



FAKULTA POTRAVINÁŘSKÉ
A BIOCHEMICKÉ TECHNOLOGIE
VŠCHT PRAHA

Studentská Vědecká Konference

2022

24. 11. 2022

SBORNÍK ANOTACÍ

Sekce 1

MÍSTO: B159

KOMISE

prof. Ing. Jana Pulkrabová, Ph.D. (předseda)

Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.

Ing. Beverly Hradecká, Ph.D.

PROGRAM

09:00 **zahájení**

09:00 [Bc. Barbora Bílová](#) (M2, Ing. Vojtech Ilko, Ph.D.)

Analýza senzoricky aktivních látek oxidačních produktů tuků pomocí HS-SPME a plynové chromatografie s olfaktometrickou detekcí

09:20 [Bc. Eliška Burianová](#) (M1, Ing. Beverly Hradecká, Ph.D.)

Hodnocení kvality tukové složky v komerčně zakoupených zeleninových lupíncích

09:40 [Bc. Michaela Freyová](#) (M1, prof. Ing. Jana Pulkrabová, Ph.D.)

Sledování chlorovaných parafínů v potravinách na bázi hmyzu

10:00 [Bc. Anna Gurovičová](#) (M2, Ing. Darina Dvořáková, Ph.D.)

Sledování perfluoralkylovaných látek v mateřském mléce v rámci biomonitoringu

10:20 [Jiří Hádek](#) (B3, doc. Ing. Milena Stránská, Ph.D.)

Výskyt mykotoxinů v pivních speciálech

10:40 [Bc. Eliška Havlanová](#) (M2, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Chemická bezpečnost chilli koření

11:00 [Tereza Jablonská](#) (B3, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Hodnocení kvality bylinných čajů na bázi heřmánku pravého (Matricaria chamomilla)

STUDENTSKÁ VĚDECKÁ KONFERENCE 2022

ÚSTAV ANALÝZY POTRAVIN A VÝŽIVY



Analýza senzoricky aktivních látek oxidačních produktů tuků pomocí HS-SPME a plynové chromatografie s olfaktometrickou detekcí

Bc. Barbora Bílová (M2)

Školitel: Ing. Vojtech Ilko, Ph.D.

Smažení je celosvětově jednou z velmi populárních kulinárních úprav potravin. Kvalita smažené potraviny je závislá na výběru smažícího oleje. Při smažení je velké množství oleje přijato potravinou a olej se stává její významnou součástí. Dochází také k výměně oleje ze syrové potraviny za olej ve smažícím médiu, což vede ke změně ve složení mastných kyselin smaženého produktu. Při smažení je tedy nutné brát ohled i na výživovou hodnotu oleje a zdraví spotřebitelů. Při této úpravě probíhají v oleji tři typy reakcí, a to oxidační, hydrolytické a polymerační. Produkty těchto reakcí jsou žádoucí i nežádoucí senzoricky aktivní látky přispívající ke smaženému aroma, ale také látky s nežádoucím účinkem na zdraví a procesní kontaminanty. Tato práce se zabývá charakterizací smaženého aroma a látek, které přispívají k jeho vývoji. V rámci experimentální části práce byly analyzovány vzorky tepelně namáhaných živočišných tuků (másla, sádla a ghí) a rostlinných olejů (řepkového, slunečnicového a palmového). U těchto olejů a tuků bylo sledováno zastoupení jednotlivých těkavých látek a byl porovnán profil aromatických látek u jednotlivých vzorků. K extrakci těkavých látek ze vzorků byla využita HS-SPME a rovněž simultánní destilace-extrakce s následnou analýzou olfaktometrickým detektorem.

Hodnocení kvality tukové složky v komerčně zakoupených zeleninových lupíncích

Bc. Eliška Burianová (M1)

Školitel: Ing. Beverly Hradecká, Ph.D.

Na trhu se stále častěji objevují zeleninové lupínky, na které široká společnost pohlíží jako na zdravější alternativu klasických bramborových lupínků. Mnohé studie však poukazují na to, že tomu tak jednoznačně být nemusí. Cílem této práce bylo zhodnotit kvalitu tukové složky komerčně zakoupených zeleninových lupínků. Vzhledem k tomu, že se lupínky prodávají převážně ve směsích, byla provedena nejprve manuální separace jednotlivých druhů zeleniny (batáty, mrkev, řepa, pastinák atd.), které byly posléze podrobeny analýze. Stanoven byl celkový obsah tuku gravimetricky pomocí Soxtec, číslo kyselosti vyjadřující obsah volných mastných kyselin, peroxidové číslo poukazující na stupeň žluknutí a obsah polymerních triacylglycerolů indikující míru tepelného namáhání smažícího oleje.

Sledování chlorovaných parafínů v potravinách na bázi hmyzu

Bc. Michaela Freyová (M1)

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

Jedlý hmyz se v posledních letech stává čím dál více populárnější potravinou, především díky svým nutričním vlastnostem (levný zdroj bílkovin). S nárůstem konzumace těchto potravin jsou však spojeny i obavy o jejich chemickou bezpečnost. Tato práce se tedy zaměřuje na stanovení halogenovaných organických polutantů, konkrétně chlorovaných parafínů (CP) s krátkým (SCCP) a středním (MCCP) řetězcem v potravinách vyrobených z jedlého hmyzu. Analyzovány byly vzorky potravin z hmyzu (n=17) vyrobené z potměníka moučného nebo cvrčka domácího, které pocházely z různých zemí a byly zpracovány (výrobce) různými způsoby (namletím na mouku, přidavkem koření, uzením a sušením). Vzorky byly extrahovány ethyl-acetátem, CP po přečištění pomocí gelové permeační chromatografie byly analyzovány pomocí plynové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií s negativní chemickou ionizací a analyzátozem doby letu (GC-NCI-TOF-HRMS). Koncentrace chlorovaných parafínů v potravinách z hmyzu se pohybovaly v rozmezí <15-1 763 ng/g lipidů (medián 167 ng/g lipidů) pro SCCP a <30-11 820 ng/g lipidů (medián 524 ng/g lipidů) pro MCCP. Největší množství CP pak obsahovaly vzorky ochucené kořením, nejčastěji solí (n=5, medián 95 ng/g lipidů SCCP a 689 ng/g lipidů MCCP).

Sledování perfluoralkylovaných látek v mateřském mléce v rámci biomonitoringu

Bc. Anna Gurovičová (M2)

Školitel: Ing. Darina Dvořáková, Ph.D.

Per- a polyfluoralkylované sloučeniny (PFAS) jsou látky používané v průmyslu a mnoha spotřebních výrobcích. PFAS jsou řazeny mezi environmentální polutanty a sledovány v rámci tzv. biomonitoringu kvůli svým potenciálně toxickým vlastnostem. Cílem studie bylo analyzovat soubor 164 vzorků mateřského mléka, na základě výsledků odhadnout týdenní příjem (EWI) pro $\Sigma 4\text{PFAS}$ (PFOA, PFNA, PFOS a PFHxS) u kojenců a posoudit, zda může jejich obsah v mateřském mléce pro kojence představovat riziko. Pro stanovení 32 PFAS v mateřském mléce byla použita extrakční metoda QuEChERS s následným přečištěním technikou disperzní extrakce tuhou fází (výtěžnost 87-133 %, opakovatelnost <20 %, limity kvantifikace 0,003-0,015 ng/ml). Extrakty byly analyzovány ultra-účinnou kapalinovou chromatografií s tandemovou hmotnostní spektrometrií. Nejvíce zastoupenými PFAS ve vzorcích byly PFOA (medián 0,020 ng/ml, 99 % pozitivních vzorků) a PFOS (0,010 ng/ml, 58 %). Stanovené hodnoty $\text{EWI}_{\Sigma 4\text{PFAS}}$ (medián) pro 6měsíčního kojence byly 39,2 ng/kg těl.hm. a pro 1měsíčního 47,1 ng/kg těl.hm. Hazard kvocient (HQ) pro hodnocení rizika byl u 6měsíčního kojence roven 8,9 a u 1měsíčního 10,7. Při těchto hodnotách HQ je expoziční riziko klasifikováno jako střední. Riziko je však vyváženo ostatními benefity spojenými s kojením.

Výskyt mykotoxinů v pivních speciálech

Jiří Hádek (B3)

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

Pivo je celosvětově nejkonzumovanější alkoholický nápoj, který je, kromě řady pozitivně působících bioaktivních látek, také častým zdrojem mykotoxinů. Mezi nejčastější zástupce mykotoxinů v pivech patří například deoxynivalenol (DON), další mykotoxiny ze skupiny trichothecenů, ochratoxin A nebo fumonisiny, přičemž nejfrekventovanějším zástupcem mykotoxinů v pivech na bázi ječného sladu je DON a jeho glykosilovaná forma, DON-3-glukosid. Předpoklad trendu výskytu mykotoxinů v pivu se odvíjí mimo jiné od stupňovitosti piva, tedy měl by stoupat s hmotnostním obsahem extraktabilních látek v mladině. Z důvodu ověření takovéto hypotézy bylo v rámci této práce analyzováno 10 vysoko-stupňových pivních speciálů nejen z Česka, ale i z jiných evropských států. Pro srovnání bylo zvoleno 10 piv typu ležák a 10 výčepních piv. Po částečné purifikaci vzorků naředěním do acetonitrilu a zakoncentrování na vakuové odparce byly analyzovány pomocí metody vysokoúčinné kapalinové chromatografie s hmotnostním spektrometrem (UHPLC-MS). Metodou vnějšího standardu pomocí matriční kalibrační řady byla provedena kvantifikace detekovaných mykotoxinů. Pozornost byla zaměřena také na charakteristiku matričních efektů pro různé druhy piv.

Chemická bezpečnost chilli koření

Bc. Eliška Havlanová (M2)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Chilli koření je celosvětově používané při přípravě pokrmů. Nicméně, jeho kvalita a bezpečnost může být negativně ovlivněna přítomností různých kontaminujících látek (rezidua pesticidů, mykotoxiny) a mikrobiální kontaminací. Rizikovým scénářem může být také falšování (použití toxických barviv). V rámci této práce byla na základě simultánní analýzy reziduí pesticidů a vybraných mykotoxinů posuzována chemická bezpečnost 21 vzorků chilli koření, které pocházely převážně ze zemí třetího světa (Indie, Thajsko, Vietnam, Čína, Malawi a další). Analyzovaný soubor vzorků chilli zahrnoval nejen koření vyprodukované v konvenční zemědělské produkci, ale též výrobky označené logem „Bio“. Pro přípravu vzorků byla použita extrakční metoda QuEChERS. Následné stanovení vybraných skupin kontaminantů bylo provedeno prostřednictvím ultraúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní spektrometrií. Zjištěné hladiny přítomných reziduí pesticidů a mykotoxinů byly posuzovány z pohledu legislativních předpisů.

*Hodnocení kvality bylinných čajů na bázi heřmánku pravého (*Matricaria chamomilla*)*

Tereza Jablonská (B3)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Díky obsahu různých bioaktivních sloučenin je konzumace bylinných čajů spojena s očekáváním příznivých zdravotních efektů. Heřmánkový čaj se řadí mezi ty nejpopulárnější na trhu. Vedle řady terpenů, flavonoidů a dalších zajímavých sekundárních metabolitů v něm lze za určitých okolností prokázat i přítomnost toxických kontaminantů. K této situaci může dojít zejména v případě, že jsou při sklizni přimíseny i rostliny produkující toxické rostlinné alkaloidy, příkladem můžou být rostliny z čeledí Solanaceae či Asteraceae. Z pohledu zdravotních rizik jsou diskutovány především alkaloidy tropanové a pyrrolizidinové. Evropská komise přijala v posledních letech významná nařízení udávající maximální limity zmíněných látek ve vybraných potravinách. Cílem této práce bylo zhodnotit výskyt těchto toxických sloučenin v souboru vzorků bylinných čajů na bázi heřmánku pravého běžně dostupných na trhu ČR. Celkem bylo sledováno 32 pyrrolizidinových a 16 tropanových alkaloidů pomocí metody ultra-účinné kapalinové chromatografie s tandemovou hmotnostní spektrometrií (UHPLC-MS/MS). U 50 % vzorků byl detekován alespoň jeden cílový analyt a stanovené koncentrace byly porovnány s novými legislativními opatřeními.