



FAKULTA POTRAVINÁŘSKÉ
A BIOCHEMICKÉ TECHNOLOGIE
VŠCHT PRAHA

Studentská Vědecká Konference

2025

20. 11 2025

SBORNÍK ANOTACÍ

Sekce 1

MÍSTO: B33

KOMISE

prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc. (předseda)

doc. Ing. Darina Dvořáková, Ph.D.

doc. Ing. Michal Stupák, Ph.D.

PROGRAM

9:00 zahájení

[Bc. Tereza Baslová](#) (Mgr. 2. ročník)

Monitoring těkavých látek s potenciálem negativního účinku na lidský organismus ve vybraných produktech

[Zdenka Beranová](#) (Bc. 3. ročník)

Screening psychoaktivních látek v potravinách na českém trhu

[Bc. Jennifer Dovalová](#) (Mgr. 2. ročník)

Aplikace vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrie v analýze výstřelových zplodin

[Bc. Anna Ďurišová](#) (Mgr. 1. ročník)

Charakterizace profilu nízkomolekulárních látek v proteinových koncentrátech

[Bc. Sabina Hochberg](#) (Mgr. 1. ročník)

Změny opiových alkaloidů v důsledku tepelné zátěže

[Bc. Lucie Horejšová](#) (Mgr. 1. ročník)

Analýza biomarkerů expozice ftalátům a bisfenolům v lidské moči

[Lukáš Janda](#) (Bc. 3. ročník)

Ostropestřec mariánský jako významný zdroj mykotoxinů – možnosti dekontaminace moderními fyzikálními postupy

SPONZOŘI - SEKCE 1



Monitoring těkavých látek s potenciálem negativního účinku na lidský organismus ve vybraných produktech

Bc. Tereza Baslová (M2)

Školitel: doc. Ing. Michal Stupák, Ph.D.

Vonné alergenů představují významnou skupinu látek běžně přítomných v kosmetických produktech, jejichž výskyt je regulován nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 o kosmetických přípravcích. Toto nařízení bylo v roce 2023 aktualizováno nařízením Komise (EU) 2023/1545, které rozšiřuje seznam sledovaných alergenů z původních 26 na 64 jednotlivých chemických látek a řadu přírodních extraktů, a zároveň zpřísňuje požadavky na jejich označování. Vzhledem k tomu, že dosud nebyla publikována komplexní analytická metodika zahrnující tento rozšířený seznam, byla motivací této práce potřeba vyvinout spolehlivý nástroj pro jejich stanovení. Cílem bylo vyvinout a validovat vysoce selektivní a citlivý analytický proces zahrnující plynovou chromatografii s hmotnostní detekcí (GC-MS/MS), který by umožnil kvantifikovat rozsáhlý panel 64 těkavých sloučenin ve spotřebitelských produktech. Vyvinutý analytický postup byl úspěšně validován a dosažené hodnoty výtěžnosti, opakovatelnosti a limitů kvantifikace splňují legislativní požadavky.

Screening psychoaktivních látek v potravinách na českém trhu

Zdeňka Beranová (ročník B3)

Školitel: Ing. František Beneš, Ph.D.

V České republice se stále častěji objevují produkty obsahující psychoaktivní látky, zejména kanabinoidy. Typickými příklady jsou želé bonbóny či jiné potraviny označované jako předměty pro sběratelské nebo technické účely, ačkoliv informace o příchutích a údajných účincích na obalech mohou podněcovat ke konzumaci. Přestože jsou produkty určeny pro osoby starší 18 let, atraktivní vizuální design může oslovit i mladší konzumenty. Často chybí údaje o složení nebo jsou uvedeny nejasně, což ztěžuje kontrolu. Tyto výrobky tak využívají legislativní mezery a mohou představovat závažné toxikologické riziko. Cílem této práce bylo identifikovat a případně kvantifikovat účinné látky ve vybraných produktech. Vzorby byly po extrakci ethanolem analyzovány pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie s tandemovou vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií (UHPLC-HRMS/MS). Analýza potvrdila přítomnost psychotropních kanabinoidů, především Δ^9 -THC a Δ^8 -THC, jejichž koncentrace často dosahovaly stovek až tisíců mg/kg. Evropský úřad pro bezpečnost potravin stanovil akutní referenční dávku (ARfD) Δ^9 -THC na 1 $\mu\text{g/kg}$ tělesné hmotnosti, tedy 70 μg Δ^9 -THC/den pro osobu o hmotnosti 70 kg. V některých případech by po konzumaci jediného bonbónu nebo jiného výrobku byla tato dávka překročena více než stonásobně. Zjištěné výsledky poukazují na nutnost regulace těchto produktů a na potřebu rutinního sledování dalších izomerů THC, které mohou rovněž představovat zdravotní riziko.

Aplikácia hmotnostnej spektrometrie v analýze povýstrelových splodín

Bc. Jennifer Dovalová (M2)

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

Povýstrelové splodiny sú mikroskopické čiastočky kovov a nekovových častíc vznikajúce pri horení výmetnej náplne, zápalkovej traskaviny a prechodom projektilu hlavnou zbraňou. Delia sa na anorganické (IGSR) a organické (OGSR). Donedávna sa vo forenznnej praxi využívala najmä detekcia IGSR, ale dnes sa vyvíja munície bez ťažkých kovov nezaťažujúca životné prostredie a skúmajú sa možnosti využitia detekcie OGSR.

Cieľom tejto štúdie je vývoj a optimalizácia metodiky využívajúcej stery z rúk pre odber OGSR látok pre ich následnú analýzu pomocou hmotnostnej spektrometrie v spojení s kvapalinovou a plynovou chromatografiou. V prvej časti štúdie boli testované rôzne bavlnené materiály (gáza, obväz, textil) a extrakčné nádoby (polypropylénové kyvety, laboratórne sklo) na prítomnosť OGSR a ďalších prípadných interferujúcich zlúčenín. Na základe získaných výsledkov bola vybraná gáza pre realizáciu sterov OGSR z rúk strelca v priestoroch strelnice a sklenené skúmavky pre uchovávanie vzoriek a následnú extrakciu. V rámci úvodnej časti štúdie bolo testovaných 6 rôznych zbraní a celkovo 9 druhov munície. Cieľená analýza ukázala prítomnosť difenylamínu v steroch po výstrele v rozsahu od LOQ (1 ng/g) do 1120 ng/g. Cieľový screening 62 OGSR preukázal prítomnosť 20 zlúčenín špecifických pre OGSR.

Charakterizace profilu nízkomolekulárních látek v proteinových koncentrátech

Bc. Anna Ďurišová (M1)

Školitel: Ing. Beverly Hradecká, Ph.D.

Alternativní zdroje proteinů a vysokoproteinové produkty jsou moderním trendem v lidské výživě. Pro výrobu proteinových koncentrátů lze využít i vylisky odpadající při zpracování řepky. Problémem při použití těchto produktů může být ale nepříjemná chuť a vůně (tzv. off-flavor) způsobené ko-izolovanými sekundárními metabolity, zejména fenolickými sloučeninami, nositeli hořké a trpké chuti. V této práci byly k dispozici vzorky vylisků řepky odtučněné nejenom (klasicky) extrakcí hexanem, ale i pomocí 2-methyloxolanu, ekologicky šetrného („zeleného“) rozpouštědla. Pro zhodnocení stupně odstranění nežádoucích fenolických látek uvedenými rozpouštědly byly meziproducty výrobního procesu analyzovány pomocí UHPLC-HRMS/MS. Naměřená data byla vyhodnocena softwarem MZmine za využití online knihoven produktových spekter. Pro ověření statisticky významných rozdílů mezi vzorky byl aplikován neparametrický Kruskal-Wallisův test s následnými post hoc testy.

Změny opiových alkaloidů v důsledku tepelné zátěže

Bc. Sabina Hohberg (M1)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Opiové alkaloidy (OA) jsou sekundárními metabolity máku setého (*Papaver Somniferum* L.). Vyskytují se v makovině a latexu máku a při sklizni kontaminují povrch semen. Obsah OA v semenech a pekařských výrobcích je v České republice regulován legislativou (Nařízení komise (EU) 915/2023). Jejich chování během tepelného zpracování a míra toxicity jejich degradačních produktů je však stále neznámá. Cílem této práce bylo zjistit, jak se obsah OA po tepelné zátěži změní. Byly upečeny muffiny s příměsí technické makoviny a pomocí HPLC-HRMS byly sledovány cílové OA. V některých vzorcích vzrostl obsah thebainu a laudanosinu, předpokládáme, že k jejich vzniku dochází teplem indukovanou transformací retikulinu. Přítomnost tohoto OA byla ve vzorcích makoviny prokázána při následném screeningu spolu s dalšími minoritními sekundárními metabolity této skupiny (narkotolin, corytuberin a narcein). Výzva pro navazující výzkum je identifikace nejenom prekurzorů, ale i degradačních produktů opiových alkaloidů, což by mohlo, mimo jiné, objasnit i pokles papaverinu pozorovaný v tepelně zpracovaných vzorcích.

Analýza biomarkerů expozice ftalátům a bisfenolům v lidské moči

Bc. Lucie Horejšová (M1)

Školitel: doc. Ing. Darina Dvořáková, Ph.D.

Ftaláty a bisfenoly jsou častá aditiva plastů, která se snadno uvolňují do prostředí, a proto jsou považovány za všudypřítomné environmentální kontaminanty. Dietární expozice člověka kontaminovaným potravinám, kam tyto látky migrují např. z plastových obalů, je spojena se zdravotními riziky. V této práci byly analyzovány metabolity ftalátů, bisfenolů a alternativního změkčovadla DINCH (di-isononylcyklohexan-1,2-dikarboxylát) v moči pro posouzení expozice. Vzorky (n=40) byly enzymaticky hydrolyzovány β -glukuronidázou za účelem uvolnění cílových látek z vázaných forem. Pro stanovení bisfenolů byly vzorky přečištěny pomocí extrakce na pevnou fázi. Zpracování vzorku pro stanovení metabolitů ftalátů a DINCH spočívalo v naředění vzorku (tzv. „dilute and shoot“ metoda) a přímé analýze. Instrumentální stanovení bylo provedeno pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní spektrometrií (UHPLC-MS/MS). Ve všech analyzovaných vzorcích byl přítomen bisfenol S (BPS) s mediánem 1,49 ng/ml. U 34 vzorků došlo k překročení jeho referenční hodnoty HBM-GV (Human Biomonitoring Guidance Value) 1 ng/ml, a proto nelze vyloučit možné zdravotní riziko spojené s touto expozicí. Z metabolitů ftalátů byl s nejvyšším mediánem (40,8 ng/ml) detekován monoethylftalát (MEP).

Ostropestřec mariánský jako významný zdroj mykotoxinů – možnosti dekontaminace moderními fyzikálními postupy

Lukáš Janda (B3)

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

Ostropestřec mariánský je bylina známá svými hepatoprotektivními vlastnostmi. Látky v něm obsažené, souhrnně označované jako silymarin, významně napomáhají regeneraci jaterní tkáně, proto jsou doplňky stravy a léčiva na bázi silymarinu považována za důležitou a nezaměnitelnou součást podpůrné léčby jaterních onemocnění. Mykotoxiny jsou toxické sekundární metabolity mikroskopických vláknitých hub, které mohou znamenat významná zdravotní rizika. Nejčastějšími původci mykotoxinů jsou plísňe rodů *Alternaria* a *Fusarium*. Vzhledem k tomu, že semena ostropestřce mohou být kontaminována v závislosti na podmínkách sklizně a skladování, je nezbytné tomuto riziku jejich vzniku co nejvíce předcházet. K účinným strategiím pro minimalizaci mykotoxinů patří mikrobiální dekontaminace jejich producentů. Hlavním záměrem studie je charakterizovat vliv ošetření semen ostropestřce studenou plazmou a vyhodnotit míru potlačení vzniku mykotoxinů. V první fázi výzkumu však bylo třeba vybrat vhodný experimentální biologický materiál, proto proběhl screening obsahu mykotoxinů ve vzorcích sušených plodů ostropestřce s cílem zhodnotit míru kontaminace těchto produktů. Koncentrace 57 mykotoxinů byly stanoveny metodou ultra-účinné kapalinové chromatografie s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostně spektrometrickou detekcí.