

## Posudek na habilitační práci RNDr. Tomáše Křížka, Ph.D.

Habilitační práce RNDr. Tomáše Křížka, Ph.D. s názvem „Flexibilita kapilární elektroforézy a její analytické aplikace“ je psána jako komentář jedenácti původních vědeckých prací vydaných v mezinárodních časopisech s impakt faktorem, které byly vydány v letech 2014 až 2021. U většiny z těchto 11 článků je habilitant prvním nebo korespondujícím autorem. V habilitační práci se autor zabývá principy separace v kapilární elektroforéze a jejími odlišnostmi s kapalinovou chromatografií se zaměřením na mobilizaci zón elektromigrací, elektroosmózou a působením hydrodynamického tlaku; zakoncentrováním analytu vlivem zesíleného elektrického pole; využitím elektroforetického a difúzního mísení zón v kapiláře pro studium enzymové kinetiky; rychlými separacemi u techniky dávkování vzorku do krátkého konce kapiláry a v neposlední řadě mobilizací markerů elektroosmotického toku vlivem asociace s ionty základního elektrolytu. Důležité jsou zejména biomedicínské aplikace uvedených technik, které mají praktické využití pro analýzu léčiv, monitorování kinetiky enzymatických reakcí nebo sledování metabolitů v klinických vzorcích.

Na vlastní habilitační práci oceňuji zejména to, že autor dokázal spojit jednotlivé fenomény kapilární elektroforézy do souvislého celku a dokreslit jejich praktický význam na reálných aplikacích. Vlastní komentář je sepsán velmi čtivě a vybaven názornými didaktickými schémata, která jednoznačně dokládají autorovu erudici a vysoký přehled v dané problematice. Vzhledem k tomu, že všechny části práce prošly náročným recenzním řízením, tak bych měl na autora z důvodu vlastní zvědavosti několik otázek:

1. Jak si vysvětluje poměrně značný rozdíl v migračních časech dusitanů, dusičnanů a jodičnanů mezi hydrodynamickým a elektrokinetickým dávkováním, viz. obrázek 4? Dále nedochází k interferenci dusitanů a dusičnanů s chloridovými ionty při aplikaci Vaší metody na klinické vzorky?
2. Škrob je elektroneutrální polymer glukózy a Vy ho stanovujete kapilární elektroforézou. Jaký je mechanismus transportu neutrálního škrobu v kapiláře, protože na elektroferogramu není ukázána pozice markeru elektroosmotického toku? Neměřili jste elektroforetickou mobilitu škrobu?
3. Elektroforetické stanovení acetátu, propionátu, butyrátu a isobutyřátu provádíte pomocí nepřímé UV detekce s benzoátem jako absorbujícím co-iontem. Nezkoušeli jste pro tento účel použít bezkontaktní vodivostní detekci, která by dle mého názoru byla podstatně citlivější? Dále, není neidentifikovaný dominantní pík mezi acetátem a propionátem na obrázku 2A přílohy VIII laktát?
4. Formální připomínky: i) v grafech 21 – 23 by číselný koeficient pro relativní mobilitu měl zřejmě být  $10^{-10}$  a ne  $10^{10}$ ; ii) u řady elektroferogramů v komentáři chybí identifikace píků a použité experimentální podmínky, které by zlepšily správnou interpretaci separačního mechanismu.

Závěrem mohu s radostí konstatovat, že předložená habilitační práce je originální a zároveň vysoce kvalitní a plně ji doporučuji jako podklad pro udělení titulu docent pro RNDr. Tomáše Křížka, Ph.D.

V Praze dne 9. února 2022

Prof. RNDr. Ing. Petr Tůma, Ph.D.