FAKULTA POTRAVINÁŘSKÉ
A BIOCHEMICKÉ TECHNOLOGIE
VŠCHT PRAHA

Studentská Vědecká Konference

2022

24. 11. 2022

SBORNÍK ANOTACÍ

Sekce 4

MÍSTO: B 31

KOMISE

doc. Ing. Milena Stránská, Ph.D. (předseda)

Ing. Vojtěch Hrbek, Ph.D.

prof. Dr. Ing. Richard Koplík

PROGRAM

09:00 **zahájení**

09:00 Bc. Natália Ritomská (M2, Ing. Vojtěch Hrbek, Ph.D.)

Vývoj analytickej stratégie pre overenie autenticity špaldovej múky

09:20 Bc. Ondřej Rubáš (M1, Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.)

Výskyt pyrrolizidinových alkaloidů v koření

09:40 Bc. Kateřina Sonntag (M1, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Metabolomika jako nástroj autentikace jedlého hmyzu

10:00 Lucie Stará (B3, Ing. Beverly Hradecká, Ph.D.)

Hodnocení kvality zeleninových lupínků na českém trhu

10:20 Bc. Klára Stehlíková (M2, doc. Dr. Ing. Věra Schulzová)

Sledování zakázaných barviv v potravinách

10:40 Bc. Aneta Sýkorová (M2, prof. Ing. Jana Pulkrabová, Ph.D.)

Jaká je expozice populace ČR chlorovaným parafínům?

11:00 Bc. Anna Šírová (M2, doc. Dr. Ing. Karel Cejpek)

α-Dikarbonylové sloučeniny vznikající z galaktooligosacharidů

vyhlášení výsledků

STUDENTSKÁ VĚDECKÁ KONFERENCE 2022

ÚSTAV ANALÝZY POTRAVIN A VÝŽIVY

























Vývoj analytickej stratégie pre overenie autenticity špaldovej múky

Bc. Natália Ritomská (M2)

Školitel: Ing. Vojtěch Hrbek, Ph.D.

Autenticita potravín je jedným z hlavných znakov kvality potravín. Niektoré potraviny, predovšetkým drahšie, sú cieľom falšovania, za účelom zvýšenia zisku podvodnými producentmi. Jedným z najčastejších typov falšovania je čiastočná náhrada drahšej suroviny za lacnejšiu. Veľmi často dochádza k falšovaniu komodít ako sú olivový olej, korenie, ale napríklad aj špaldová múka môže byť cieľom falšovania, a preto je predmetom riešenia tejto práce. Pšenica špalda je plodina, ktorá sa vyznačuje nižšími výnosmi pri pestovaní v porovnaní s pšenicou siatou, a vyššími nákladmi na produkciu, preto je predajná cena výrazne vyššia, než cena pšeničnej múky. Súčasné metódy na overenie autenticity špaldovej múky sú založené na genetickej analýze a stanovovaní proteínového profilu, tieto metódy majú určité limitácie. Cieľom štúdie je vývoj novej stratégie pre odhalenie falšovania špaldovej múky. K tomu účelu je testovaný potenciál necieľovej metabolomickej analýzy pomocou ultraúčinnej kvapalinovej chromatografie v spojení s vysokorozlišovacou tandemovou hmotnostnou spektrometriou a následnou chemometrickou analýzou. Vyšetrením polárnych extraktov vzoriek sa zatiaľ podarilo vytipovať charakteristické zlúčeniny oboch odrôd pšenice a pomocou nich došlo k oddeleniu vzoriek pšeničných a špaldových múk.

Výskyt pyrrolizidinových alkaloidů v koření

Bc. Ondřej Rubáš (M1)

Školitel: Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.

Dobromysl nebo též oregano je běžně používaným kořením. Své uplatnění nalezla také ve včelařství pro svůj obsah cukru v nektaru či v léčitelství, je i součástí bylinných čajů. Přes některé pozitivní vlivy na lidský organismus či senzorické vjemy však může být oregano kontaminováno také toxickými látkami, např. rostlinnými alkaloidy. Často detekované pyrrolizidinové alkaloidy jsou jakožto toxické sekundární metabolity produkovány dvouděložnými rostlinami z čeledi *Boraginaceae* či *Asteraceae* a koření jako takové bývá kontaminováno při sklizni sběrem a přimísením přítomných plevelů. V rámci této práce byla sledována přítomnost pyrrolizidinových alkaloidů ve 12 vzorcích oregana z maloobchodní sítě ČR pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie s tandemovou hmotnostní spektrometrií (UHPLC-MS/MS). Stanovené koncentrační hladiny pyrrolizidinových alkaloidů byly vyhodnoceny také porovnáním s novým maximálním limitem pro jejich obsah ve vybraných potravinách (1 000 µg/kg). Dosažené výsledky byly také srovnány s výsledky z roku 2020 pro vzorky oregana, které byly analyzovány před přijetím tohoto nového nařízení. U některých zkoumaných vzorků došlo k významnému překročení tohoto limitu.

Metabolomika jako nástroj autentikace jedlého hmyzu

Bc. Kateřina Sonntag (M1)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Jedlý hmyz je od roku 2018 řazen mezi tzv. potraviny nového typu. Jedná se o netradiční surovinu s velkým nutričním a ekologickým potenciálem. Vyšší počet schválených druhů a relativně vysoká cena jedlého hmyzu s sebou nese zvýšené riziko falšování, buď záměnou druhu hmyzu přidávaného do výrobku za druhy chované pro krmné účely nebo neschválené pro použití v potravinách, nebo nedodržením deklarovaného množství. Komplikujícím faktorem pro odhalení falšování může být relativně velká přirozená variabilita složení jedlého hmyzu (v závislosti na složení krmiva, prostředí chovu atd.). Cílem této pilotní studie bylo ověřit potenciál metabolomické strategie umožňující autentikaci výrobků na bázi hmyzu. Necílový screening připravených směsí tří běžně dostupných výrobků s definovaným – od 0 do 100 % rostoucím – přídavkem cvrčka domácího (*Acheta domesticus*) byl realizován pomocí techniky ultra-vysokoúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostní spektrometrií (U-HPLC-HRMS/MS). Naměřená data byla zhodnocena pomocí metod vícerozměrné statistické analýzy. Na základě sestavených modelů bylo možné odlišit vzorky dle velikosti přídavku cvrčcí mouky. V dalším kroku budou identifikovány markery přídavku cvrčcí mouky.

Hodnocení kvality zeleninových lupínků na českém trhu

Lucie Stará (B3)

Školitel: Ing. Beverly Hradecká, Ph.D.

Smažené zeleninové lupínky jsou prezentovány jako „zdravější“ varianta k tradičním smaženým bramborovým lupínkům. Zelenina pro jejich přípravu disponuje vysokým obsahem redukujících cukrů, které jsou limitujícím prekurzorem pro vznik procesního kontaminantu akrylamidu, jehož obsah může být v těchto výrobcích mnohonásobně vyšší nežli v lupíncích bramborových. V současné době není obsah akrylamidu (pravděpodobný lidský karcinogen skupiny 2A) legislativně regulován. Evropskou komisí byly stanoveny tzv. porovnávací hodnoty, kterými se ověřuje účinnost opatření ke snížení akrylamidu v potravinách. Dosavadní hodnoty jsou platné pro potraviny přispívající nejvíce dietární expozici akrylamidu. Nyní se uvažuje o zavedení maximálních limitů a nových porovnávacích hodnot pro další potraviny, kterými jsou právě i zeleninové lupínky. U nich je uvažována hodnota 700 µg/kg. Cílem této práce bylo proto stanovit obsahu akrylamidu v zeleninových lupíncích dostupných na českém trhu. Vzorky byly analyzovány pomocí ultraúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní spektrometrií (U-HPLC-MS/MS). Z výsledků vyplývá, že obsah akrylamidu překročil v některých výrobcích uvažovanou porovnávací hodnotu i více než 2x.

Sledování zakázaných barviv v potravinách

Bc. Klára Stehlíková (M2)

Školitel: doc. Dr. Ing. Věra Schulzová

V dnešní době při upřednostňování zdravé výživy a stravování dle nejrůznějších diet se velká část populace zaměřuje na složení potravin. Často jsou sledována tzv. "éčka" neboli aditiva. Ta se dělí do několika skupin, jako jsou sladidla, antioxidanty nebo barviva. Do potravin se přidávají za nejrůznějšími účely, např. konzervace nebo zahuštění potravin.Pro zvýšení atraktivnosti potravin se používají barviva. Jejich použití je regulováno Nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008, jelikož barviva, především syntetická, mohou mít neblahý vliv na lidské zdraví. Mohou způsobovat hyperaktivitu nebo alergie, některá zakázaná barviva jsou dokonce karcinogenní.V naší studii jsme se zaměřili na sledování obsahu syntetických barviv v rizikových skupinách potravin, tedy často falšovaných skupinách (koření a potraviny určené pro děti – nápoje, cukrovinky). Vzorky byly analyzovány pomocí metody vysokoúčinné kapalinové chromatografie spojené s tandemovou hmotnostní spektrometrií (U-HPLC-MS/MS). Výsledky byly následně srovnány s legislativou a informacemi uvedenými na obalu potravin.

Jaká je expozice populace ČR chlorovaným parafínům?

Bc. Aneta Sýkorová (M2)

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

Chlorované parafíny (CP) se využívají jako změkčovadla polyvinylchloridu, retardéry hoření a kapaliny pro obrábění kovů. CP se díky jejich fyzikálně-chemickým vlastnostem řadí mezi persistentní organické polutanty, klasifikují se jako možné lidské karcinogeny a mohou ovlivňovat endokrinní soustavu. Monitoring CP v biologických matricích je vhodným indikátorem ke zjištění expozice člověka těmto látkám. CP byly extrahovány směsí hexanu a diethyletheru, extrakt se následně přečistil na silikagelu a jako instrumentální koncovka byla využita plynová chromatografie s vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií. Při vývoji metody byly zjištěny vysoké hladiny CP ve slepých pokusech. Cílem práce bylo přezkoumání kritických kroků metody, identifikace možných zdrojů kontaminace a následná analýza 62 vzorků krevního séra. K výrazné eliminaci kontaminace přispěl výběr kyvet používaných při extrakci a promývání laboratorního nádobí hexanem. Z celkového počtu vzorků bylo 11 pozitivních pro CP s krátkým řetězcem (SCCP) i CP se středním řetězcem (MCCP). Koncentrace SCCP se pohybovaly v rozmezí <120-653 ng/g tuku (medián 128 ng/g tuku) a MCCP <240-1529 ng/g tuku (medián 408 ng/g tuku). V porovnání s Čínou, kde nálezy CP dosahují až desítek tisíc ng/g tuku, je expozice populace v ČR výrazně nižší.

α-Dikarbonylové sloučeniny vznikající z galaktooligosacharidů

Bc. Anna Šírová (M2)

Školitel: doc. Dr. Ing. Karel Cejpek

Významnými meziprodukty Maillardovy reakce a karamelizace cukrů jsou reaktivní karbonylové sloučeniny jako např. (deoxy)glykosulosy nebo methylglyoxal. V potravinách způsobují snížení nutriční hodnoty z důvodu modifikace esenciálních aminokyselin, stojí za změnou senzorických vlastností potravin nebo technologicky významných vlastností bílkovin. Tato práce se zabývá kinetikou vzniku α-dikarbonylových sloučenin z galaktooligosacharidů – laktosy a laktulosy – ve vodném prostředí. Výsledky jsou porovnány s analogickými reakčními systémy obsahujícími monosacharidy – glukosu, fruktosu a galaktosu. Stanovení α-dikarbonylových sloučenin po derivatizaci *o*-phenylendiaminem na chinoxalinové deriváty proběhlo prostřednictvím vysokoúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s detektorem fotodiodového pole (HPLC-DAD). Součástí práce je optimalizace separace cílových analytů a určení α-dikarbonylových látek typických pro galaktooligosacharidy.