



Prof. RNDr. Věra Pacáková, CSc.
Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
Katedra analytické chemie
ALBERTOV 2030, 128 40 Praha 2, ČR
pacakova@natur.cuni.cz
V Praze dne 9.4.2020

Oponentský posudek disertační práce Mgr. Martina Jačka Využití plynové chromatografie pro stanovení mastných kyselin a některých xenobiotik

Předkládaná dizertační práce se zabývá využitím plynové chromatografie pro stanovení mastných kyselin v klinických vzorcích a studiem jejich vlivu na vznik a prevenci vybraných onemocnění. Práce je zaměřena na metabolismus esenciálních polynenasycených mastných kyselin (PUFA) ze skupiny omega-3, jako je kyselina eikosapentaenová (EPA) a dokosahexaenová (DHA).

Práce byla součástí dvou klinických studií. Studie OMEGA je zaměřena na inkorporaci prospěšných omega-3 PUFA do potravního řetězce prostřednictvím mikrořas syntetizujících eikosapentaenovou kyselinu a lněného semínka obsahujícího hlavně α -linolenovou kyselinu. Autor stanovil a porovnal profil celkových FA krevní plazmy a fosfolipidů krevních buněk u kontrolní a testovací skupiny před a po dietní intervenci. Byl nalezen statisticky významný nárůst po dietní intervenci u testovací skupiny v zastoupení DHA v erythrocytech a v omega-3 indexu. V rámci druhé studie VEGGIE-2 byl monitorován celkový profil FA u veganů jako modelové skupiny pro studium dietních faktorů s vlivem na inzulínovou rezistenci jako je intervence aminokyselinami s rozvětveným postranním řetězcem. Stanovil a porovnal profil FA frakce FFA krevní plazmy a fosfolipidů krevních buněk mezi skupinou veganů a omnivorů.

Současně byla provedena detailní analýza *cis/trans* izomerů FA v tukové tkáni pomocí nově vyvinuté GC metody. Vyvinutá metoda byla aplikována pro stanovení TFA v mateřském mléce.

Téma práce je velmi aktuální. Dostatečný přísun polynenasycených mastných kyselin (PUFA) s dlouhým řetězcem jako je kyselina eikosapentaenová (EPA) a kyselina dokosahexaenová (DHA) je nezbytný pro vývoj mozku a očí u dětí, a je i prospěšný pro kardiovaskulární a nervový systém dospělých.

Práce obsahuje velmi rozsáhlý úvod do plynové chromatografie (20 stran), dalších 20 stran úvodu je věnováno problematice mastných kyselin, 20 stran experimentální části a ca 30 stran výsledkům a jejich diskusi. Seznam literatury je rovněž rozsáhlý, obsahuje 196 citací.

Práce je založena na třech publikacích v mezinárodních časopisech, kde prošly recenzním řízením. Na jedné z nich je autor prvním autorem. V práci nejsou zahrnuta xenobiotika, uváděná v názvu disertační práce, neboť podle autora nebyla pro jejich stanovení vhodná GC metoda a inkorporovat další metodu (HPLC) do disertace by podle autora vedlo k rozmělnění jejího obsahu.

Lze konstatovat, že cíle disertace byly splněny. Autor odvedl velké množství experimentální práce, zpracoval mnoho vzorků biologického původu, které zahrnovalo jejich předúpravu, derivatizaci a následně vývoj vlastní GC metody s plamenovou ionizační detekcí. Významná je zejména vyvinutá metoda separace a stanovení *cis/trans* izomerů *cis/trans* kyseliny

oktadecenové, které předcházela syntéza a izolace standardů. Práce je pečlivě sepsána, je logicky členěna, výsledky jsou správně interpretovány.

Otázky a připomínky:

- 1) Prováděl autor sám syntézu izomerů C18:1? Jaká byla čistota připravených izomerů
- 2) Nechápu, jak je možné, že pracoviště participující na projektu (VŠCHT) neposkytlo výsledky analýzy vzniklých omega-vajec a omega-kuřecího masa. Podobně by měly být k dispozici výsledky o efektivitě kultivace mikrořasy či výsledcích napojení na zužitkování odpadů při její kultivaci. Tyto údaje nebyly uvedeny ani v závěrečné zprávě o řešení projektu?
- 3) Podle publikovaných údajů zahájil SZÚ 15.11.2019 nerandomizovanou intervenční studii na 28 vlastních zaměstnancích, která dokázat možnost zvýšení obsahu omega 3 mastných kyselin (EPA, DHA) v membránách červených krvinek. Spolupracuje autor také na tomto projektu?

Formální připomínky:

Str. 16 Tswettovi práce z roku 1906 a 1910 položili základy kapalinové adsorpční chromatografie – gramatické chyby

Str. 21, 8. Řádek shora: tlustý film mobilní fáze – má být stacionární fáze

Str. 35, kapitola 1.3.6: McRaynolds, správně McReynolds

Závěr:

Vytčené cíle byly splněny. Výsledky disertace představují významný přínos pro řadu oborů. Autor prokázala velmi dobré teoretické znalosti zkoumané problematiky a schopnost tvůrčí vědecké práce. Doporučuji, aby disertační práce Mgr. Martina Jačka byla přijata k obhajobě a aby se stala základem pro udělení vědecké hodnosti Ph.D.

