

Oponentský posudek habilitační práce

RNDr. PhDr. Ing. Jany Jaklové-Dytrtové, Ph.D.

- Předložená habilitační práce (dále HP), nazvaná „*Vliv biologicky aktivních látek přítomných v potravinách a potravinových doplňcích na zdraví a fyzický výkon*“, je rozdělena do čtyř kapitol, následovaných seznamem zkratk, použité literatury, výčtem publikačních výstupů a přílohami s kopiemi původních prací (v plném rozsahu), jež souvisejí s tématem habilitace. Celý spis čítá na sto padesát stran hlavního textu a zhruba stejný rozsah příloh.

Úvodní *Souhrn* (str. 8-10) a následující *Úvod* (str. 13-15) vyčerpávajícím způsobem informují o tématu habilitace, pojatým jako interdisciplinární přístup k problematice výživy sportovců a vlivu různých biologicky aktivních látek na sportovní výkon, ale i na zdraví sportovců jako takové. Zdůrazněna je obsažnost a komplexnost tématu — s čímž lze jen souhlasit —, ale také možnosti řešení pomocí nejmodernější, vysoce výkonné fyzikálně-chemické instrumentace, umožňující příslušné analýzy sledovaných vzorků. Již na tomto místě předjímám, že jako (elektro)analytický chemik jsem právě tyto souvislosti sledoval v celé práci nejvíc, zatímco mnohdy podstatné biochemické pochody a jejich souvislost s řešeným tématem jsem — coby „nebiochemik“ — posuzoval z pozice přírodovědce, vzdělaného v příbuzném oboru.

Následuje stěžejní kapitola „*Význam výživy ve sportu*“, v rozsahu cca sedmdesáti stran, která se pilotní tematické věnuje v celé její šíři a je pečlivě zpracovaná i díky bohatým literárním podkladům. (Tento text předchází — podle mne zcela zbytečně — půlstránkové odstavce „*Hypotéza HP*“ a „*Cíle HP*“; viz připomínka **A1** v části posudku *Dotazy a náměty i diskuzi*.) U této části oceňuji jak celkovou koncepci a smysl pro systematický výklad, tak i vysokou informační hodnotu; přitom je text čtivý (pominu-li některé atypické výrazy) a na řadě míst i vhodně doplňovaný názornými schématy, přehledy a tabulkami. Součástí celé kapitoly jsou pak i odstavce, věnované elektrochemii a jejím možnostem v kombinaci s MS. Tyto pasáže jsou také zpracovány dobře, ale celkový dojem tu kazí nepřesná — a místy i chybná — terminologie; viz připomínky **A2** a **B10 + B11**.

Nesporně nejcennějším materiálem je rozsáhlá kap. 3, „*Případová studie*“, kde autorka do detailu rozebírá výsledky modelových analýz vybraných látek proměřovaných v režimu EC-ESI-MS. Jednotlivé vývody a dedukce, především z rozborů příslušných hmotnostních spekter, si však netroufám blíže hodnotit, jelikož s použitou konfigurací a technikou MS jako takovou nemám žádnou osobní zkušenost. Je chvályhodné, že interpretace chování studovaných látek jde místy až do nejmenších podrobností, ale na druhé straně bych na závěr přivítal nějaké zobecnění – jmenovitě, v čem je navrhované uspořádání EC-ESI-MS u studia zvolených látek nejpřínosnější, co všechno nabízí a naopak, kde ještě má svá omezení a nedostatky (připomínka **A3**).

Vlastní habilitaci zakončuje *Závěr*, který je zdařilý a obsahuje — byť v rozptýlené podobě — většinu aspektů, týkajících se výše požadovaného zobecnění. A lze tu nalézt i informačně cenné pasáže, kde se objevuje realistické zhodnocení současného stavu vědecko-výzkumného oboru, tvořícího páteř habilitační práce.

Ta je zkompletována přílohami, které tvoří *Soubor (kopií) vybraných publikací*, souvisejících s tématem a jež autorka sestavila ze sedmi původních prací, dvou přehledových referátů a jednoho textu k patentu. O kvalitě těchto příspěvků netřeba nijak diskutovat – o tom vypovídá již fakt, že vesměs všechny byly zveřejněny v renomovaných mezinárodních časopisech a musely tak projít přísným recenzním řízením.

- K předložené práci mám **tři náměty k diskusi a sérii drobnějších připomínek**, které jsou míněny spíše jako náměty do budoucna, čeho by se autorka měla vystříhat při sepisování podobných textů. Obojí jsem shrnul do následujících odstavců:

A. Dotazy a náměty k diskusi (před komisí)

A1) str. 16 ... Po takřka vzorově sepsaných *Souhrnu* a *Úvodu* mám problém s následujícími dvěma částmi textu. Nejprve je to „*Hypotéza HP*“, kde mi uniká smysl tohoto odstavce, včetně samotného názvu. V mých očích jde spíše o jakési předběžné shrnutí některých klíčových faktů, než o hypotézu v pravém slova smyslu. Podobně nepovedený je odstavec „*Cíle HP*“, v němž autorka svoji jinak úctyhodnou práci zužuje na tematiku vývoje jisté konkrétní metody. Podle mého názoru i zkušeností by standardní habilitační práce měla shrnovat určitou oblast resp. fázi vědecké a pedagogické práce, v níž se uchazeč(ka) etabloval(a), přičemž nejdůležitější výsledky a závěry by měly být srozumitelné i širší vědecké obci. A nikoli vše — s prominutím — degradovat na vývoj nějaké metody, i když ta může být pro celou práci klíčová. Proto bych doporučoval, aby se uchazečka pokusila znovu a lépe zformulovat cíle své práce a před komisí je nově prezentovala, a to nejlépe v souvislosti s dosaženými výstupy a ohlasy. (Vodítkem jí k tomu může být např. již zmíněný *Souhrn* a *Úvod*, kde takové zobecnění a shrnutí nejednou zaznívá.)

A2) Odst. 1.8.2 je věnován jednomu z klíčových témat celé habilitace – elektrochemickému měření oxidačně-redukčních přeměn s následnou identifikací produktů pomocí MS, propojené *on-line* s EC-celou. Tematika je zpracována komplexně, ale — coby elektrochemik a elektroanalytik — bych uvítal názornější přiblížení principů měření a zejména přesnější terminologii. Z textu se lze jen dohadovat, v jakém režimu se měří – zda amperometricky (při konstantním potenciálu), nebo voltametricky (v intervalu E_1 až E_2), popř. i jinak. Autorka ve výkladu, který je v (pod)odst.1.8.2.3 pojat až příliš teoreticky, používá obecný termín „elektrochemický“ i tam, kde by mělo být použito konkrétnější pojmenování. To platí i u tzv. aktivace pracovní elektrody (speciální úpravy jejího povrchu), pro níž je již zažité spojení „elektrolytická aktivace“. Prosím tedy o upřesnění příslušné terminologie během vlastní obhajoby a zároveň i o stručný souhrn principů provedených elektrochemických měření, což členové komise — předpokládám, že neelektrochemikové — jenom uvítají.

A3) Část rozebírající výsledky modelových měření s konfigurací EC-ESI-MS (str. 69 až 122) představuje hodně hutný materiál, který by si zasloužil zobecnění a „vypíchnutí“ klíčových pozorování a výsledků. Může se o něco takového autorka pokusit před komisí ?

B. Další poznámky, doporučení a připomínky

B1) str. 26, 27 atd.; obr. **2, 3** atd. ... Co je míněno poznámkou „(úprava: autorka)“ ? Jedná se o nějaký zásah do existujících (a v literatuře již publikovaných) schémat, nebo jde jen o nové grafické zpracování ? Předpokládám, že platí druhá možnost a tak by ona poznámka u jednotlivých obrázků mohla znít např. „(zpracovala autorka dle [XY])“, tj. včetně pramene, podle něhož byl obrázek překreslen. (U nově vytvořených nákresů by takové odkazování nebylo samozřejmě uvedeno.)

B2) str. 30, obr. **7** ... Horní popisky v obrázku jsou nepřesné, resp. neúplné. Karboxylová skupina je uskupení atomů o struktuře a složení $-\text{COOH}$, zatímco fragment $-\text{COO}^{(-)}$ je deprotonizovaná (karboxylová skupina). Stejně tak aminoskupina, $-\text{NH}_2$, a její protonizovaný protějšek, $-\text{NH}_3^{(+)}$.

B3) str. 32, tab. **3** ... Jsou údaje v prvním řádku v pořádku ? Je opravdu ztráta tekutin z kůže stejná za běžné teploty, ve vedru, resp. po dlouhodobé námaze ?

B4) str. 34, tab. **4** ... Aktivní forma fosforu je HPO_4^{2-} ; předpokládám, že jde o překlep, resp. nedoklep.

B5) str. 44, odst. **1.5.1** ... Správně " Hg_2^{2+} " a nikoli " Hg^+ "; lépe " As^{III} " a " As^{V} " než " As^{3+} " a " As^{3++} "; přičemž v odborném textu mělo být napsáno "arsen" nikoli "arzén" (zde jde zřejmě o nechtěnou opravu automatickým korektorem jazyka v použitém textovém editoru).

B6) str. 50, odst. **1.5.2**; ř. 6 zdola ... Methylrtuť a tetraethylolovo jako příklady pesticidů na bázi organokovových struktur ? Ani jedna z těchto látek není pesticid a právě zde měly být uvedeny výše zmíněné sloučeniny typu tributylcín. // odst. **1.5.2**, 3+4 zdola ... Ve výčtu typických pesticidů zde postrádám karbamáty a organofosfáty (obě tyto důležité skupiny jsou zmíněny až na str. 54)

B7) str. 44-50, odst. **1.5.1** (jako celek) ... Proč není věnován příslušný (pod)odstavec toxickým sloučeninám rtuti ? Vždyť např. kontroverzní pozice kapalné rtuti hýbe současnou elektrochemií a elektroanalýzou (ve které se autorka po léta pohybuje), nebo je tu dnes již legendární masová otrava methylrtuť v japonské osadě z padesátých let min.st., jejíž tragické dopady (s desetitisíci mrtvých) vedly ke vzniku zvláštní mezinárodní úmluvy "*Minamata Convention on Mercury*".

Rovněž sloučeniny cínu, zejména moderní pesticidy na bázi $(\text{C}_4\text{H}_9)_3\text{Sn}^+$ by si byly zaslouhovaly pozornost, přičemž samotný cín tu není ani uveden. Konečně – v souvislosti s dopady moderních počítačových technologií se v současnosti stále častěji otevírá otázka intoxikace sloučeninami Ge^{IV} , Ga^{III} a In^{III} , o čemž zde mohla být alespoň zmínka.

B8) str. 68, odst. **1.8.2** ; nadpis a dále v textu ... Lépe „simulování“, popř. „simulace“, než „mimikování“. Co je mi známo, termín „simulace“ (angl.. "*simulation*") je v této souvislosti běžně používán, např. v teorii cyklické voltametrie, zatímco s výrazem „mimikování“ (resp. "*mimicking*") jsem se v elektroanalýze dosud neseťkal.

B9) str. 76, ř. 8-9 zdola ... Tvrzení, že miniaturizace elektrody Ag/AgCl je nelehká, je nepravdivé ! Právě miniaturizované verze chloridostříbrných elektrod jsou již po desítky let nedílnou součástí iontově selektivních elektrod a jejich miniaturizace může být dotažena až do (sub)mikrorozměrů, kdy tenoulinké drátky stříbra elektrolyticky potažené vrstvičkou AgCl slouží jako speciální referentní elektrody v tzv. elektrochemii mozku (při měřeních *in-vivo* s pokusnými hlodavci).

B10) str. 89, **a**) ř. 4 shora, **b**) ř. 10 shora, **c**) text jako takový, **d**) obr. 26 ... **(a)** Lépe „průtokový“ než „průtočný“; **(b)** „s vyloučeným AgCl“ a nikoli „pochloridovaný“; **(c)** zkratka "**EC**" obvykle označuje termín "elektrochemical" a spojení „elektrochemická cela“ by tak mělo mít zkratku "ECC", popř. "EC-cela"; **(d)** zkratky "EC" a "MS" ve schématu pocházejí z anglických termínů a tak nikoli "K" ale "C", popř. "CC" (jako "*Capillary Connection*").

B11) str. 90, **a)** ř. 3 shora, **b)** ř. 1+2 zdola; **c)** str. 94, obr. 30 ... Opět – nepřesná až chybná terminologie ! **(a)** Co autorka míní spojením „vkládané elektrochemické signály ?“ Předpokládám, že jde o průběh vnučovaného potenciálu v čase, tedy o tzv. „potenciálovou rampu“, zatímco „registrované signály“ představují (generovaný) měřený proud na pracovní elektrodě.

(b) Spojení „pokrytí nejširší možné škály generovaných iontů“ není nic jiného, než „polarizovatelnost příslušné elektrody v daném intervalu E_1 a E_2 , kde lze detekovat redox přeměny jednotlivých kovů“.

(c) Výraz „reakční potenciál“ je novotvar, pod kterým se skrývá standardní termín „potenciál depozice“, popř. konkrétnější „potenciál elektrolytické depozice“.

B12) str. 96, text pod titulkem kap. 3 ... V jinak čtivém a kvalitně formulovaném textu je tento odstavec příkladem, že každé pravidlo má své výjimky. Až si těchto devět řádků autorka po sobě přečte znovu, dá mi za pravdu, že se jí opravdu, ale opravdu nepovedl („samotné, samotné, samotné“ v první polovině a „součástí, součástí, součástí“ v posledních dvou řádcích).

- Závěrem mohu konstatovat, že vznesené připomínky a dotazy nijak nesnižují kvalitu předložené habilitační práce RNDr. PhDr. Ing. **J. Jaklové-Dytrtové**, Ph.D. Její text, ale i dosavadní publikační výstupy dokládají, že se jedná o vyprofilovanou osobnost, která je ve svém oboru uznávána a jež svým dílem přispívá k jeho dalšímu rozvoji. U vědecko-výzkumné práce uchazečky je nutno ocenit i její interdisciplinární charakter, který je z textu habilitace patrný na mnoha místech a jenž je pro profilaci habilitantky zásadní.

Z předložených výstupů je rovněž patrné, že vědecká práce, tvořící jádro předkládané habilitační práce, je původní, s řadou originálních myšlenek a ve výsledku přínosná pro další rozvoj instrumentální analýzy a zprostředkovaně i *kinanthropologie* – oboru, v němž se uchazečka hodlá habilitovat.

- Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem habilitační práce Dr. Ing. Jaklové-Dytrtové splňuje všechny potřebné atributy pro to, aby byla přijata k obhajobě a po jejím úspěšném průběhu udělen jmenované pedagogický titul „docent“.

V Pardubicích, dne: **30 / 8 / 2017**



.....
prof. Ing. **Ivan ŠVANCARA**, Dr.
*Katedra analytické chemie, FChT,
Univerzita Pardubice*