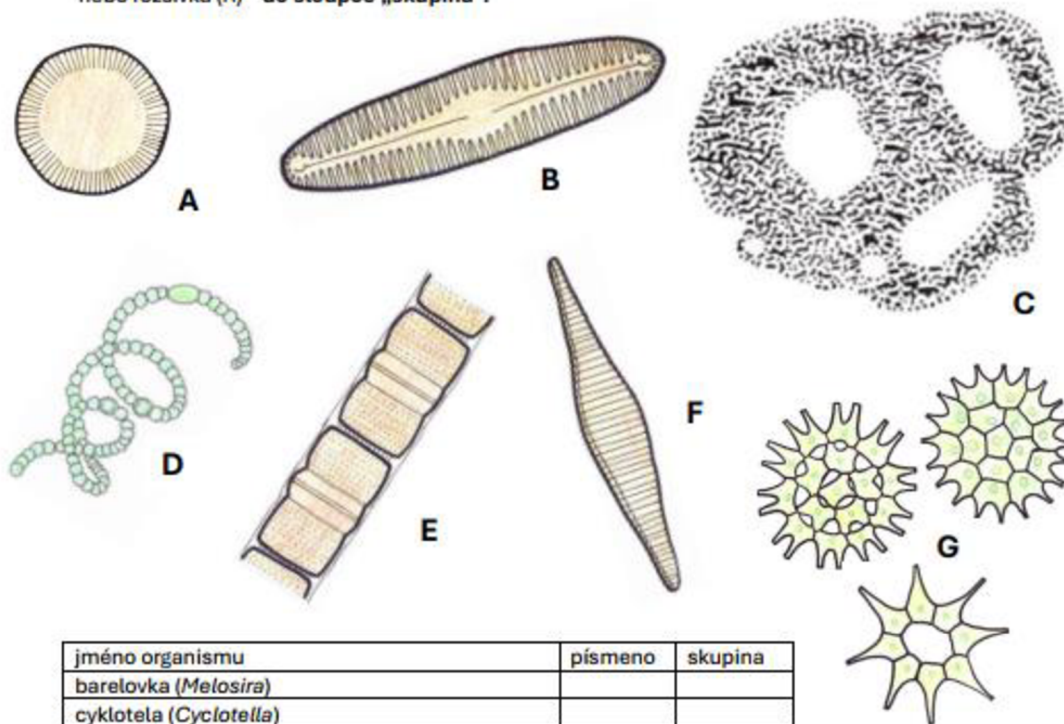
Limit koncentrace microcystinů v pitné vodě je stanoven na 1 μg na litr. Kontrola našich pitných vod je na světové úrovni, takže si můžeme být jisti, že naše pitná voda vyhovuje normě. Nicméně nestanovitelná stopová množství těchto toxinů mohou působit dlouhodobě, v tělech teplokrevných organismů se mohou akumulovat a později působit jako kancerogeny nebo mutageny. Snížení koncentrace živin, zvláště fosforu, v našich vodách je tedy nanejvýš žádoucí.

*Text převzat z: Komárková, J. (2014). Nebezpečné vodní květy, časopis Vesmír, č. 7.

2. FYTOPLANKTON NAŠICH VOD

Níže vidíte několik obrázků organismů (sinic, rozsivek a zelených řas), se kterými se můžete setkat během mikroskopování vzorků vody.

- a) **Přiřaďte do tabulky písmeno obrázku ke jménu organismu. Podle čeho jste přiřadili?**
(Pokud máte k dispozici vzorek vody pod mikroskopem, zkuste v něm dle obrázků najít co nejvíce zástupců.)
- b) **Přiřaďte k těmto organismům správnou skupinu, buď sinice (S), zelená řasa (Z) nebo rozsívka (R) – do sloupce „skupina“.**



jméno organismu	písmeno	skupina
barelovka (<i>Melosira</i>)		
cyklotela (<i>Cyclotella</i>)		
hvězdonožka (<i>Pediastrum</i>)		
jedovka (<i>Microcystis</i>)		
pinulárie (<i>Pinnularia</i>)		
růžencovka (<i>Dolichospermum</i> , dříve <i>Anabaena</i>)		
útllice (<i>Nitzschia</i>)		

- c) **Vyberte (pokud máte k dispozici vzorek, tak na základě pozorování vzorku) informace o jednotlivých skupinách dle bioindikace.**

Fytoplankton v našich vodách hraje významnou úlohu v *bioindikaci* (tzn. *organismus nebo soubor organismů je využíván ke sledování určitých vlastností životního prostředí nebo ekosystému.*)

Rozhodněte, které z organismů nalezneme ve kterém typu vod. (pokud máte k dispozici vzorek pod mikroskopem, zkuste informace odhadnout dle toho, odkud vzorek pochází, a které zástupce jste dohledali).

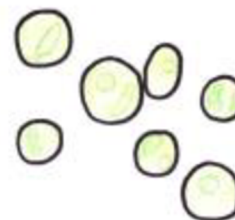
Rozsívky se zpravidla vyskytují v **chladnějších/teplejších** vodách s **vysokým/nízkým** obsahem živin.

Sinice a zelené řasy zpravidla nalezneme v **chladnějších/teplejších** vodách s **vysokým/nízkým** obsahem živin.

4. SINICE A ŘASY V DOPLŇCÍCH STRAVY

Níže vidíte informace o zelené řase chlorela (*Chlorella*).

Na základě informací v rámečku navrhnete vlastní etiketu na balení s tabletami (obrázek níže) obsahujícími řasu chlorela (doplňek stravy).



Etiketa by měla obsahovat:

- název produktu (příp. výrobce)
- základní informace o složení a pozitivních účincích produktu (k čemu je dobré ho užívat, které látky obsahuje apod.)

Vaším cílem je udělat produktu co nejlepší reklamu a co nejvíce tablet prodat!

Pozitivní účinky chlorelly (*Chlorella*) na lidské zdraví byly sledovány už od 50. let 20. stol. Usušená řasa obsahuje více jak 50 % bílkovin, 25 % sacharidů a 10 % tuků, včetně prospěšných esenciálních mastných kyselin. Pro svůj vysoký obsah bílkovin měla dokonce sloužit jako potravina kosmonautů! Mezi její hlavní pozitivní účinky schopnost detoxikovat organismus a neutralizovat vnitřní pH (při překyselení organismu), čímž v lidském těle omezuje výskyt plísní. Zároveň napomáhá trávení – čistí tlusté střevo a podporuje vylučování (díky vysokému obsahu chlorofylu a vlákniny). Dále zajišťuje optimální hladinu cholesterolu, podporuje činnost nervové soustavy a napomáhá prevenci nádorových onemocnění. Její významná složka tzv. Chlorella růstový faktor (CGF) zvyšuje imunitu. Podporuje regeneraci tkání, stimuluje krevtvorbu a podporuje osídlení střev užitečnou střevní mikroflórou. Tento růstový faktor pomáhá třeba lidem po chemoterapii nebo slouží jako prevence Alzheimerovy choroby. Navíc se jedná o 100 % přírodní produkt, který mohou užívat i děti a těhotné ženy.

Zdroj: Skácelová, O., Šejnohová, L. 2013. Zelená řasa *Chlorella*, výstava „Řasy a sinice v potravě člověka“, Mikrobiologický ústav AV ČR, centrum Algotech.



Bonus:

Který z těchto zástupců se také využívá jako doplňek stravy?

- řetízkovka (*Scenedesmus*)
- spirulina (*Spirulina*)
- hvězdonožka (*Pediastrum*)

PRACOVNÍ LIST SINICE A ŘASY – AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

1. VODNÍ KVĚT SINIC

Níže vidíte tabulku s jednotlivými tvrzeními.

- Vyplňte nejprve, co si o těchto tvrzeních myslíte („před čtením“). **Vyplni žáci podle sebe.**
- Poté si přečtete text a vyplňte druhou část tabulky („po čtení“).
- Změnily se nějak vaše odpovědi? Co byste k tvrzení doplnili – napište do sloupce „komentář“?

Tvrzení	Po čtení (ano/ne)	Komentář
Jedovka (sinice rodu <i>Microcystis</i>) je vůbec nejčastějším zástupcem vodního květu našich přehrad.	ANO	Obsahovalo ji 90 % z 18 zkoumaných přehrad, často dominuje.
Toxiny vodního květu sinic jsou pro člověka nejvíc nebezpečné ve chvíli, kdy se začíná tvořit.	NE	Naopak nejvíce toxinů je produkováno až když se vodní květ rozkládá.
Toxiny ze sinic se nám do těla mohou dostat skrz konzumaci ryb.	NE	Pro studenokrevné živočichy nejsou toxické – skrz jejich konzumaci se nám do těla nedostanou.
Ve vodě s výskytem vodního květu sinic bychom se neměli koupat kvůli možné alergické reakci.	ANO	Kromě toho i zažívací, nervové a imunologické potíže.
Pitná voda v ČR z hlediska koncentrace toxinů sinic vyhovuje normě.	ANO	Ale stopová množství stále může obsahovat, proto je třeba snižovat koncentrace živin v našich vodách.

*Proč si dát na vodní květy sinic pozor

Vodní květ sinic je nebezpečný, neboť buňky mnoha druhů sinic obsahují cyanotoxiny (hepatotoxiny, neurotoxiny, anatoxiny atd.), které přecházejí zčásti i do vody a mohou způsobit alergie a zažívací, nervové a imunologické potíže. Cytotoxiny jsou uloženy uvnitř buněk, zvláště nebezpečná jsou tedy období, kdy se vodní květ rozkládá. Výskyt vodních květů v rybnících není příliš estetický, ale pro lidskou populaci není až tolik nebezpečný, protože cyanotoxiny nejsou toxické pro studenokrevné živočichy, tedy ryby, které konzumujeme (pokud se ovšem v rybnících nekoupeme).

Sinice v našich přehradách však představují vážné riziko, protože přehrady často využíváme jako zdroje pitné vody. Nejvíce rozšířené jsou cyanotoxiny microcystiny, napadající játra. Jsou obsaženy hlavně v buňkách vodního květu *Microcystis*, ale i rodu *Dolichospermum* nebo *Planktothrix*. Dosud bylo objeveno několik desítek forem tohoto toxinu. V rámci Programu podpory cíleného výzkumu AV ČR S601 7004 „Řízení kvality vody v údolních nádržích“ jsme v našem ústavu v letech 2003-2004 studovali složení fytoplanktonu a vodních květů na našich důležitých přehradách (Žnavor et al. 2006). Z výsledků vyplývá, že vodní květ se vyvinul na všech osmnácti sledovaných přehradách, lišila se jen jeho koncentrace. Devadesát procent těchto vodních květů obsahovalo sinici *Microcystis aeruginosa*, v 65 procentech byla *Microcystis* dominantní. V nefiltrované vodě s vodním květem bylo přítomno v průměru okolo 20, v maximu ale až 125 $\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ microcystinů. Maximální rozvoj vodního květu byl u všech přehrad zaznamenán v srpnu, a to jak v biomase sinic, tak v koncentraci microcystinů. V letech odběrů na tom byly nejhůře přehrady Brněnská, Sedlice u Želiví, Vranov, Skalka u Chebu, Orlík a Nové Mlýny.

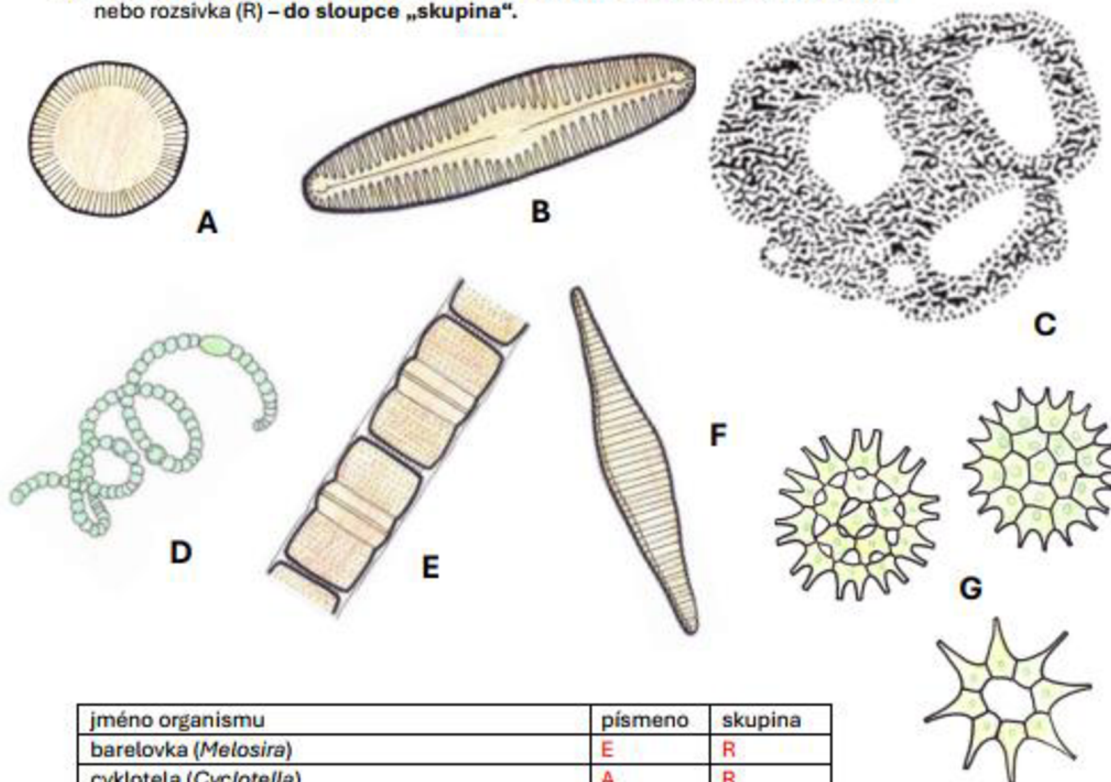
Limit koncentrace microcystinů v pitné vodě je stanoven na 1 μg na litr. Kontrola našich pitných vod je na světové úrovni, takže si můžeme být jisti, že naše pitná voda vyhovuje normě. Nicméně nestanovitelná stopová množství těchto toxinů mohou působit dlouhodobě, v tělech teplokrevných organismů se mohou akumulovat a později působit jako kancerogeny nebo mutageny. Snižování koncentrace živin, zvláště fosforu, v našich vodách je tedy nanejvýš žádoucí.

*Text převzat z: Komárková, J. (2014). *Nebezpečné vodní květy*, časopis Vesmír, č. 7.

2. FYTOPLANKTON NAŠICH VOD

Níže vidíte několik obrázků organismů (sinic, rozsivek a zelených řas), se kterými se můžete setkat během mikroskopování vzorků vody.

- a) **Přiřaďte do tabulky písmeno obrázku ke jménu organismu. Podle čeho jste přiřadili?**
(Pokud máte k dispozici vzorek vody pod mikroskopem, zkuste v něm dle obrázků najít co nejvíce zástupců.)
- b) **Přiřaďte k těmto organismům správnou skupinu, buď sinice (S), zelená řasa (Z) nebo rozsivka (R) – do sloupce „skupina“.**



jméno organismu	písmeno	skupina
barelovka (<i>Melosira</i>)	E	R
cyklotela (<i>Cyclotella</i>)	A	R
hvězdonožka (<i>Pediastrum</i>)	G	Z
jedovka (<i>Microcystis</i>)	C	S
pinulárie (<i>Pinnularia</i>)	B	R
růžencovka (<i>Dolichospermum</i> , dříve <i>Anabaena</i>)	D	S
útlíce (<i>Nitzschia</i>)	F	R

- c) **Vyberte (pokud máte k dispozici vzorek, tak na základě pozorování vzorku) informace o jednotlivých skupinách dle bioindikace.**

Fytoplankton v našich vodách hraje významnou úlohu v **bioindikaci** (tzn. *organismus* nebo *soubor organismů* je využíván ke sledování určitých vlastností životního prostředí nebo ekosystému.)


Rozhodněte, které z organismů nalezneme ve kterém typu vod. (pokud máte k dispozici vzorek pod mikroskopem, zkuste informace odhadnout dle toho, odkud vzorek pochází, a které zástupce jste dohledali).

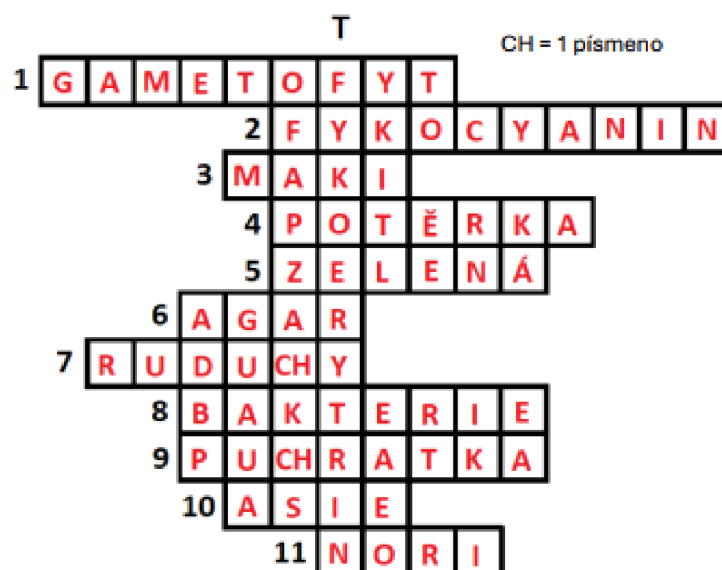
Rosivky se zpravidla vyskytují v **chladnějších/teplejších** vodách s **vysokým/nízkým** obsahem živin.

Sinice a zelené řasy zpravidla nalezneme v **chladnějších/teplejších** vodách s **vysokým/nízkým** obsahem živin.

3. ČERVENÉ ŘASY – OPAKOVÁNÍ

a) Doplňte křížovku.

- Jako potravina se pěstují a sbírají až několik m velké stélky červených řas. Která z generací životního cyklu (rodozměny) tyto stélky tvoří?
- Jak se nazývá modrozelené barvivo, které mohou obsahovat červené řasy?
- Japonský název kulatého sushi na obrázku. 
- Uveďte české rodové jméno červené řasy, kterou nalezneme v čistých horských potocích a je také nazývána „žabí símě/sémě“.
- Jaká je barva chlorofylu?
- Jak se nazývá polysacharid, který se typicky získává z červené řasy rosolenky (*Gelidium*) a používá se např. v cukrářství nebo při výrobě bubble tea?
- Jakým jiným českým názvem označujeme červené řasy?
- Polysacharid (z otázky č. 6) získávaný z červených řas se typicky používá v mikrobiologii a kultivují se na něm _____.
- Uveďte české rodové jméno červené řasy, ze které se nejčastěji extrahuje polysacharid karagen.
- Který z kontinentů je známý svou největší produkcí a konzumací červených řas?
- Pod jakým jménem je známá červená řasa *Porphyra*, která se lisuje do plátů a používá k výrobě sushi? (pláty k výrobě sushi pod tímto názvem koupíte v obchodě)



Tajenka: **FYKOERYTRIN**

b) Jak souvisí pojem z tajenky s hloubkou, ve které se mořské červené řasy vyskytují?

Díky barvivu fykoerytrinu jsou mořské ruduchy schopné využívat modrozelené složky světla, tím pádem mohou existovat i ve větších hloubkách (přes 200 m).

4. SINICE A ŘASY V DOPLŇCÍCH STRAVY

Níže vidíte informace o zelené řase chlorela (*Chlorella*).

Na základě informací v rámečku navrhnete vlastní etiketu na balení s tabletami (obrázek níže) obsahujícími řasu chlorela (doplňek stravy).

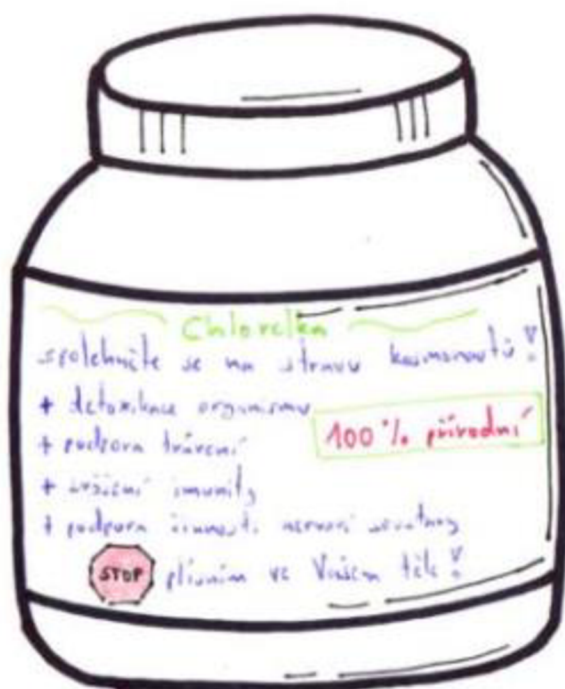
Etiketa by měla obsahovat:

- název produktu (příp. výrobce)
- základní informace o složení a pozitivních účincích produktu (k čemu je dobré ho užívat, které látky obsahuje apod.)

Vášim cílem je udělat produktu co nejlepší reklamu a co nejvíce tablet prodat!

Pozitivní účinky chlorelly (*Chlorella*) na lidské zdraví byly sledovány už od 50. let 20. stol. Usušená řasa obsahuje více jak 50 % bílkovin, 25 % sacharidů a 10 % tuků, včetně prospěšných esenciálních mastných kyselin. Pro svůj vysoký obsah bílkovin měla dokonce sloužit jako potravina kosmonautů! Mezi její hlavní pozitivní účinky schopnost detoxikovat organismus a neutralizovat vnitřní pH (při překyselení organismu), čímž v lidském těle omezuje výskyt plísní. Zároveň napomáhá trávení – čistí tlusté střevo a podporuje vylučování (díky vysokému obsahu chlorofylu a vlákniny). Dále zajišťuje optimální hladinu cholesterolu, podporuje činnost nervové soustavy a napomáhá prevenci nádorových onemocnění. Její významná složka tzv. Chlorella růstový faktor (CGF) zvyšuje imunitu. Podporuje regeneraci tkání, stimuluje krevtvorbu a podporuje osídlení střev užitečnou střevní mikroflórou. Tento růstový faktor pomáhá třeba lidem po chemoterapii nebo slouží jako prevence Alzheimerovy choroby. Navíc se jedná o 100 % přírodní produkt, který mohou užívat i děti a těhotné ženy.

Převzato z: Skácelová, O., Šejnohová, L. 2013. Zelená řasa *Chlorella*, výstava „Řasy a sinice v potravě člověka“, Mikrobiologický ústav AV ČR, centrum Algotech.



Bonus:

Který z těchto zástupců se také využívá jako doplňek stravy?

a) řetízkovka (*Scenedesmus*)

b) spirulina (*Spirulina*)

c) hvězdonožka (*Pediastrum*)