



FAKULTA POTRAVINÁŘSKÉ
A BIOCHEMICKÉ TECHNOLOGIE
VŠCHT PRAHA

Studentská Vědecká Konference

2017

20. 11. 2017

SBORNÍK ANOTACÍ

Chemie a analýza potravin A

MÍSTO: B 159

KOMISE

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

Ing. Jaromír Hradecký, Ph.D.

Ing. Monika Tomaniová, Ph.D.

PROGRAM

09:00 **zahájení**

09:00 [Kamila Bechyňská](#) (B3, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Lipidomika jako nástroj pro biomonitoring environmentálně znečištěných lokalit

09:20 [Bc. Tímea Borbášová](#) (M2, doc. Ing. Jan Pánek, CSc.)

Obsah hlavních živin a zastoupení mastných kyselin v tukové složce vybraných druhů ryb a výrobků z nich.

09:40 [Bc. Aneta Bumbová](#) (M2, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Mykotoxiny a rezidua pesticidů v krmivech pro domácí zvířata

10:00 [Bc. Anna Debříčková](#) (M2, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Screening biologicky aktivních látek konopí setého

10:20 [Bc. Barbora Dušičková](#) (M2, doc. Ing. Milena Stránská, Ph.D.)

Optimalizace detekce pro stanovení legislativně regulovaných mykotoxinů s využitím vysokorozlišovací tandemové hmotnostní spektrometrie

10:40 [Bc. Aneta Eisová](#) (M1, Ing. Jaromír Hradecký, Ph.D.)

Stanovení těkavých látek v tuzemském rumu pomocí SPME-GC-TOF-MS

11:00 [Bc. Anna Fleglová](#) (M2, doc. Dr. Ing. Karel Cejpek)

Karboonylové produkty transformace cukrů v nápojích

11:20 [Bc. Mariya Glushchenko](#) (M1, doc. Ing. Milena Stránská, Ph.D.)

Bezpečnost dětské výživy z pohledu výskytu mykotoxinů

vyhlášení výsledků

SPONZOŘI - CHEMIE A ANALÝZA POTRAVIN A



Lipidomika jako nástroj pro biomonitoring environmentálně znečištěných lokalit

Kamila Bechyňská (B3)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Lipidomika je rozvíjející se věda, která analyzuje celkové složení lipidů a jejich biologickou funkci. Je známo, že lipidom je ovlivňován vnitřními faktory (fyziologický stav) i vnějšími faktory (dieta) a jeho složení tak může být indikátorem pro vážná onemocnění. Cílem tohoto projektu bylo vyhodnotit, zda má kvalita životního prostředí vliv na lipidom, a případně nalézt konkrétní lipidy, jejichž výskyt je se znečištěným prostředím přímo spojen. Analyzované vzorky krevní plasmy pocházely ze dvou lokalit v ČR – Českých Budějovic (zástupce čistého ovzduší) a Karviné (zástupce znečištěného ovzduší). Vzorky byly po precipitaci proteinů změřeny pomocí UHPLC-HRMS techniky a následně byl tento soubor podroben lipidomickému fingerprintingu a profilování oxidovaných lipidů pomocí programů Progenesis a Agilent Profinder.

Obsah hlavních živin a zastoupení mastných kyselin v tukové složce vybraných druhů ryb a výrobků z nich.

Bc. Tímea Borbášová (M2)

Školitel: doc. Ing. Jan Pánek, CSc.

Ryby a rybí výrobky jsou vysoce ceněnou potravinovou komoditou kvůli jejímu nutričnímu složení. Rybí sval obsahuje vysoce kvalitní a snadno stravitelné bílkoviny, výhodné složení tuků a mnoho důležitých mikroživin, jako je vitamin D a E a další. Obsah tuku v rybách a hlavně v jejich výrobcích je velmi variabilní a může se pohybovat v rozmezí od 0,5 do 58 %. Složení mastných kyselin v rybím tuku závisí na mnoha faktorech. Z tohoto důvodu existuje obrovský rozdíl ve složení mastných kyselin mezi sladkovodní a mořskou rybou. Ryby a rybí výrobky obsahují významná množství polynenasycených mastných kyselin, zejména *n*-3 mastných kyselin. Z tohoto důvodu jsou stále častěji doporučovány pro lidskou spotřebu. Tato studie je zaměřena na hodnocení vybraných živin v mořských rybách a rybích výrobcích na českém trhu. Analyzovanými parametry jsou bílkoviny, tuky, sušina, složení mastných kyselin a obsah a složení tokoferolů (vitamin E). Cílem je zhodnotit přínosy těchto výrobků pro lidskou stravu z nutričního hlediska.

Mykotoxiny a rezidua pesticidů v krmivech pro domácí zvířata

Bc. Aneta Bumbová (M2)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Krmiva pro domácí mazlíčky se v současné době dostávají do popředí zájmu nejen chovatelů, ale i výrobců, a jejich prodej neustále roste. Hlavními složkami krmiv pro domácí zvířata dostupných v maloobchodní síti jsou suroviny rostlinného původu, s nimiž se do finálních produktů mohou dostat např. mykotoxiny, toxické sekundární metabolity vláknitých mikromycet, rezidua agrochemikálií a další potenciální kontaminanty, které vykazují škodlivé účinky na zdraví domácích zvířat. Cílem této studie bylo zhodnocení míry kontaminace krmiv pro domácí zvířata mykotoxiny a rezidui pesticidů. Celkem 35 vzorků krmiv pro psy, hlodavce a ptactvo z tržní síť ČR bylo analyzováno s využitím zavedené a validované analytické metody pro stanovení širokého souboru různých tříd mykotoxinů ($n = 57$) a reziduí pesticidů ($n = 390$). Pro izolaci analytů byla využita modifikovaná metoda QuEChERS, separace a detekce analytů byla provedena pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostní spektrometrií (U-HPLC–HRMS/MS). V celém souboru analyzovaných vzorků bylo detekováno 63 kontaminantů, z toho 17 mykotoxinů (nejčastěji enniatiny a alternariové mykotoxiny) a 46 reziduí pesticidů (biocidy či insekticidy).

Screening biologicky aktivních látek konopí setého

Bc. Anna Debříčková (M2)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Konopí seté (*Cannabis sativa* L.) je rostlina nacházející uplatnění jako zdroj průmyslových vláken, poživatina a v neposlední řadě také v medicíně. Pryskyřice konopí setého je velice komplexní matricí obsahující rozmanité sekundární metabolity s různou biologickou aktivitou. Mezi tyto látky patří nejen fytoKANABINOIDY, ale také TERPENOIDY, FLAVONOIDY, LIGNANY, UHLOVODÍKY, MASTNÉ KYSELINY, DUSÍKATÉ LÁTKY a NEKANABINOIDNÍ FENOLY. Cílem práce je ve dvou vzorcích konopné pryskyřice odlišného profilu obsažených KANABINOIDŮ provést screening biologicky aktivních látek se zaměřením na NEKANABINOIDNÍ SLOUČENINY. Pro tento účel byla provedena analýza pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií s analyzátozem typu QTOF a s iontovou mobilitou. Na základě literatury byla vytvořena databáze 153 potenciálně přítomných NEKANABINOIDNÍCH látek a jejím porovnáním s naměřenými daty byly postupně identifikovány jednotlivé sloučeniny. Detekované látky z databáze byly především ze skupiny TERPENOIDŮ, FLAVONOIDŮ a NEKANABINOIDNÍCH FENOLŮ. Pozornost byla dále zaměřena na isomery takových látek, u nichž dochází ke koeluci na chromatografické koloně, neboť se předpokládá jejich případná separace ve třetí dimenzi při zapojení iontové mobility.

Optimalizace detekce pro stanovení legislativně regulovaných mykotoxinů s využitím vysokorozlišovací tandemové hmotnostní spektrometrie

Bc. Barbora Dušičková (M2)

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

Mykotoxiny jsou toxické nízkomolekulární sekundární metabolity některých druhů mikroskopických vláknitých hub. Jedná se o relativně stabilní molekuly, které je obtížné odstranit klasickými potravinářsko-zpracovatelskými technologiemi, a proto mohou vstupovat až do finálních produktů potravního řetězce. Mezi základní producenty mykotoxinů patří plísň rodu *Aspergillus*, *Penicillium* a *Fusarium*. Přítomnost mykotoxinů je nutné v zemědělských surovinách, potravinách i hospodářských krmivech pečlivě monitorovat, a to z důvodu negativních účinků na zdraví konzumenta. Cílem této práce bylo optimalizovat analytickou metodu pro stanovení legislativně regulovaných mykotoxinů (aflatoxiny B1, B2, G1, G2, ochratoxin A, deoxynivalenol, zearalenon, fumonisiny B1 a B2 a T-2 a HT-2 toxiny) s využitím moderní techniky ultra-účinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostně spektrometrickou detekcí (U-HPLC-HRMS/MS) s analyzátozem typu Q-Orbitrap. Hlavním zaměřením této studie bylo optimalizovat podmínky detekce HRMS/MS, a tak získat metodu s ideálními detekčními parametry a ionizačními podmínkami pro každý stanovovaný analyt. V rámci finálního nastavení bylo dosaženo všeobecného zlepšení kvality odezev pro 7 analytů z celkem 11 stanovovaných v rozsahu od 5 do 185 %.

Stanovení těkavých látek v tuzemském rumu pomocí SPME-GC-TOF-MS

Bc. Aneta Eisová (M1)

Školitel: Ing. Jaromír Hradecký, Ph.D.

V České republice se dochucením potravinářského lihu tradičně vyrábí alkoholický nápoj označovaný jako „tuzemák“. Charakteristickou chuť a vůni, k jeho aromatizaci používané rumové tresti, tvoří komplexní směs několika skupin látek připravovaných destilací ethanolu, dřevního octa, koncentrované kyseliny sírové a oxidu manganičitého. Zdravotní rizika konzumace rumové tresti v nedávné době hodnotili odborníci z Evropského úřadu pro bezpečnost potravin s konstatováním možné karcinogenity a genotoxicity u látek ethanol, acetaldehyd a furan. Cílem této práce je stanovení obsahu furanu a vyhodnocení celkového fingerprintu těkavých látek ve 20 vzorcích tuzemáku a řadě vzorků rumové tresti. Pro realizaci výše uvedeného byla provedena optimalizace analytické techniky skládající se z mikroextrakce na tuhou fázi spojené s plynovou chromatografií a hmotnostně spektrometrickou detekcí využívající nízko i vysokorozlišovací analyzátor doby letu. Obsah furanu ve vzorcích stanovený metodou standardního přídatku se pohyboval v rozmezí jednotek až stovek $\mu\text{g/kg}$.

Karbonylové produkty transformace cukrů v nápojích

Bc. Anna Fleglová (M2)

Školitel: doc. Dr. Ing. Karel Cejpek

Slazené nealkoholické nápoje a sirupy patří k oblíbeným potravinářským produktům. Především ve sladkých nápojích je sacharosa často nahrazována sirupy, které začaly být široce používány vlivem jejich nižší ceny, kapalnému skupenství a vyšší stabilitě v kyselém prostředí. Mezi nejčastější chemické reakce cukrů řadíme ty transformace cukrů, během kterých dochází ke vzniku reaktivních karbonylových sloučenin; v nápojích se jedná především o karamelizaci. Mezi reaktivní karbonylové produkty řadíme především α -dikarbonylové sloučeniny a deriváty karbaldehydu. α -dikarbonylové sloučeniny jsou vysoce reaktivní elektrofilní činidla, která mohou mimo jiné reagovat s řetězcí proteinů, a tím snižovat jejich nutriční hodnotu. V prostředí *in vivo* modifikují bílkoviny a jejich funkce, za vzniku konečných produktů pokročilé glykace (AGEs). Karbaldehydové sloučeniny jsou zároveň markery kvality tepelného ošetření potravin. Můj výzkumu byl zaměřen na analýzu dlouhodobě skladovaných vzorků limonád a sirupů. Stanovovala jsem u nich jednak redukující sacharidy a sacharosu, jako prekurzory dikarbonylových sloučenin. Druhá část mého výzkumu byla věnována sledování změn v koncentracích a spektru samotných dikarbonylových a karbaldehydových sloučenin.

Bezpečnost dětské výživy z pohledu výskytu mykotoxinů

Bc. Mariya Glushchenko (M1)

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

V dnešní době lze v potravinách detekovat značné množství různých druhů kontaminantů, které nepříznivě ovlivňují jejich kvalitu a zdravotní stav konzumentů. Jedním z mnoha faktorů nebezpečí je výskyt sekundárních metabolitů plísní – mykotoxinů. Nejprísněji legislativně regulovanými komoditami jsou zpracované obilné, ovocné a zeleninové příkrmy pro kojence a malé děti kvůli vysoké zranitelnosti této spotřebitelské skupiny. Cílem práce bylo zhodnocení míry kontaminace mykotoxiny ve vzorcích dětské výživy: v cereálních křupkách ($n=21$) a zeleninových příkrmech ($n=12$). 57 cílových analytů bylo ze vzorků extrahováno metodou QuEChERS, vlastní měření bylo provedeno pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie s tandemovou hmotnostně-spektrometrickou detekcí U-HPLC-MS/MS. Ve vzorcích křupek bylo detekováno 10 mykotoxinů v rozsahu koncentrací od $0,91 \mu\text{g/kg}$ do $942,25 \mu\text{g/kg}$. 43 % vzorků bylo pozitivní na alespoň jeden mykotoxin a jeden vzorek překročil maximální legislativní limit pro kukuřičné příkrmy pro kojence a malé děti o 468 %, pro kukuřičné svačinky o 42 % a pro kukuřičné potraviny určené k přímé spotřebě o 13,6 %. Veškeré nálezy mykotoxinů v příkrmech byly velmi nízké, těsně nad mezí stanovitelnosti daných analytů a žádný z nich není zatím legislativně regulován.