

Tři nejvýznamnější práce

Tomáš Křížek

1. **Křížek T.**, Molnárová K., Pavlů V., Filounová B., Martínková E.: Interaction of heparin and tetraarginine in capillary electrophoresis: implication for analytical applications. *Electrophoresis* 41 (2020) 1826-1831.

Podíl uchazeče: Na práci se podílel uchazeč a studentky, které jsou uvedeny jako spoluautorky, pod jeho přímým vedením v rámci svých bakalářských a diplomových projektů.

Zdůvodnění významnosti: V rámci této práce byla poprvé studována interakce heparinu a tetraargininu v kapilární elektroforéze. Byly zjištěny základní informace o interakci a vznikajícím komplexu, například celkový náboj komplexu a směr jeho migrace v elektrickém poli. Dále bylo zjištěno, že této interakce lze využít k nepřímému stanovení heparinu v koncentracích výrazně nižších, než je mez detekce přímého stanovení. Díky tomu se nepřímá metoda dostává na úroveň terapeutických koncentrací heparinu v krevní plazmě. Práce ukázala analytický potenciál této interakce a otevřela cestu k jejímu dalšímu využití, nejen v kapilární elektroforéze.

2. Martínková E., **Křížek T.**, Kubíčková A., Coufal P.: Mobilization of electroosmotic flow markers in capillary zone electrophoresis. *Electrophoresis* 42 (2021) 932-938.

Podíl uchazeče: Na práci se největší měrou podíleli uchazeč a studentka uvedená jako první autorka, která pracovala pod uchazečovým přímým vedením.

Zdůvodnění významnosti: Jedná se o systematickou studii vlivu složení základního elektrolytu na pozorovanou mobilitu malých neutrálních molekul používaných v kapilární elektroforéze jako markery elektroosmotického toku. Jsou zde odhaleny a diskutovány některé trendy v mobilizaci těchto látek. Práce navazuje na předchozí publikaci, která poukázala na problém možné mobilizace markerů elektroosmotického toku prostřednictvím jejich interakce s anorganickými a malými organickými ionty běžně přítomnými v základních elektrolytech. U takto jednoduchých systémů se s takovým jevem obvykle nepočítá. Nesprávná kombinace markeru a základního elektrolytu přitom může významně ovlivnit výsledky různých fyzikálně-chemických a analytických měření, při kterých se sleduje elektroforetická mobilita. Článek zveřejněný v časopise *Electrophoresis* v roce 2021 může sloužit jako vodítko pro elektroforetiky při volbě markeru elektroosmotického toku tak, aby se minimalizovalo riziko systematické chyby způsobené interakcí markeru se složkami základního elektrolytu.

- 3. Křížek T.,** Bursová M., Horsley R., Kuchař M., Tůma P., Čabala R., Hložek T.: Menthol-based hydrophobic deep eutectic solvents: Towards greener and efficient extraction of phytocannabinoids. *Journal of Cleaner Production* 193 (2018) 391-396.

Podíl uchazeče: Uchazeč vyvinul elektroforetickou metodu a provedl všechna elektroforetická měření a jejich vyhodnocení v rámci této práce.

Zdůvodnění významnosti: Bylo ukázáno, že hluboce eutektická rozpouštědla mohou být výhodnější alternativou k tradičním organickým rozpouštědlům používaným k extrakci fytoakanabinoidů z rostlinných vzorků za účelem jejich stanovení. Kromě toho, že použitá hluboce eutektická rozpouštědla jsou netoxická a jsou tvořena obnovitelnými a v přírodě snadno odbouratelnými složkami, vykazují při vhodné kombinaci složek i vyšší účinnost extrakce než tradičně používaná směs methanolu a chloroformu nebo čistý methanol. Kombinace použití takového extrakčního činidla a kapilární elektroforézy, která se vyznačuje nízkou spotřebou činidel a vzorků, je významným posunem v šetrnosti stanovení fytoakanabinoidů k životnímu prostředí.

V Praze dne 1. 11. 2021

RNDr. Tomáš Křížek, Ph.D.