
Představujeme laureáty Bolzanovy ceny - Petr Vítek a Lenka Krčmová

Laureáti Bolzanovy ceny - Mgr. Petr Vítek, Ph.D. a Mgr. Lenka Krčmová, Ph.D.

Mohli byste krátce představit svoji práci?

Mgr. Petr Vítek, Ph.D.

V práci, která spadá do oboru astrobiologie jsem se zabýval identifikací mikrobiálních pigmentů pomocí Ramanovy spektrometrie v geologických materiálech, konkrétně v evaporitických minerálech jako je halit (sůl kamenná) či sádrovec. Tato prostředí mohou být útočištěm pro extrémofilní mikroorganismy jako jsou sinice, řasy či archebakterie, které obsahují pigmenty různého typu především jako součást fotosyntetického aparátu či jako ochranu před stresovými faktory jako je UV záření. Evaporitické sedimenty byly zároveň objeveny na Marsu a to v poměrně hojném množství, jsou proto uvažovány jako možné habitaty pro eventuální mikrobiální život na této planetě, případně mohou sloužit jako prostředí pro uchování molekulárních stop po životě minulém, z dob, kdy na Marsu panovaly příznivější podmínky pro život.

Hlavní motivací k této práci tedy z velké části bylo zjistit, jaké jsou možnosti identifikace stop potenciálního života v evaporitických sedimentech na planetě Mars. Ramanovu spektrometrii jsme použili proto, že se jedná o analytickou metodu, která je součástí plánu instrumentálního vybavení sondy ExoMars, která by měla být vypuštěna na povrch Marsu s cílem nalézt stopy po životě, který mohl či může na planetě existovat. Velká část práce je věnována metodickým studiím identifikace b-karotenu jako biomarkeru (tzn. Biomolekuly, která v přírodním prostředí vzniká výhradně biologickými procesy) v experimentálně připravených směsích s různými evaporitickými minerály za různých analytických podmínek. Cílem bylo zjistit detekční možnosti Ramanovy spektrometrie, včetně miniaturizovaného přenosného Ramanova spektrometru pro identifikaci b-karotenu jako modelového karotenoidu v takových materiálech.

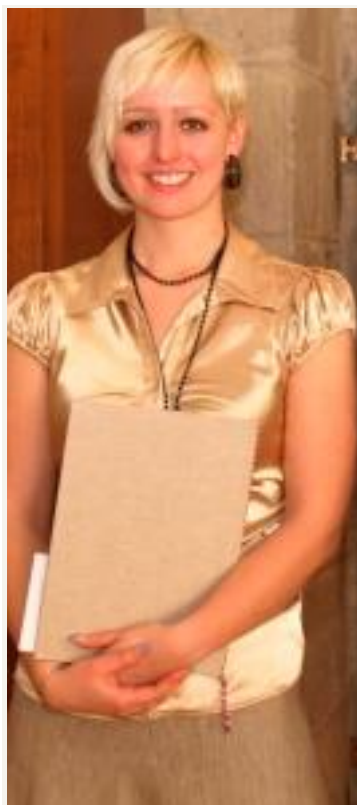
V druhé části práce jsem se zabýval Ramanovskou mikrospektrometrií reálných endoevaporitických kolonií sinic a řas, žijících v halitu a sádrovci v jedné z nejsušších oblastí na Zemi, poušti Atacama. Toto prostředí pro své extrémní parametry může do jisté míry sloužit jako analog k marsovským podmínkám. Na základě spektrálních znaků byla kromě jiného zjištěna především variabilita v přítomnosti scytoneminu (UV-protektivního pigmentu produkovaného některými sinicemi) v rámci studovaných kolonií která pravděpodobně souvisí s odlišnými světelnými podmínkami v jednotlivých mikrohabitátech.

Mgr. Lenka Krčmová, Ph.D.

Ve své dizertační práci s názvem „Vývoj a validace nových HPLC metod pro stanovení biologicky aktivních látek v klinické praxi“ shrnuji metody, které jsem vyvinula během svého doktorského studia.

V teoretické části práce jsou sumarizovány dosud známé poznatky týkající se využití moderních technologií vysokoúčinné kapalinové chromatografie (HPLC) , značný prostor je věnován instrumentaci a následně i validaci HPLC metod v bioanalýze. V práci také věnuji značný prostor preanalytické fázi: zpracováním biologického materiálu před analýzou a jednotlivým analytům - retinolům, vitamínu E, neopterinu, kynureninu, tryptofanu a kreatininu (vždy z hlediska historie, fyzikálně chemických vlastností, metabolismu a klinického významu, koncentrací v biologických tekutinách atd.). Vlastní experimentální část tvoří 2 části. V první z nich se zabývám miniaturizací metody pro stanovení vitamínů A a E, stanovením kyseliny retinové v séru, dále pak neopterinu, kreatininu, kynureninu a tryptofanu v séru a konečně testováním deep-UV-LED jako vhodného zdroje pro fotometrickou detekci v kapilární elektroforéze. Druhá část je klinická a uvádí komentář k jednotlivým biomedicinským studiím využívající tyto metody.

Práce vznikala na Ústavu geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů pod vedením prof. Jehličky, kterému patří můj dík, stejně jako prof. Edwardsovi z University of Bradford a prof. Wierzchosovi (CSIC, Madrid), bez nichž by práce v této podobě rovněž nevznikla.



Cena B. Bolzana je určena mimořádně objevným pracím s vynikajícím tvůrčím obsahem a zpravidla s interdisciplinárním tematickým přesahem. Mohli byste nám popsat, v čem spočívá jedinečnost Vaší práce?

Mgr. Petr Vítek, Ph.D.

Sílu práce vidím právě v jejím mezioborovém obsahu. Dosažené výsledky jsou dílčími kroky v poznání v daném směru astrobiologie, věřím že kvalitními a důležitými. Pomáhají ukazovat možnosti a také omezení Ramanovy spektrometrie, které je třeba znát před jejím použitím na Marsu. Část práce má také význam pro poznání čistě "pozemské" a například testování speciálního typu rychlého Ramanovského mapování na vzorcích sádrovce z pouště Atacama ukazuje na velký potenciál metody pro studium takových geobiologických materiálů, pro které byla pokud vím použita vůbec poprvé. Doufám, že se snad také vyvedl záměr napsat rozsáhlejší úvod práce čtivě, tak aby mohl zaujmout širší vědeckou veřejnost.

Mgr. Lenka Krčmová, Ph.D.

Vypracované analytické metody slouží jak ke zrychlení biologických analýz, tak k minimalizaci použitého objemu vzorku biologického materiálu (hlavní snahou je z etického hlediska preferovat neinvazivní odběry, případně provádět odběry, co nejméně zatěžující organismus vážně nemocného pacienta) dále umožňují minimalizovat objem použitých chemikálií, potřebných pro analýzy, což snižuje náklady a představuje významnou ekonomickou úsporu.

Vyvinuté metody prezentované v dizertační práci umožnily rozšířit spektrum dosud používaných metod o nové vyšetřovací metody a zároveň přispěly k zavedení moderních postupů umožňujících přípravu velkých sekvencí vzorků biologického materiálu. Domnívám se, že hlavním významem je možnost využití těchto metod jak v klinickém výzkumu, tak i v praxi, a to nejenom pracovníky Výzkumné laboratoře Kliniky gerontologické a metabolické (GMK) a lékaři této kliniky Fakultní nemocnice v Hradci Králové, ale i onkology z Onkologických klinik Fakultních nemocnic v Hradci Králové a Olomouci.

Na základě disertační práce byly publikovány 4 analytické publikace / všechny s IF/. Publikované metodiky pak byly konkrétně využity v rámci v práci doložených 14 klinických publikací /všechny s IF/. Výsledky jsou rovněž součástí 8 přednášek a 30 plakátových sdělení prezentovaných na národním i mezinárodním fóru.

Čeho si nejvíce ceníte na Univerzitě Karlově?

Mgr. Petr Vítek, Ph.D.

Univerzita Karlova je institucí s hlubokou tradicí, která může a měla by být inspirující.

Mgr. Lenka Krčmová, Ph.D.

Velmi si vážím toho, že i v době, kdy vysoké školy v České republice bojují s nedostatkem finančních prostředků na výuku a vědu, je jednou z priorit UK podpora studijních pobytů na univerzitách nebo dalších špičkových pracovištích v zahraničí. V mé práci mi velmi pomohly dvě stáže na Dublin City University v Dublinu v Irsku, kde jsem mohla díky programu Erasmus a Erasmus Practical Placement strávit celkem 7 měsíců. V budoucnu bych

ráda využila programu pro výměny vědecko-pedagogických pracovníků, který se orientuje na vytváření společných vědeckých projektů. Každý začínající vědecký pracovník potřebuje na první výzkumné projekty nejen nadšení a pílí, ale i nemalé finanční prostředky, proto si velmi cením podpory, kterou jsem získala od Grantové agentury UK.

Kterou knihu z Vašeho oboru byste nám mohli jako laikům doporučit?

Mgr. Petr Vítek, Ph.D.

Existuje mnoho knih specializovaných na jednotlivá dílčí témata která byla pro práci důležitá, ať jde o geologii Marsu, halofilní mikroorganismy či samotnou Ramanovu spektrometrii. Pro první seznámení se s astrobiologií však mohu doporučit knihu "Complete Course in Astrobiology" (Horneck and Rettberg, eds., 2007).

Mgr. Lenka Krčmová, Ph.D.

Na tuto otázku se neodpovídá snadno..., ale vzhledem k orientaci mé práce Vás asi nepřekvapí, když řeknu, že nejčastěji nahlížím do monografie týkající se neopterinu. Konkrétně se jedná o Neopterin; biochemistry methods, clinical application od prof. Wachtera a kol.

Děkuji
P.K.