



FAKULTA POTRAVINÁŘSKÉ
A BIOCHEMICKÉ TECHNOLOGIE
VŠCHT PRAHA

Studentská Vědecká Konference

2021

2. 12. 2021

SBORNÍK ANOTACÍ

Sekce 4

MÍSTO: B 31

KOMISE

prof. Dr. Ing. Jan Poustka (předseda)

Ing. Vít Kosek, Ph.D.

doc. Dr. Ing. Zdeňka Panovská

Ing. Monika Tomaniová, Ph.D.

PROGRAM

09:00 **zahájení**

09:00 [Kamila Sirotková](#) (M2, Ing. Michal Stupák, Ph.D.)

Hodnocení autenticity šafránu pomocí techniky plynové chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií

09:20 [Bc. Barbora Skalníková](#) (M2, Ing. Marie Zlechovcová, Ph.D.)

Studium fytoKANABINOIDŮ a jejich metabolitů v mozkové tkáni

09:40 [Kateřina Sonntag](#) (B3, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Studium vlivu krmiva na metabolom jedlého hmyzu

10:00 [Bc. Aneta Sýkorová](#) (M1, prof. Ing. Jana Pulkrabová, Ph.D.)

Biomonitoring organohalogenovaných polutantů s využitím mateřského mléka jako bioindikátorové matrice.

10:20 [Bc. Lucie Šepsová](#) (M2, Ing. Vojtěch Hrbek, Ph.D.)

Optimalizace metody pro stanovení KANABINOIDŮ v konopných semínkách a oleji pomocí SFC-MS

10:40 [Bc. Anna Šírová](#) (M1, doc. Dr. Ing. Karel Cejpek)

α -Dikarbonylové sloučeniny v syrovátkovém proteinovém koncentrátu

11:00 [Bc. Marie Špetová](#) (M2, doc. Dr. Ing. Věra Schulzová)

Agaritin - přírodní toxin žampionů

vyhlášení výsledků

STUDENTSKÁ VĚDECKÁ KONFERENCE 2021

ÚSTAV ANALÝZY POTRAVIN A VÝŽIVY



Hodnocení autenticity šafránu pomocí techniky plynové chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií

Kamila Sirotková (M2)

Školitel: Ing. Michal Stupák, Ph.D.

Šafrán je jedním z nejdražších koření na světě a vzhledem k náročnému pěstování je produkován ve velmi omezené míře. Z těchto důvodů je šafrán často předmětem falšování. V této práci bylo analyzováno celkem 10 druhů koření (šafrán, arnika, granátové jablko, granátovník, kurkuma, měsíček, oreláník, paprika, červená řepa, světlice barvířská) a cílem bylo nalézt a identifikovat látky, které jsou specifické pro danou skupinu vzorků. Pro analýzu byla vybrána koření, kterými je šafrán nejčastěji falšován. Analyty byly ze vzorků izolovány pomocí techniky mikroextrakce tuhou fází (SPME) a k následné separaci a detekci látek byla použita metoda plynové chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií (GC-MS) s využitím středně polární kolony HP-INNOWax. Získaná data v necílovém screeningu byla zpracována chemometrickými metodami PCA a PLS-DA a poté byly vyhledány a identifikovány potenciální markery charakteristické pro určitý vzorek koření sloužící k oddělení šafránu od ostatních druhů. Ve výsledném grafu komponentního skóre byl pozorován rozdíl mezi šafránem a ostatními analyzovanými vzorky, které od něj byly výrazně odděleny. Mezi nejvýznamnější marker identifikovaný v šafránu patřil 4-hydroxysafranal.

Studium fytokanabinoidů a jejich metabolitů v mozkové tkáni

Bc. Barbora Skalníková (M2)

Školitel: Ing. Marie Zlechovcová, Ph.D.

Fytokanabinoidy představují skupinu bioaktivních látek konopí, které jsou specificky rozpoznávané endokanabinoidním systémem v těle, a mohou tak ovlivňovat řadu biologických reakcí. Nejvýznamnějším zástupcem je nepsychotropní kanabidiol (CBD), který je pro svůj terapeutický potenciál často užíván ve formě tzv. CBD oleje. S rostoucí popularitou užívání konopí i samotných fytokanabinoidů pro léčebné účely se zvyšuje i snaha o porozumění farmakokinetiky a farmakodynamiky těchto látek v organismu, a schopnost je přesně kvantifikovat nejen v konopných produktech, ale i v biologických tkáních. V rámci této práce byla rozšířena a validována stávající metoda U-HPLC-MS/MS pro stanovení fytokanabinoidů a jejich metabolitů v biologických matricích, a to o nově dostupný analyt kanabigevarin (CBGV). V závislosti na koncentraci bylo dosaženo výtěžnosti CBGV 103 – 110 % a opakovatelnosti do 10 %. Dále byl vyšetřen soubor vzorků mozkové tkáně potkanů, získaných ze studie zaměřené na zvýšení biodostupnosti CBD v organismu. Zvířata byla za tímto účelem krmena CBD preparátem rozpuštěným v oleji a navázaným na 5 různých nosičích. Analýzou bylo zjištěno, že v případě všech testovaných nosičů byla koncentrace CBD i jeho metabolitů v mozkové tkáni významně vyšší než při podání CBD rozpuštěného v oleji.

Studium vlivu krmiva na metabolom jedlého hmyzu

Kateřina Sonntag (B3)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Vybrané skupiny jedlého hmyzu jsou od roku 2018 řazeny mezi tzv. potraviny nového typu. Nabízí se jako perspektivní řešení nedostatku potravin, který v budoucnu hrozí rostoucí lidské populaci. Vzhledem ke svým nutričním vlastnostem, zejména vysokému obsahu proteinů, mohou být vhodnou alternativou živočišných zdrojů bílkovin, jejichž produkce je zatížena vyšší uhlíkovou stopou a nepříznivým konverzním faktorem (tj. množstvím krmiva na produkci jednotky daného proteinu). Přes velký zájem o toto téma nebyl dosud dostatečně prozkoumán vliv krmiva s obsahem bioaktivních látek na celkovou kvalitu produkovaného jedlého hmyzu. Cílem této práce bylo zhodnocení vlivu krmiva s obsahem mrkve na metabolom cvrčka banánového (*Gryllus assimilis*). Metabolomická analýza polárních a nepolárních extraktů byla provedena s využitím ultra-vysokoúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostní spektrometrií (U-HPLC-HRMS/MS). Následně byla provedena vícerozměrná statistická analýza naměřených dat, s jejíž pomocí bylo možné od sebe odlišit jednotlivé testované skupiny, které měly k dispozici mrkev jako krmivo, od kontrolní skupiny a pozorovat vliv délky doby, po jakou byly skupiny mrkví krmeny. Dále byly vytipovány možné markery indikující přidavek mrkve do krmiva.

Biomonitoring organohalogenovaných polutantů s využitím mateřského mléka jako bioindikátorové matrice.

Bc. Aneta Sýkorová (M1)

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

Organochlorované polutanty jsou látky vykazující karcinogenní, neurotoxické a imunotoxické účinky na člověka a další živé organismy. Pro svoji schopnost persistence a vysoké lipofility se kumulují v tukové tkáni živočichů včetně člověka. Jejich přítomnost v mateřském mléce je indikátorem expozice matky a dítěte. Vzorky mateřského mléka, vyšetřované v této studii, byly získány v rámci spolupráce se Státním zdravotním ústavem Praha, který kontinuálně monitoruje tyto kontaminanty od roku 1994. Cílem studie bylo zhodnotit úroveň expozice populace ČR polychlorovaným bifenylym (PCB) a organochlorovaným pesticidy (OCP). Celkem bylo analyzováno 162 vzorků extrakcí ethylacetátem, extrakt byl následně přečištěn pomocí gelové permeační chromatografie a jako instrumentální koncovka byla použita plynová chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní spektrometrií. Tato práce představí výsledky biomonitoringu 8 kongenerů PCB a 13 OCP ze 3 měst ČR. Data budou statisticky vyhodnocena a výsledky porovnány s trendy v ČR a zahraničí. V analyzovaných vzorcích byl medián koncentrace sumy všech kongenerů PCB 102 ng/g tuku. Z OCP byl nejvíce zastoupen p,p'-DDE, p,p'-DDT, hexachlorbenzen a β -hexachlorcyklohexan. V rámci časového trendu se koncentrace v jednotlivých městech od roku 1994 snižují.

Optimalizace metody pro stanovení kanabinoidů v konopných semínkách a oleji pomocí SFC-MS

Bc. Lucie Šepsová (M2)

Školitel: Ing. Vojtěch Hrbek, Ph.D.

Konopný olej je získáván lisováním konopných semínek, ta nejsou primárním zdrojem kanabinoidů. Do konopných semínek a olejů se kanabinoidy dostávají sekundární kontaminací z jiných částí rostlin (např. ze samičích květů). Pro stanovení kanabinoidů se obvykle používá kapalinová nebo plynová chromatografie nejčastěji ve spojení s hmotnostní spektrometrií. Problém nastává u matric, které obsahují vyšší procento tuku. Lipidy přecházející do měřeného extraktu mohou negativně ovlivňovat analýzu. Cílem této studentské práce je optimalizovat alternativní metodu pro stanovení kanabinoidů v matricích s vyšším obsahem tuku pomocí superkritické fluidní chromatografie s hmotnostní spektrometrií (SFC-MS). Pro přípravu extraktů z konopných semínek a olejů byl použit methanol s dichlormethanem (9:1). V rámci optimalizace byly vyzkoušeny různé typy mobilních fází a úpravy gradientu. Dobré výsledky byly zaznamenány s okyselenými mobilními fázemi a na kolonách s modifikovanou stacionární fází 2-ethylpyridinem nebo diolem. Zvolením správných podmínek byly z použitého standardu 17 kanabinoidů separovány jednotlivé kanabinoidy i problematické kanabinoidní kyseliny.

α -Dikarbonylové sloučeniny v syrovátkovém proteinovém koncentrátu

Bc. Anna Šírová (M1)

Školitel: doc. Dr. Ing. Karel Cejpek

α -Dikarbonylové sloučeniny (α -DC) vznikají především jako klíčové meziprodukty Maillardovy reakce při zahřívání nebo dlouhodobém skladování potravin a způsobují změny nutriční, senzorické a technologické jakosti. Zvýšený dietární příjem α -DC může vést v organismu k tzv. karbonylovému stresu a stát se tak příčinou nebo důsledkem řady chronických civilizačních nemocí a projevů stárnutí. Tato práce se zabývá stanovením α -DC v syrovátkových proteinových koncentrátech (WPC) používaných jako doplňková výživa pro sportovce a v modelových vzorcích pomocí metody HPLC-PDA (vysokoúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s detektorem fotodiodového pole) po derivatizaci *o*-fenylendiaminem na chinoxalinové deriváty. U dlouhodobě uskladněných vzorků WPC byl zjištěn obsah α -DC vyšší než 10 mg/kg. Podle údajů v literatuře obsahují jiné mléčné výrobky nejvýše jednotky mg/kg. V modelových vzorcích laktosy s kyselinou γ -aminomáselnou se obsah jednotlivých α -DC ve srovnání s WPC liší. Dále jsem se zabývala inhibičními účinky fenolových látek, které i v relativně nízkých a senzoricky přijatelných koncentracích (0,1 mmol/l) mohou koncentraci α -DC v nápojích připravených z WPC významně snížit (zejména fenolové kyseliny a naringenin).

Agaritin - přírodní toxin žampionů

Bc. Marie Špetová (M2)

Školitel: doc. Dr. Ing. Věra Schulzová

Houby jsou pro mnohé nepostradatelnou součástí stravy, a to díky jejich výživovým hodnotám a skvělé chuti. V některých druzích hub se však mohou vyskytovat i látky toxické. Agaritin, β -N-[γ -L-glutamyl]-4-(hydroxymethyl)fenylhydrazin, je toxin odvozený od hydrazinu vyskytující se v žampionech (*Agaricus spp.*), které patří mezi nejvíce konzumované houby na světě. Degradační produkty agaritinu byly spolu s dalšími deriváty hydrazinu v několika studiích popsány jako karcinogeny u myší. Agaritin by tak mohl představovat určité riziko pro člověka, neboť existuje podezření, že se jedná o potenciální karcinogen. Cílem této práce bylo validovat metodu pro stanovení agaritinu v žampionech a následně ji použít k analýze vzorků žampionů koupených na trhu. K analýze vzorků byla použita metoda ultra-účinné kapalinové chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií (U-HPLC-MS). Prekurzory a degradační produkty agaritinu v žampionech byly studovány pomocí metody ultra-účinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií (U-HPLC-HRMS).