



FAKULTA POTRAVINÁŘSKÉ
A BIOCHEMICKÉ TECHNOLOGIE
VŠCHT PRAHA

Studentská Vědecká Konference

2018

22. 11. 2018

SBORNÍK ANOTACÍ

Sekce 2

MÍSTO: B06

KOMISE

prof. Dr. Ing. Jan Poustka (předseda)

doc. Dr. Ing. Zdeňka Panovská

Ing. Michal Stupák, Ph.D.

PROGRAM

09:00 zahájení

09:00 [Bc. Kristýna Čermáková](#) (M2, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Optimalizace a aplikace UHPLC-HRMS/MS metody pro stanovení kanabinoidů

09:20 [Bc. Aneta Eisová](#) (M2, Ing. Michal Stupák, Ph.D.)

Využití techniky SPME ve spojení s GC-MS pro analýzu alkoholických nápojů

09:40 [Bc. Maria Filatova](#) (M1, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Zhodnocení kvality a autenticity českých a moravských vín na základě záznamů metabolomu

10:00 [Bc. Mariya Glushchenko](#) (M2, doc. Ing. Milena Stránská, Ph.D.)

Zhodnocení míry kontaminace mykotoxiny v kukuřičných výrobcích určených pro různé věkové skupiny dětí

10:20 [Bc. Lucie Horáčková](#) (M2, doc. Ing. Jana Pulkrabová, Ph.D.)

Metabolity ftalátů a látky DINCH v moči matek a dětí

10:40 [Bc. Petra Hrabalová](#) (M2, prof. Dr. Ing. Jan Poustka)

Využití infračervené spektrometrie pro autentikaci potravních doplňků

11:00 [Bc. Václav Kadlec](#) (M1, Ing. Marie Suchanová, Ph.D.)

Kustovnice čínská – oblíbená „superpotravina“ s residui pesticidů

SPONZOŘI



Optimalizace a aplikace UHPLC-HRMS/MS metody pro stanovení kanabinoidů

Bc. Kristýna Čermáková (M2)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Rostlina konopí obsahuje široké spektrum biologicky aktivních látek, tzv. kanabinoidů. Pro jejich pozitivní účinky na lidský organismus se v posledních letech konopí a konopné produkty stávají populární komoditou a vzrůstá tak potřeba analytických metod schopných detekce a kvantifikace co nejširšího spektra obsažených kanabinoidů. Na Ústavu analýzy potravin a výživy (VŠCHT Praha) je zavedena UHPLC-HRMS/MS metoda pro kvantitativní stanovení 12 fytokanabinoidů. Cílem této práce bylo rozšířit stávající metodu o nový analyt kanabicyklol (CBL), který se v rostlinném konopí sice vyskytuje minoritně, ovšem může vznikat během průmyslového zpracování a skladování konopných rostlin nebo jejich produktů fotochemickou degradací z přítomného kanabichromenu (CBC). Po zavedení CBL do stávající metody bylo zjištěno, že dochází k jeho koeluci s izomerním Δ^8 -tetrahydrokanabinolem (Δ^8 -THC) a metodu tak bylo nutné optimalizovat. Pro úplnou separaci těchto látek bylo nutné provést změnu chromatografické kolony, systému mobilních fází a optimalizaci jejich gradientu, a to při současném zachování separace ostatních analytů. Pomocí nově optimalizované metody byla provedena analýza 20 vzorků sušeného a 20 vzorků surového konopí, ve kterých byly sledovány změny obsahu celkem 13 fytokanabinoidů.

Využití techniky SPME ve spojení s GC-MS pro analýzu alkoholických nápojů

Bc. Aneta Eisová (M2)

Školitel: Ing. Michal Stupák, Ph.D.

Alkoholické nápoje jsou velmi populární komoditou a vzhledem k jejich vysoké ceně jsou bohužel častým předmětem falšování. Jedním ze způsobů falšování může být uvedení nepravdivého obsahu alkoholu. Pro stanovení etanolu v alkoholických nápojích existují tři referenční metody založené pouze na stanovení hustoty. Tyto metody mohou být negativně ovlivněny zejména u lihovin s vysokým obsahem těkavých látek. Právě vysoký obsah těchto látek může přispívat ke snížení hustoty výsledného destilátu a 'uměle' navyšovat obsah etanolu. S ohledem na tyto okolnosti je nutné vyvíjet a aplikovat vhodné analytické metody, které umožní sledovat kvalitu, autenticitu a zdravotní nezávadnost. V rámci této práce bylo provedeno stanovení etanolu ve vzorcích likérů pomocí metody mikroextrakce tuhou fází ve spojení s plynovou chromatografií a vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií (SPME–GC–HRMS). Analyzované vzorky byly vyrobeny z potravinářského lihu a esenciálních olejů. Skutečný obsah etanolu ve vzorcích stanovených metodou isotopového zředování byl nižší oproti hodnotám deklarovaným výrobcem a které odpovídají obsahu etanolu stanoveným referenční metodou - pyknometrií.

Zhodnocení kvality a autenticity českých a moravských vín na základě záznamů metabolomu

Bc. Maria Filatova (M1)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

V důsledku své vysoké ekonomické hodnoty se víno často stává předmětem falšování mnoha způsoby, přičemž většina z nich se dá odhalit jednoduchými analytickými přístupy. Není tomu tak u falšování odrůdového složení. Daná práce je proto věnována problematice autentikace vína na základě odrůdového složení s využitím techniky ultra-vysokoúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostní spektrometrií (U-HPLC-HRMS/MS). K analýze získaných dat se dále používá statistická multivariační analýza (analýza hlavních komponent – PCA; diskriminační analýza nejmenších čtverců- PLS-DA). Výsledkem multivariační analýzy je vytvoření statistických modelů pro dvojice odrůd bílého a červeného vína. V rámci experimentu bylo analyzováno 85 vzorků vína: 45 vzorků bílého vína odrůd Ryzlink rýnský, Rulandské šedé a Tramín červený a 40 vzorků červeného vína odrůd Rulandské Modré, Modrý Portugal a Svatovavřínecké. Estery kyseliny jablečné, deriváty flavonoidů, anthokyany a disacharidy byly na základě přesné hmoty, isotopového profilu a fragmentačních spekter v této práci identifikovány jako látky významně ovlivňující rozdělení vzorků vína podle odrůdového složení.

Zhodnocení míry kontaminace mykotoxiny v kukuřičných výrobcích určených pro různé věkové skupiny dětí

Bc. Mariya Glushchenko (M2)

Školitel: doc. Ing. Milena Stránská, Ph.D.

V současné době se zvyšují obavy vyplývající z rizik způsobených mikrobiologickými původci v potravinách, především pro zranitelnější skupiny spotřebitelů, jako jsou např. kojenci či malé děti. Děti jsou považovány za náchylnější k toxinům než dospělí, proto je bezpečnosti potravin určených pro tuto skupinu věnována největší pozornost kontrolních orgánů a jsou jim přidělovány nejpřísnější limity. Ovšem i přes přísnou kontrolu je stále pravděpodobné, že potraviny, určené pro děti, mohou být kontaminovány nebezpečnými látkami, např. mykotoxiny. Z tohoto důvodu byla experimentální část zaměřena na zhodnocení míry kontaminace mykotoxiny ve 33 vzorcích s kukuřičným základem, které jsou více konzumovány dětmi. Pro extrakci mykotoxinů ze vzorků byly, ve spolupráci se Státním veterinárním ústavem v Praze, použity postupy přípravy vzorků akreditované laboratoře. K analýze 11 mykotoxinů byla využita kapalinová chromatografie s hmotnostně-spektrometrickou detekcí (HPLC–MS/MS) a fluorescenční detekcí (HPLC–FLD). Ve výrobcích bylo přítomno 6 mykotoxinů na hladinách od 0,08 – 942 µg/kg. Dle legislativy nebylo zjištěno žádné překročení maximálních limitů u výrobků přímo určených pro děti. U ostatních výrobků bylo zjištěno v jednom případě překročení maximální hodnoty pro sumu FB1 a FB2.

Metabolity ftalátů a látky DINCH v moči matek a dětí

Bc. Lucie Horáčková (M2)

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

Estery kyseliny ftalové jsou látky používané jako plastifikátory. Některé estery byly kvůli negativním estrogením účinků na lidské zdraví zakázány, což vedlo k zavedení nových plastifikátorů, jako di-iso-nonyl 1,2-cyklohexan dikarboxylát (DINCH), jejíž nepříznivý vliv na lidský organismus dosud nebyl prokázán. V rámci pilotní studie bylo zanalyzováno 180 vzorků moči matek a jejich novorozenců z Českých Budějovic. V moči bylo sledováno 18 metabolitů ftalátů a 4 metabolity látky DINCH. Analytická metoda zahrnovala enzymatickou hydrolýzu s následným naředěním vzorku methanolem. Identifikace, kvantifikace byla realizována pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie s tandemovou hmotnostní spektrometrií. Limit kvantifikace byl 0,15 – 0,40 ng/ml moči. Výtěžnost se pohybovala v rozmezí 60 – 126 % a opakovatelnost od 1 do 14 % (n=6). V moči matek bylo celkem detekováno 12 metabolitů ftalátů a 3 metabolity DINCH nad LOQ, u novorozenců bylo detekováno 9 metabolitů ftalátů a žádný metabolit DINCH nad LOQ. Dominantním metabolitem u matek byl monobutyl ftalát s mediánem 16,89 ng/ml moči, u dětí mono-*iso*-butyl ftalát s mediánem 9,09 ng/ml moči. Dominantním metabolitem látky DINCH u matek byl karboxy-iso-nonyl cyklohexan-1,2-dikarboxylát s mediánem 1,67 ng/ml moči.

Využití infračervené spektrometrie pro autentikaci potravních doplňků

Bc Petra Hrabalová (M2)

Školitel: prof. Dr. Ing. Jan Poustka

Detailní spektrální charakteristiky jednotlivých bylin napomáhají k analýze a následně ke zjišťování pravosti bylinných směsí. Podle vyhodnocených spekter lze pak zjistit druh byliny i z jaké části byl vzorek odebrán. Šišák bajkalský je vytrvalá, medonosná rostlina pocházející z Ruska a Zabajkalí. Vyhovují jí sušší, propustné, štěrkovité a kamenité svahy, a proto je u nás velice oblíbená jako přezimující trvalka na okrasných skalkách. Je to léčivá droga, která snižuje cholesterol a krevní tlak, působí na nespavost a podrážděnost, podporuje obranyschopnost a pomáhá chránit jaterní buňky. Pro měření infračervených spekter byla využita technika zeslabeného úplného odrazu s Fourierovou transformací (ATR-FTIR) a následně vyhodnocena pomocí testu podobnosti a diskriminační analýzy. Dále byla provedena modelová situace rozpoznání byliny s modelovou databází, která byla vytvořena průměrem z průměrů naměřených spekter.

Kustovnice čínská – oblíbená „superpotravina“ s residui pesticidů

Bc. Václav Kadlec (M1)

Školitel: Ing. Marie Suchanová, Ph.D.

V posledních letech zažívá český jídelníček proměny. Do běžné diety některých konzumentů se dostávají exotické druhy ovoce. Naneštěstí tyto komodity pocházejí často ze zemí s volnějším pravidly v otázce užití pesticidních přípravků, sloužících k ochraně plodin před škůdci. Tyto látky však mohou též způsobit zdravotní komplikace. Nejčastěji se jedná o chronickou toxicitu. Cílem této práce bylo zhodnotit obsah reziduí pesticidů v sušených plodech kustovnice s certifikací *bio* a tato data porovnat s výsledky kustovnice z konvenční produkce. Extrakce byla vedena postupem QuEChERS. Separace a identifikace byla provedena pomocí ultravysokoúčinné kapalinové chromatografie s tandemovou hmotnostní spektrometrií. Metoda byla validována pro 341 reziduí pesticidů. Analyzováno bylo 10 vzorků, z nichž pět bylo deklarováno jako *bio*. Celkově bylo nalezeno 27 různých pesticidů. Po zohlednění nejistoty měření, bylo určeno překročení maximálního limitu rezidua karbofuranu ve dvou vzorcích. Data byla porovnána s dalšími údaji získanými z analýz provedených na Ústavu analýzy potravin a výživy při VŠCHT. Z testovaných výrobků s certifikací *bio* dva vzorky neobsahovaly residua pesticidů v kvantifikovatelných množstvích a dva vzorky překračovaly kritickou hodnotu obsahu reziduí pesticidů 0,01 mg/kg.