



# LIMNOLOGICKÉ NOVINY

## LIMNOLOGICAL NEWS

Číslo 2

Červen 2019

ISSN 1212-2920

*DOKTORSKÁ PRÁCE NOMINOVANÁ NA CENU EFFS 2019*

### DIFFERENTIAL FRESHWATER FLAGELLATE COMMUNITY RESPONSE TO BACTERIAL PREY WITH A FOCUS ON PLANKTONIC BETAPROTEOBACTERIA

*Mgr. Vesna Grujić*

*The University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Science*

#### Introduction

Heterotrophic nanoflagellates (HNFs) are probably one of the most abundant eukaryotes on Earth, inhabiting freshwaters, oceans, sediments, and soils (Arndt et al., 2000; Pernice et al., 2014; Massana et al., 2015; Simon et al., 2016). HNFs are unicellular, colorless eukaryotes with flagella and can vary in size from ~2-20  $\mu\text{m}$ , although the majority of true bacterivorous forms are smaller than 5  $\mu\text{m}$ . They are widely recognized as major bacterial grazers (Andersen and Sørensen, 1986; Fenchel, 1982b; Nakamura et al., 1995; Langenheder and Jürgens, 2001) and thus they serve as important nutrient remineralizers (Azam et al., 1983). Despite their importance and abundance they are still mostly treated as a „black-box“ even in many current microbial ecology studies. In other words, we are looking at HNFs as a functional guild, we know that they are important bacterivores and thus transferring bacterial carbon higher into the food web, but which particular taxa are the main bacterivores in this process still remains quite poorly understood and in urgent need of further studies.

Contrasting to flagellates, abundance and diversity of bacteria in freshwaters is well documented, indicating the dominance of a few ubiquitous phylogenetic lineages of Alpha- and Betaproteobacteria, Actinobacteria, and Bacteroidetes (Newton *et al.*, 2011). Among the Betaproteobacteria, *Limnohabitans* (Kasalický *et al.*, 2013) and *Polynucleobacter* (Hahn *et al.*, 2009) have been demonstrated as the core lineages of freshwater bacterioplankton (i.e. those to be most likely met as a prey in planktonic environments by flagellates). While both *Limnohabitans* and *Polynucleobacter* bacteria are highly abundant in a broad array of habitats they are exhibiting contrasting lifestyles (Jezbera *et al.*, 2012). *Limnohabitans* have high growth rates, abundances and limited morphological versatility *in situ* (Šimek *et al.*, 2001, 2006), which makes them highly vulnerable to protistan grazing (Jezbera *et al.*, 2005; Šimek *et al.*, 2006; Salcher *et al.*, 2008). They possess generally larger genomes (2.5 - 4.9 Mb; see Zeng *et al.*, 2012; Kasalický *et al.*, 2017), a high metabolic flexibility (Kasalický *et al.*, 2013; Shabarova *et al.*, 2017), and larger mean cell volumes compared to other planktonic prokaryotes (Šimek *et al.*, 2006, 2014; Kasalický *et al.*, 2013). In contrast to *Limnohabitans*, members of the *Polynucleobacter* genus have medium-sized genomes (2.0 - 2.4 Mbp; Hoetzing *et al.*, 2016; Hahn *et al.*, 2017), a generally smaller cell size, and a more passive lifestyle relying on photodegradation products of humic substances (Hahn *et al.*, 2012). However,

data on *in situ* grazing-induced population turnover rates of these bacteria is still missing (Hahn et al., 2012). All the above-mentioned characteristics of the two bacterial groups make them quite suitable models for testing carbon flow to higher trophic levels.

Based on the above mentioned rationale – this thesis primarily focuses on the assumption that these environmentally important bacteria (with the major focus on the representatives of freshwater Betaproteobacteria) induce significant differences in growth responses and community composition of heterotrophic nanoflagellates. These prey-related induced responses in the predator communities markedly modulate carbon flow to higher trophic levels. In contrast to many previous reports in the field of aquatic microbial ecology, we combined comprehensive, hypothesis-driven experiments, single-cell microscopic techniques and newly invented molecular methods (such e.g. double hybridization technique, see Figure 2), which facilitated our deeper understanding of processes and community shifts that are happening on the level of bacterial – prey and flagellate – predators.

### Size fractionation experiments

In the course of this Ph.D. work, we conducted a total of 9 experiments during different phases of plankton succession. We tested the growth response of natural heterotrophic nanoflagellate assemblages originating from two different study sites (Římov reservoir and Lake Cep) to 12 different bacterial isolates belonging to major bacterioplankton groups (*Actinobacteria* and *Betaproteobacteria*). All of the conducted experiments were built on a very similar experimental design detailed in Figure 1.

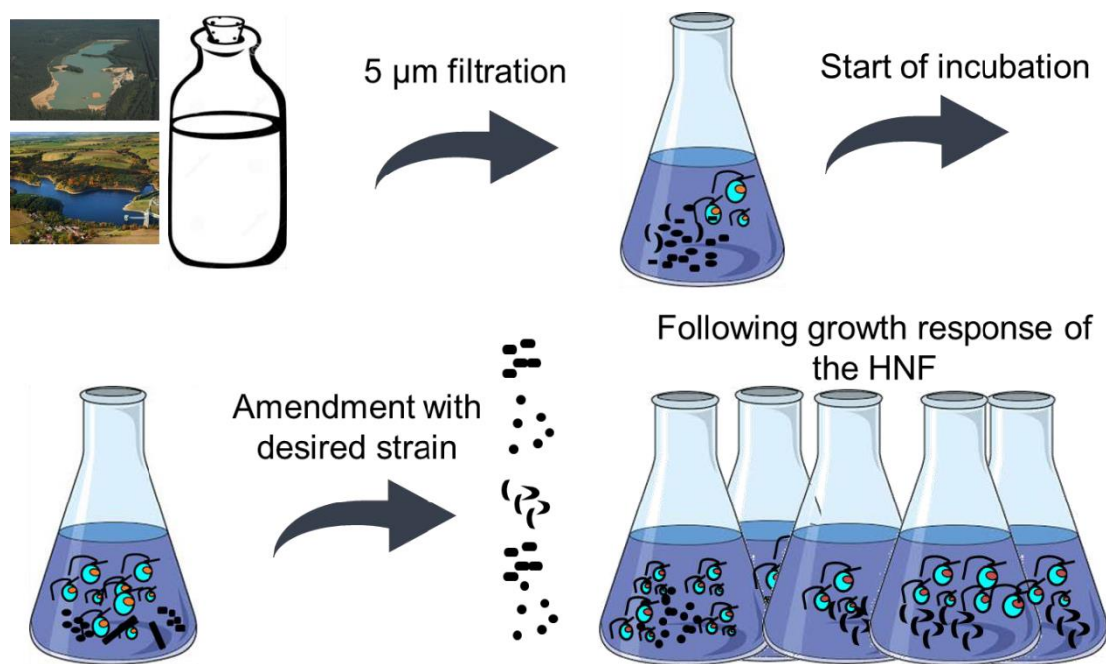


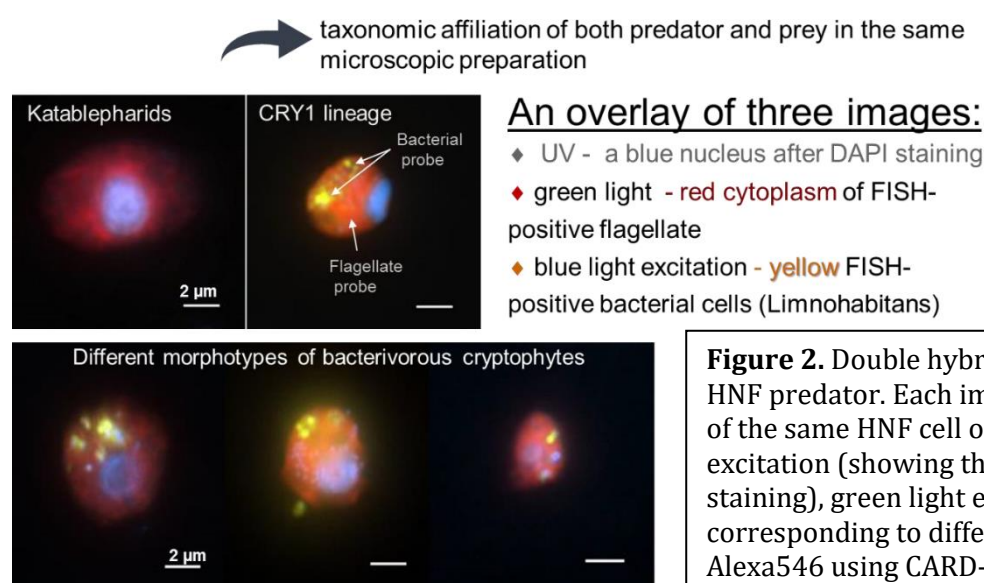
Figure 1. Schematic representation of size fractionation experiments

Prior to the experiments, bacterial strains were pregrown in nutrient-rich liquid medium (Hahn et al., 2004). Twenty-four hours before starting the experiment, bacterial strains were concentrated by centrifugation and the pellets were resuspended in 0.2 µm filtered and sterilized water from the appropriate study site (Šimek et al., 2013). Samples from the study site were collected 12-24 h prior to starting the experiment and the filtration (through a 5 µm filter) was performed in the lab. The filtration released small HNFs from grazing by bigger zooplankton such as ciliates, rotifers, and cladocerans. This filtration step simplifies the trophic interactions and structure to indigenous bacteria and their grazers – HNFs. The filtered sample was left overnight in the dark to let the organisms recover from handling shock and to slightly increase the number of HNFs (released from zooplankton grazer control) and decrease the number of bacteria (getting grazed by HNF) that were

naturally present in the sample. After approximately 12 hours of incubation, we added each bacterial strain separately into triplicate test flasks. Because the prey bacteria differ in their mean cell volumes, the additions of morphologically distinct strains were set to yield approximately the same initial volume of biomass for all the tested strains. Furthermore, we sampled the treatments in 12-24 h intervals. At each time point we took samples for total bacteria and HNF counts and at selected time points also the samples for CARD-FISH (catalyzed reporter deposition fluorescence in situ hybridization) and DNA extraction. CARD-FISH is a method used for phylogenetic staining of microorganisms. DNA from selected experiments was later isolated and we performed PCRs with primers specific for the V9 region of 18S rRNA. After approximately 60 – 90 hours, the experiment was terminated because HNFs depleted the prey bacteria and the flagellate numbers started to drop down after the exponential growth phase.

## Summary of the most important results

The crucial contribution of the thesis to the current field of microbial ecology is the discovery that colorless Cryptophyta were major bacterivores not only in the experimental treatments but also in untreated reservoir water (currently being confirmed even from more freshwater lakes). Additionally, flagellates belonging to Cryptophyta were the most abundant bacterivores in summer plankton of Řimov reservoir, which was confirmed by a tracer technique (based on additions of fluorescently labeled bacteria), which revealed that Cryptophyta were responsible for 70% of total HNF bacterivory and removed a total of 36.6 % of bacterial standing stock per day. (**Paper III**). Further, we showed how different bacterial prey indeed induces changes in the community composition of flagellates (**Paper III**) but also in their growth parameters which are strongly season dependent (**Paper I and II**). Across all experiments conducted we observed a clear trend indicating that the characteristics and size appropriateness of bacterial prey were the driving forces of the HNF growth response and its dynamics in time. Thus, for instance, HNFs growth dynamics showed that less suitable prey induced longer lag phases and lower gross growth efficiencies of natural HNF communities (**Paper II**). Furthermore, one of the important outcomes of this thesis was the development of double hybridization technique (Figure 2.). This method combines two CARD-FISH probes targeting both the protistan grazer as well as the prey bacteria in the flagellate food vacuoles. This combination gives new insight into predator-prey interactions as it displays a unique snap-shot picture of *in situ* trophic interactions, by demonstrating directly which bacteria are preferentially consumed and which groups of flagellates are their grazers in aquatic ecosystems at a given time (**Paper III**). Notably, these significant results initiated new cooperations with the University of Duisburg-Essen (Julia Nuy) and University of Zürich (Michaela M Salcher).



**Figure 2.** Double hybridization of bacterial prey and HNF predator. Each image is an overlay of three pictures of the same HNF cell observed under ultraviolet excitation (showing the blue nucleus after DAPI staining), green light excitation (red color corresponding to different HNF groups labeled with Alexa546 using CARD-FISH) and blue light excitation (yellow-green color corresponding to fluorescein labeled *Limnohabitans* spp. or *Polynucleobacter* cells in food vacuoles after CARD-FISH with probe R-BT065 or PnecC-16S-445, respectively). Scale bar is 2 µm.

## For further reading:

### Paper I

**Grujčić, V.**, Kasalický V., Šimek K. (2015). Prey-specific growth responses of freshwater flagellate communities induced by morphologically distinct bacteria from the genus *Limnohabitans*. *Applied and environmental microbiology* 81:4993–5002. doi:10.1128/AEM.00396-15.

### Paper II

Šimek, K., **Grujčić, V.**, Hahn, M. W., Horňák, K., Jezberová, J., Kasalický, V., Nedoma, J., Salcher, M. M., Shabarova T. (2018). Bacterial prey food characteristics modulate community growth response of freshwater bacterivorous flagellates. *Limnology and Oceanography* 63: 484–502. doi: 10.1002/lno.10759

### Paper III

**Grujčić, V.**, Nuy, J. K., Salcher M. M., Shabarova T., Kasalický V., Boenigk J., Jensen M., Šimek K. (2018). Cryptophyta as major freshwater bacterivores in freshwater summer plankton ISME journal 12:1668–1681. doi: 10.1038/s41396-018-0057-5

Seznam literatury najdete v pdf práce na adrese:

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwjvgIXT6ejAhV68eAKHW-eBTsQFjABegQIAxAC&url=https%3A%2F%2Ftheses.cz%2Fid%2Fip20t9%2FDifferential\\_freshwater\\_flagellate\\_community\\_response\\_to\\_.pdf&usg=AOvVaw274QXr6F8kgzgTiOU0RQH Z](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwjvgIXT6ejAhV68eAKHW-eBTsQFjABegQIAxAC&url=https%3A%2F%2Ftheses.cz%2Fid%2Fip20t9%2FDifferential_freshwater_flagellate_community_response_to_.pdf&usg=AOvVaw274QXr6F8kgzgTiOU0RQH Z)

---

## Společné prohlášení ČLS a ČVTVHS k hospodaření s vodou v ČR

---

Dne 28. března 2019 uspořádaly na Novotného lávce v Praze společně Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost a Česká limnologická společnost diskuzní fórum, jehož tématem bylo „Hospodaření s vodou v krajině“. Hlavním cílem této akce, které se zúčastnilo 44 odborníků z obou společností, bylo vzájemně diskutovat o problematice vodního režimu krajiny, hospodaření se zdroji vody v povodí a hledání vhodných opatření k omezení následků hydrologických extrémů.

V dopoledním bloku programu byly prezentovány úvodní vystoupení vyzvaných odborníků na téma hydrologické bilance povodí, vlivu stavu půdy na odtokový režim, opatření k zadržení vody v krajině, hospodaření se zdroji vody v povodí a snižování rizika povodní. V odpoledním diskuzním bloku pak zaznělo 11 doplňujících mikroprezentací a probíhala rozsáhlá, nicméně velmi korektní diskuze k probíraným okruhům. Vstupem do této diskuze bylo společné prohlášení výborů obou společností, které vyjadřuje náš společný zájem na řešení otázek spojených s hospodařením s vodou v krajině a hledáním cest ke zmírnění negativních dopadů sucha a povodní.

*M. Rulík (ČLS), A. Tůma (ČVTVHS)*

Prezentace ke stažení najdete na <http://www.limnospol.cz/cz>

## **Společné prohlášení České limnologické společnosti a České vědeckotechnické vodohospodářské společnosti k hospodaření s vodou v České republice**

Dopady dlouhodobého sucha na krajinu a vodní zdroje se stále prohlubují. Sucho meteorologické v podobě nedostatku a nerovnoměrného rozdělení srážek doprovází sucho zemědělské a následně i sucho hydrologické. Vodu postrádáme v krajině, ve vodních tocích, mokřadech, lužních lesích, vodních nádržích a v hlavně v podzemí, kde je monitorován stálý pokles hladin podzemních vod. Vodní zdroje jsou omezené, zásoby podzemních vod nejsou schopny pokrýt potřebu pitné vody pro obyvatelstvo, a proto je v České republice napojeno 5,5 mil. obyvatel na povrchové vodní zdroje – na vodárenské nádrže.

Vodohospodáři a limnologové hledají společnou cestu, jak naši krajině pomoci udržet na našem území ničím nenahraditelnou vodu pro přírodu a člověka a zmírnit dopady sucha a povodní. Obě zájmové skupiny sice naplňují odlišné povinnosti, mají jiná práva, cíle i zodpovědnost, ale společný mají zájem o udržení tří klíčových společenských priorit. Je to jednak kvalitní životní prostředí s funkční a zdravou krajinou poskytující produkční, regulační a kulturní ekosystémové služby, pro což je voda nutným předpokladem, jednak zajištění zásobování obyvatelstva a klíčových sektorů hospodářství kvalitní vodou jako základní služba v moderní společnosti a konečně, na stejné úrovni, i ochrana zdraví a majetku před negativními účinky hydrologických extrémů (povodní a sucha).

Jsme si vědomi, že hospodaření s vodou v naší zemi je závislé na srážkách, jako jediném zdroji vody. Jejich množství je však omezené a může se v čase a prostoru významně měnit. Navíc v průměru 70 % vody spadlé na zem ve srážkách se vrací ve formě výparu a transpirace rostlin. V suchých a horkých letech to v některých povodích je až 90 %. Musíme být tedy schopni tyto omezené a zranitelné zdroje efektivně využívat pro zvyšování kvality života v České republice a zvyšování naší odolnosti vůči vznikající nejistotě. To se neobejde bez změny přístupu!

Proto vodohospodáři a limnologové vnímají krajinu jako celek, kde zemědělská půda, lesy, rybníky, nádrže, mokřady, vodní toky a jejich nivy, ale i zástavba a podzemní vody zasahují do vodního koloběhu a tento koloběh ovlivňují. Společným cílem není jen řešení důsledků – dopadů sucha, ale i podpora koloběhu vody od první kapky, která spadne na zem, až po využití odtékající vody systémem vodních toků.

Koloběh vody je člověkem negativně ovlivněn, což spolu se zvyšujícími se teplotami, extrémním nárůstem počtu tropických dnů i nocí vede k vysokým ztrátám vody z celého území. Nápravu je třeba hledat na počátku tohoto koloběhu, v půdě, kde začíná cesta vody po každém dešti. Necitlivým způsobem změněná krajina a špatnou zemědělskou praxí utužená zemědělská půda nejsou schopny vodní vláhu udržet, umožnit infiltraci povrchové vody do podzemí, bránit povrchovému odtoku a následné erozní činnosti. Ta umocňuje vyplavování živin, odplavování organické hmoty a ze zemědělské úrodné půdy se stává horninové prostředí s nepropustným izolátorem utužené zeminy v hloubce pod úrovní orby. Důsledkem je zhoršené doplňování zásob podzemních vod, negativně ovlivněný malý vodní cyklus a mikroklima v krajině, zvyšující se teploty ve volné krajině a snížení kvality povrchových vod v síti vodních toků a nádržích.

Společným zájmem vodohospodářů a limnologů je pozitivní ovlivnění koloběhu vody včetně její ochrany ve všech částech vodního cyklu, ale rovněž ochrany před negativními účinky vodního živlu. Toho je třeba dosáhnout opatřeními přírodě blízkými i technickými, která se budou vzájemně doplňovat.

Společně vyzýváme českou společnost k novému pohledu a podpoře při zadržování vody v krajině a při ochraně před jejími extrémy, kde prioritou musí být:

- Změna hospodaření na zemědělské půdě
- Zadržování vody v krajině a zpomalení jejího odtoku
- Infiltrace povrchových vod do vod podzemních
- Zvýšení akumulace povrchových vod ve vodních nádržích

- Účelné a efektivní hospodaření se zdroji povrchových a podzemních vod v hydrologicky ucelených povodích

Výše uvedený systém bude zohledňovat základní cíle rozdělené na samostatná opatření:

- k překlenutí krátkodobého sucha (revitalizace, systém drobných nádrží, mokřadů a přírodě blízkých opatření)

- k překlenutí dlouhodobého sucha (infiltrace povrchových vod do vod podzemních, akumulace povrchových vod v zásobních prostorách vodních nádrží apod.)

- ke snížení rizika povodní (omezení povrchového odtoku a erozních jevů v krajině, retence v nádržích, ochrana sídel)

Tato opatření společně tvoří synergický efekt, vzájemně si nekonkurují a společně zmírňují dopady změny klimatu na naše území. Systém je nezbytné doplnit o doprovodná opatření ke zmírnění dopadů zejména na biotu výstavbou přednádrží, litorálních pásem, zahrnující zmírňující opatření u významných vodohospodářských staveb a doprovodná kompenzačních opatření v navazujících vodních útvarech.

V Praze 28. března 2019

---

## Vědec, učitel a dobrý člověk – profesor RNDr. František Kubíček, CSc. – přeji brněnští

---

Je vzácným darem zažít dlouhodobou inspirující spolupráci a bytí se vzácným člověkem. Nám, kteří měli to štěstí strávit část svého života v blízkosti pana profesora Kubíčka, se této pocty a daru dostalo. Připomínáme si to často a zejména letos, u příležitosti krásného a v dobrém slova smyslu záviděníhodného životního jubilea – 90. narozenin.



Dlouholetí souputníci a kolegové prof. Kubíček a doc. Opravilová

Pan profesor se narodil 8. dubna 1929 v Hradci nad Moravicí v okrese Opava. Základní a gymnazijní vzdělání již dokončil v Brně, kde se projevil zájem o přírodu, zvláště zoologii. K vysokoškolskému studiu se zapsal v roce 1948 na Přírodovědecké fakultě Masarykovy Univerzity v Brně, kde si musel zvolit jedinou možnost, kde se tehdy zoologie přednášela, obor učitelské kombinace přírodopis – zeměpis. Již v prvním ročníku projevil hluboký zájem o tehdy velmi okrajovou specializaci – hydrobiologii. Během studia se zabýval výzkumem sedimentačních nádrží brněnských vodáren. Rigorózní

práci vypracoval na téma „Hydrobiologický výzkum sedimentačních nádrží brněnských vodáren“ a studium úspěšně ukončil v r. 1952 získáním titulu doktora přírodních věd. V témže roce nastoupil na

místo asistenta v Zoologickém ústavu Přírodovědecké fakulty MU v Brně, kde pod vedením prof. Sergěje Hraběte pokračoval a rozvíjel hydrobiologický výzkum, a to především se svými spolužáky a přáteli dr. Petrem Marvanem a dr. Milošem Zelinkou, tehdy pracovníky VÚV TGM v Brně. Jako téma disertační práce si zvolil studium hydrobiologických poměrů brněnské údolní nádrže se zvláštním zřetelem na zooplankton. V r. 1962 dosáhl hodnosti kandidáta věd a navázal tak na průkopnickou tradici brněnské „přehradní hydrobiologie“. Jeho práce poskytuje na tu dobu u nás nejucelnější a moderní obraz hydrobiologických poměrů této nádrže a jejího vodárenského využití. Ke konci padesátých let se začal orientovat spolu s výše zmíněnými kolegy na studium tekoucích vod a jejich znečištění. Společně vydali jedinečnou a dodnes nedocenenou příručku k saprobiologickému hodnocení povrchových vod „Hodnocení čistoty povrchových vod“, Slezský ústav ČSAV Opava (1959). Ke konci 60. let, v době relativního uvolňování politických poměrů, mu bylo umožněno předložit habilitační spis na UK v Praze a byl tak v roce 1967 jmenován docentem specializace hydrobiologie.

V roce 1965 založili profesor Hrabě a docent Kubíček „Laboratoř pro výzkum tekoucích vod“, kam byli nejdříve přijati Miloš Zelinka (z VÚV) a Bohumil Losos z Vysoké školy zemědělské (dnes Mendelovy univerzity) Brno. Od začátku propagovali komplexní přístup k výzkumu tekoucích vod, a tak byl do kolektivu přijat i algolog (Jiří Helan † 1993) a intenzivně se spolupracovalo s hydrology, hydrochemiky a dalšími specialisty především z Výzkumného ústavu vodohospodářského. Laboratoř byla zapojena i do Mezinárodního biologického programu IBP a byly prováděny unikátní výzkumy horských a podhorských toků a jejich znečištění. V té době byly také zahájeny produkční studie, včetně dopracování metodik výpočtu sekundární produkce. Doc. Kubíček řešil i některé metodické otázky výzkumu: navrhl speciální trubici na odběr driftujících organismů v tocích, speciální bateriovou centrifugu pro stanovení biomasy zoobentosu a nový typ bentometru pro kvantitativní odběr zoobentosu v proudu (Kubíčkův trojúhelníkový bentometr). Bohužel pod vlivem známých událostí spojených s normalizací po roce 1968 se objevil záměr ze strany ministerstva i některých akademických představitelů zrušit všechna výzkumná pracoviště na vysokých školách. Přes veškerou snahu o zachování, byla v roce 1970 „Laboratoř“ na doporučení stranické organizace fakulty, vedením univerzity statutárně zrušena. Naštěstí, i zásluhou doc. Kubíčka, pracovní místa a výzkumná náplň zůstala zachována.

Doc. Kubíček s dr. Zelinkou se pak zaměřili na výzkum produkčních poměrů parmového pásma řek – na příkladu řeky Jihlavy. U obce Hrubšice byla vybudována terénní stanice (1971), která byla v provozu až do roku 1992. Na řece byl studován vliv soustavy vodních děl Dalešice-Mohelno. Od r. 1980 (až do r. 1991) probíhal také výzkum tzv. minimálních ekologických průtoků a vlivu substrátu dna na oživení a produkci v toku. U obce Dalečín na Českomoravské vrchovině, ležící na řece Svratce, byly pro tento účel vybudovány umělé potoky s regulovatelným průtokem a možností změn substrátu dna. Společně s pracovníky VÚV Brno (Květoslav Mrázek, Ilja Bernardová) pak byly navrženy normy pro stanovení ekologických průtoků, zpočátku jako doporučení a později jako součást Státního vodohospodářského plánu a nyní i Zákona o vodách.

Po revoluci 1989 byl prof. Kubíček zástupcem vedoucího katedry, vědeckým tajemníkem sekce biologie a členem akademického senátu PŘF, dále předsedou nebo členem mnoha zkušebních komisí různých úrovní (státních závěrečných zkoušek, rigorózních či doktorandských zkoušek).

V nových podmínkách inicioval obnovení hydrobiologické laboratoře přijetím nových pracovníků (J. Helešic, S. Zahrádková, krátce P. Marvan a O. Komárek) ke stávajícím členům M. Zelinkovi († 2010), B. Lososovi († 2002), V. Opravilové a E. Sedlákově († 2016). S kolegou Helešicem se vrátil k významným a tradičním tématům jako je studium dopadů anomálních a regulovaných průtoků na bentická společenstva toků a jejich funkce. V návaznosti na studie přehrad z období 60. a 80. let 20. století byl studován vliv Vranovské nádrže s energetickým provozem (kolísající denní průtoky) na úseku řeky Dyje v NP Podyjí. Dalším projektem byl vliv vodárenských odběrů na biotu v horských potocích (Moravice a přítoky) a studium oživení drobných toků v NP Velká kotlina v Jeseníkách.

Když byl v roce 1991 jmenován universitním profesorem pro obor hydrobiologie (VŠCHT Praha), tak se ještě více zapojil do práce pro hydrobiologii jak na Masarykově univerzitě a na Palackého

univerzitě v Olomouci, tak i obecně. Na mateřském pracovišti byl předsedou oborové rady PGS – doktorského studia z hydrobiologie. Byl členem též komise na PŘF Univerzity Palackého v Olomouci, vědecké rady Ústavu zoologie SAV v Bratislavě a Akademického hodnotitelského grémia AV ČR v Praze. Od roku 1997 po dobu 6 let zajišťoval výuku hydrobiologie na UP Olomouc. Na přelomu tisíciletí v letech 1985 - 1988 a 1991 - 1994 byl předsedou Československé limnologické společnosti. Shodou okolností byl posledním předsedou ČSLS a od roku 1993 prvním předsedou České limnologické společnosti. Nyní je čestným členem společnosti.

Zásluhy jubilanta o rozvoj výuky zoologie a hydrobiologie byly oceněny stříbrnou medailí k 75. výročí založení Masarykovy univerzity. V roce 1999 byl jmenován emeritním profesorem Masarykovy univerzity v Brně. V tomtéž roce byly jeho celoživotní zásluhy za rozvoj zoologie a hydrobiologie na Masarykově univerzitě oceněny udělením nejvyššího vyznamenání – zlatou medailí k 80. výročí MU Brno.

Pan profesor během své dlouhé a bohaté akademické kariéry vychoval několik desítek diplomantů. Prvním byl prof. Otakar Štěrba († 2017) a posledními pak např. Denisa Němejcová (dnes VÚV TGM Brno). Jakmile padly „stranické“ zábrany, obnovil svoji aktivitu jako školitel doktorského studia, kde vychoval několik doktorandů (posledním byl Karel Brabec). Je autorem několika desítek vědeckých prací (viz <http://www.sci.muni.cz/zoolecol/hydrobio/>) a učebnic (např. J. Lellák & F. Kubíček: Hydrobiologie. Carolinum UK Praha 1991 a celých kapitol v knize Otakara Štěrby a kol.: Říční krajina a její ekosystémy. UP Olomouc 2008).

Pan profesor byl a je vždy otevřený a přátelský ke všem kolegům a studentům. My bývalí studenti jsme s ním zažili mnohé příhody a vždy byl a je pro nás vzorem noblesního a férového chování, a to i v nelehkých letech normalizace. Co jsme se naučili ze zoologie a ekologie v těchto letech, jsme dostali především na terénních cvičeních od trojice našich učitelů prof. Jiřího Gaislera († 2016), prof. Rudolfa Rozkošného a prof. Františka Kubíčka. Všichni rádi vzpomínáme i na pozdější terény, např. do oblasti lužních lesů budoucí střední Novomlýnské nádrže u Mušova, kde vybudoval dočasnou terénní stanici, nebo na vzorkování na Jihlavě a na umělých potocích u Dalečína a i jinde. Byla to pro nás velká škola, a to nejen hydrobiologie, ale i obecného pohledu na vědu, kulturu a na dění u nás a ve světě. Tam jsme byli vždy daleko od normalizačního vedení katedry a fakulty, a tak jsme společně s panem profesorem zažívali vzácné okamžiky svobody a otevřené diskuze. Za to vše z celého srdce děkujeme.

Milý Františku, pane profesore, pevné zdraví a krásná další léta!

Za všechny Vaše přátele, kamarády, kolegy a bývalé studenty

*Honza Helešic s přispěním Světlany Zahrádkové a Věrky Opravilové*

LIMNOLOGICKÉ NOVINY, č. 2/2019

ISSN 1212-2920

© Česká limnologická společnost, z.s.

reg. č. MK ČR E 10186

Členský zpravodaj České limnologické společnosti, vychází čtyřikrát ročně s finanční podporou Akademie věd ČR prostřednictvím Rady vědeckých společností České republiky. Roční předplatné je pro členy ČLS zahrnuto v členském příspěvku (300,- Kč; studenti a senioři 100,- Kč; status studenta zaniká v kalendářním roce následujícím po dovršení 26 let; status seniora vzniká v roce následujícím po dovršení 65 let), pro nečleny činí 100,- Kč. Zájemci o členství mohou získat přihlášky v sídle ČLS a na <http://www.limnospol.cz/cz>. Číslo účtu ČLS je **280754359/0800**, **trojmístný variabilní symbol** je pro každého člena **specifický**; lze ho nalézt v **profilu člena na [www.limnospol.cz](http://www.limnospol.cz)**, případně jej lze ověřit u matrikáře, hospodáře, tajemníka či v redakci. Evidenci předplatitelů LimNo vede výbor ČLS.

<b>Vydavatel:</b>	<b>Redakce a administrace:</b>
Česká limnologická společnost, z.s. Viničná 1594/7, CZ-128 00 Praha 2 tel.: 221 951 899 e-mail: <a href="mailto:info@limnospol.cz">info@limnospol.cz</a> <a href="http://www.limnospol.cz/cz">http://www.limnospol.cz/cz</a> číslo účtu: 280754359/0800	Přírodovědecká fakulta UK Katedra ekologie Viničná 7, 128 44 Praha 2 Odpovědná redaktorka: dr. Veronika Sacherová tel.: 221 951 809; e-mail: <a href="mailto:vsach@natur.cuni.cz">vsach@natur.cuni.cz</a>