



FAKULTA POTRAVINÁŘSKÉ
A BIOCHEMICKÉ TECHNOLOGIE
VŠCHT PRAHA

Studentská Vědecká Konference

2020

19. 11. 2020

SBORNÍK ANOTACÍ

STUDENTSKÁ VĚDECKÁ KONFERENCE 2020

ÚSTAV ANALÝZY POTRAVIN A VÝŽIVY



Sekce 3

MÍSTO: on-line MS Teams

KOMISE

prof. Dr. Ing. Jan Poustka (předseda)

Ing. Darina Dvořáková, Ph.D.

Ing. Vít Kosek, Ph.D.

PROGRAM

09:00 **zahájení**

09:00 [Bc. Matěj Malý](#) (M2, Ing. Marie Fenclová, Ph.D.)

Rychlá odstředivá dělicí chromatografie: vývoj metody pro separaci a izolaci fytokanabinoidů

09:20 [Bc. Petr Máslo](#) (M2, prof. Ing. Jana Pulkrabová, Ph.D.)

Vývoj analytické metody pro stanovení organofosfátových retardérů hoření a chlorovaných parafinů v prachu

09:40 [Chi Mai Nguyenová](#) (B3, Ing. Michal Stupák, Ph.D.)

Analýza ovocných destilátů pomocí plynové chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií

10:00 [Bc. Kateřina Pavlová](#) (M1, Ing. Beverly Bělková, Ph.D.)

Zhodnocení kvality potravin ošetřených pulsním elektrickým polem

10:20 [Bc. Jana Petrová](#) (M2, prof. Dr. Ing. Jan Poustka)

Profilová analýza fosfolipidů pomocí infračervené spektrometrie

10:40 [Bc. Anna Průšová](#) (M1, Ing. Beverly Bělková, Ph.D.)

Procesní kontaminanty v potravinách určených pro 'zdravou' výživu

11:00 [Bc. Stanislava Rakušanová](#) (M2, prof. Ing. Vladimír Kocourek, CSc.)

Odhalování ilegální aplikace pesticidů v ekologickém zemědělství

12:30 **Hromadné vyhlášení výsledků**

Rychlá odstředivá dělicí chromatografie: vývoj metody pro separaci a izolaci fytoKANABINOIDŮ

Bc. Matěj Malý (M2)

Školitel: Ing. Marie Fenclová, Ph.D.

Rychlá odstředivá dělicí chromatografie (FCPC) představuje metodu preparativní chromatografie založenou na interakci dvou nemísitelných směsí rozpouštědel. FCPC se využívá zejména k separaci a izolaci biologicky aktivních látek. V rámci této práce byla vytvořena metoda pro separaci a izolaci fytoKANABINOIDŮ, biologicky aktivních látek rostliny *Cannabis sativa* L. Primárním cílem bylo odseparování pozitivně působícího KANABIDIOLU (CBD) a jeho prekursoru kyseliny KANABIDILOVÉ (CBDA) od psychotropních látek ze skupiny tetrahydroKANABINOLŮ (Δ^9 -THC, Δ^9 -THCA-A, Δ^8 -THC) v konopném extraktu. Na základě literatury bylo vybráno 46 modelových směsí rozpouštědel. Pro každou směs byly vypočteny rozdělovací koeficienty (K_D) a separační faktory (α) na základě obsahu fytoKANABINOIDŮ, který byl stanoven pomocí metody UHPLC-HRMS. Jako nejvhodnější byly vybrány následující 2 systémy; (1) Heptan:Ethyl-acetát:Ethanol:Voda (1,5:0,5:1,5:0,5; v:v:v:v) a (2) Hexan:Ethyl-acetát:Methanol:Voda (1,8:0,2:1,8:0,2; v:v:v:v), které splňují cíl práce - umožňují separaci CBD/CBDA od látek ze skupiny tetrahydroKANABINOLŮ. Systémy se mezi sebou liší separační účinností v rámci jednotlivých skupin látek, což může být dále využitelné v závislosti na konkrétní aplikaci.

Vývoj analytické metody pro stanovení organofosfátových retardérů hoření a chlorovaných parafínů v prachu

Bc. Petr Máslo (M2)

Školitel: prof. Ing. Jana Pulkrabová, Ph.D.

Cílem této práce bylo vyvinout a validovat metody pro stanovení organofosfátových retardérů hoření (OPFR) a chlorovaných parafínů (CP) s krátkým (SCCP) a středním řetězcem (MCCP) v prachu, zejména s ohledem na jejich toxické účinky. Pro izolaci CP byla zvolena metoda extrakce disperzní tuhou fází (Florisil) s eluční směsí n-hexan: dichlormethan (15:85, v/v). Analýza byla provedena pomocí plynové chromatografie s vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií. OPFR byly extrahovány methanolem s přečištěním pomocí sorbentu ENVI-Carb a analyzovány pomocí kapalinové chromatografie s tandemovou hmotnostní spektrometrií. Obě metody byly testovány na certifikovaném referenčním materiálu prachu SRM 2585, který má certifikované hodnoty pro 4 OPFR. Tris(1-chloro-2-propyl) fosfát měl výtěžnost 115 %. Pro zbylé 3 OPFR byly dosažené výtěžnosti nízké (<50 %). Koncentrace CP, pro které není stanovena certifikovaná hodnota, byly porovnány se zahraničními studiemi a výsledky byly mírně vyšší. Postup pro stanovení SCCP a MCCP byl úspěšně validován na uměle kontaminovaných vzorcích na hladině 10 µg/g (výtěžnost: 95 % a 108 %, opakovatelnost: 12 % a 21 %, LOQ: 0,025 a 0,050 µg/g). Postup pro stanovení OPFR musí být dále optimalizován (extrakční rozpouštědlo, sorbent pro přečištění extraktu).

Analýza ovocných destilátů pomocí plynové chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií

Chi Mai Nguyenová (B3)

Školitel: Ing. Michal Stupák, Ph.D.

Ovocné destiláty jsou populární na celém světě, zejména pak v České republice. Jedná se o lihoviny, které se vyrábějí z různých druhů ovoce, např. švestky, meruňky, hrušky a višně. S ohledem na kvalitu jednotlivých destilátů je potřeba co nevíce popsat těkavé látky přítomné v jednotlivých lihovinách. Tato práce se zaměřuje na analýzu právě těchto látek pomocí metody mikroextrakce tuhou fází ve spojení s plynovou chromatografií a vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií (SPME-GC-HRMS). Během experimentů bylo analyzováno 20 vzorků pálenek pocházející z různých oblastí, které nám poskytla firma RUDOLF JELÍNEK a.s. Následně byla naměřená data zpracována pomocí chemometrických metod (analýza hlavních komponent – PCA, diskriminační analýzy nejmenších čtverců), pomocí kterých bylo dosaženo rozdělení jednotlivých skupin destilátů podle původu a následně byly detekovány látky, které jsou charakteristické pro jednotlivé skupiny.

Zhodnocení kvality potravin ošetřených pulsním elektrickým polem

Bc. Kateřina Pavlová (M1)

Školitel: Ing. Beverly Bělková, Ph.D.

Tato práce se zabývá vlivem metody pulzního elektrického pole (PEF) při různých intenzitách elektrického pole a frekvencích pulsů na kvalitu vybraných potravin. Pro hodnocení vlivu metody PEF byly vybrány vzorky rakytníkového sirupu odrůdy Botanika a Leikora a mandlového nápoje. Byly stanoveny a porovnány profily flavonoidů a obsahy bioaktivních látek (kyselina askorbová, karotenoidy a tokoferoly) v neošetřených vzorcích a vzorcích ošetřených metodou PEF a tepelnou pasterací. Ošetření vzorků metodou PEF při různých intenzitách elektrického pole (15 a 30 kV/cm) a pasterací má podobný vliv na obsahy bioaktivních látek. Během skladování vzorků rakytníkového sirupu a mandlového nápoje byl zjištěn pokles relativního zastoupení glykosidicky vázaných flavonoidů.

Profilová analýza fosfolipidů pomocí infračervené spektrometrie

Bc. Jana Petrová (M2)

Školitel: prof. Dr. Ing. Jan Poustka

Infračervená spektrometrie ve střední oblasti s technikou měření zeslabeného totálního odrazu (FTIR-ATR) poskytuje velmi rychlou a komplexní kvalitativní analýzu s minimální přípravou vzorku. Je tedy vhodnou metodou pro účely screeningových testů doplňků stravy, u kterých se často můžeme setkat s pokusy o falšování. Ve své práci jsem se věnovala aplikaci této metody na analýzu doplňků stravy na bázi fosfolipidů. Konkrétně se jednalo o charakterizaci a vzájemné porovnávání naměřených profilů sójových olejů a doplňků stravy s obsahem lecitinu ve formách granulovaných a v kapslích. Ve spektrech lecitinu jsem našla všechny důležité charakteristické pásy odpovídající vibračním vazeb v molekulách triacylglycerolu. Při porovnání se spektry olejů jsem pak našla významné rozdíly ve formě nových pásů, které jsem přiřadila vibračním vazeb různých částí fosfatidové struktury, velmi zajímavé byly také rozdíly v intenzitách charakteristického pásu vibrace karbonylové skupiny v esterech. Dále je zhodnocena opakovatelnost metody, která byla velmi dobrá, a na závěr jsou prezentovány ukázky použití multivariační analýzy hlavních komponent v grafickém zobrazení.

Procesní kontaminanty v potravinách určených pro 'zdravou' výživu

Bc. Anna Průšová (M1)

Školitel: Ing. Beverly Bělková, Ph.D.

Zdravá výživa je ve společnosti velmi častým tématem k diskuzi, a proto existuje mnoho různých názorů, které výrobky bychom měli považovat za zdravé a které naopak nikoli. V očích spotřebitele jsou výrobky označené slovem „zdravý“, případně výrobky zakoupené v takzvané zdravé sekci, přitažlivější. I přes to, že jsou tyto výrobky vyrobené převážně ze surovin, které lze považovat za zdravé, mohou obsahovat procesní kontaminanty, které vznikají při jejich výrobě a mohou mít při dlouhodobé konzumaci negativní vliv na lidské zdraví. Cílem práce bylo zhodnotit kvalitu jedenácti výrobků zakoupených v sekci „zdravá výživa“ na obsah procesních kontaminantů – akrylamidu, 3-MCPD esterů a glycidyl esterů. Akrylamid a glycidyl estery, u nichž jsou již vydány porovnávací hodnoty nebo legislativní limity, u dvou výrobků hodnoty překročily. V případě 3-MCPD esterů, kde jsou limity zatím v přípravě, je stanoven tolerovatelný denní příjem (TDI) na 2 µg/kg tělesné hmotnosti za den. V tomto případě by TDI, při konzumaci ani jednoho z analyzovaných výrobků, nebyl překročen.

Odhalování ilegální aplikace pesticidů v ekologickém zemědělství

Bc. Stanislava Rakušanová (M2)

Školitel: prof. Ing. Vladimír Kocourek, CSc.

Práce se zabývá problematikou ilegální aplikace pesticidních látek a možností jejich stanovení v obilovinách pocházejících z ekologické produkce pomocí plynové chromatografie spojené s tandemovou hmotnostní spektrometrií (GC-MS/MS). Práce vymezuje základní pojmy z oblasti ekologického zemědělství a související významné právní předpisy, a dále také časté cesty kontaminace životního prostředí a plodin, včetně přehledu nálezů pesticidů v produktech ekologického zemědělství v ČR a EU. Je zde popsána použitá analytická technika a jsou podrobněji charakterizovány pesticidy, které byly detekovány v praktické části, jejich využití, toxicita a dopady na organismy a životní prostředí. V experimentální části jsou prezentovány výsledky měření a popsány možné zdroje kontaminace vzorků potravin. V závěru práce jsou zmíněny plány do budoucna a varianty rozšíření studie na další komodity.