



FAKULTA POTRAVINÁŘSKÉ
A BIOCHEMICKÉ TECHNOLOGIE
VŠCHT PRAHA

Studentská Vědecká Konference

2020

19. 11. 2020

SBORNÍK ANOTACÍ

STUDENTSKÁ VĚDECKÁ KONFERENCE 2020

ÚSTAV ANALÝZY POTRAVIN A VÝŽIVY



Sekce 4

MÍSTO: on-line MS Teams

KOMISE

prof. Ing. Vladimír Kocourek, CSc. (předseda)

doc. Dr. Ing. Věra Schulzová

Ing. Lucie Drábová, Ph.D.

PROGRAM

09:00 **zahájení**

09:00 [Bc. Michaela Schreibmeierová](#) (M1, doc. Dr. Ing. Věra Schulzová)

Stabilita karotenoidů v potravinách a doplňcích stravy

09:20 [Bc. Adéla Sedláčková](#) (M2, Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.)

Optimalizace instrumentální metody pro simultánní detekci mykotoxinů a pesticidů

09:40 [Bc. Kateřina Smoláková](#) (M2, Ing. Andrea Poláchová, Ph.D.)

Vývoj metody na stanovení ftalátů ve výrobcích z plastu a textilu

10:00 [Bc. Vít Svatoš](#) (M2, Ing. Lucie Drábová, Ph.D.)

Stanovení pesticidů v koření pomocí plynové chromatografie s tandemovou hmotnostní spektrometrií

10:20 [Bc. Sára Šedivá](#) (M1, prof. Ing. Jana Pulkrabová, Ph.D.)

Sledování různých skupin organochlorových polutantů v mateřském mléce v ČR

10:40 [Bc. Tereza Šoutová](#) (M2, Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.)

Mykotoxiny v krmivech pro domácí mazlíčky

11:00 [Bc. Marie Špetová](#) (M1, doc. Dr. Ing. Věra Schulzová)

Důkaz nepovoleného přídavku syntetických aditiv do potravin

12:30 **Hromadné vyhlášení výsledků**

Stabilita karotenoidů v potravinách a doplňcích stravy

Bc. Michaela Schreibmeierová (M1)

Školitel: doc. Dr. Ing. Věra Schulzová

Karotenoidy jsou rozmanitá skupina přírodních barviv. Jsou to látky s antioxidačními schopnostmi a některé z nich působí jako prekurzory vitamínu A. Mohou degradovat vlivem světla, kyslíku a při vyšších teplotách může dojít ke vzniku cis isomerů. Pro stanovení hladin karotenoidů byl použit postup extrakce po alkalické hydrolýze, analyty byly detekovány metodou HPLC-DAD/FLD po separaci na koloně C18. Experiment je zaměřen na stanovení hladiny α -karotenu, β -karotenu a lykopenu v mrkvovém pyré po ošetření vysokým tlakem při různých teplotách a v přesnídávkových kapsičkách z tržní sítě. Výsledky ukázaly, že vysokotlaké ošetření je šetrnější způsob sterilace než pouze ošetření vysokou teplotou, u kterého došlo k vyšší degradaci karotenoidů. U kapsiček bylo zdrojem jednotlivých karotenoidů ovoce a zelenina použité jako surovina pro jejich výrobu. V případě analýzy doplňků stravy byla sledována hladina luteinu (suma luteinu a zexantinu) a β -karotenu. Stanovená množství karotenoidů v kapslích vyhovovala deklarovaným hodnotám na obalu. V případě doplňku Lutein Complex Premium bylo stanovené množství luteinu vyšší než deklarované. U doplňku Ocutein Brillant byla navíc sledována degradace luteinu po dvou letech skladování.

Optimalizace instrumentální metody pro simultánní detekci mykotoxinů a pesticidů

Bc. Adéla Sedláčková (M2)

Školitel: Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.

Potraviny a doplňky stravy mohou obsahovat různé toxikologicky významné cizorodé látky. Mezi jejich časté kontaminanty patří mykotoxiny, toxické sekundární metabolity vláknitých mikromycet a také rezidua pesticidů, jež jsou používána na ochranu plodin před škůdci. Vzhledem k častému simultánnímu výskytu těchto kontaminantů jsou vyvíjeny tzv. multi-detekční metody, které umožňují stanovit stovky analytů v rámci jedné analýzy. Jednou z těchto metod je i metoda pro stanovení 57 mykotoxinů a 422 pesticidů využívající ultra-účinnou kapalinovou chromatografii spojenou s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostní spektrometrií (U-HPLC–HRMS/MS), která byla vyvinuta na Ústavu analýzy potravin a výživy na VŠCHT Praha. Po rozšíření této metody o 33 pesticidů realizované v rámci předchozí studentské práce byla cílem této studie její modifikace. Nejdříve byla nahrazena stávající chromatografická kolona za kolonu rozdílných rozměrů a vlastností. Následně byl optimalizován gradient mobilní fáze v obou polaritních módech (ESI+/-) s různými mobilními fázemi, aby bylo dosaženo rovnoměrné distribuce eluce analytů s ohledem na fragmentaci a vhodných elučních profilů, především pro polárnější analyty. Optimalizovaná metoda je v současné době využívána pro analýzy doplňků stravy z vietnamského trhu.

Vývoj metody na stanovení ftalátů ve výrobcích z plastu a textilu

Bc. Kateřina Smoláková (M2)

Školitel: Ing. Andrea Poláchová, Ph.D.

Ftaláty jsou estery kyseliny ftalové používající se zejména jako změkčovadla plastů (především PVC). Použití některých ftalátů je regulováno zákonem například v měkčených plastových materiálech, hračkách nebo v plastových předmětech určených pro styk s potravinami. Tyto legislativně omezené ftaláty mohou být endokrinními disruptory nebo poškozovat reprodukční systém. Cílem této práce bylo vyvinout a validovat metodu pro stanovení 10 ftalátů ve vzorcích materiálů z plastů a v textiliích. Jako nejvhodnější izolační metoda byla zvolena opakovaná extrakce podpořená ultrazvukem s použitím rozpouštědla dichlormethanu a následným přečištěním pomocí gelové permeační chromatografie (GPC, BioBeds S-X3). Analytickou koncovkou byla technika plynové chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní spektrometrií v módu elektronové ionizace (GC-EI-MS/MS). Bylo zjištěno, že ftaláty jsou obsaženy i v laboratorním vybavení a v použitých chemikáliích. Průměrná koncentrace sumy nalezených ftalátů byla v isooktanu 45 ng/ml (nejvíce byl zastoupen di-2-ethylhexyl ftalát (DEHP) a dicyklohexyl ftalát (DcHP)), ve slepých pokusech pak 154 ng/ml (zde byl nejvíce zastoupen di-*n*-butyl ftalát (DnBP)). Ve vzorku textilií byla koncentrace sumy nalezených ftalátů rovna 2084 ng/g vzorku.

Stanovení pesticidů v koření pomocí plynové chromatografie s tandemovou hmotnostní spektrometrií

Bc. Vít Svatoš (M2)

Školitel: Ing. Lucie Drábová, Ph.D.

Pesticidy se dnes používají globálně, a to především k ošetření zemědělských plodin. Pro množství jejich residuí v potravinách a krmivech existují maximální limity, které je nutno kontrolovat. To provádí analytické laboratoře. Cílem práce bylo zjištění matričních efektů vybraných matric (zázvor, chilli) na velkou škálu těkavých analytů měřených metodou plynové chromatografie spojené s hmotnostní detekcí. Druhá část práce byla věnována validaci metody pro analýzu těchto analytů ve stejných matricích. Nakonec byla validovaná metoda použita pro analýzu vzorků chilli a zázvoru zakoupených na českém trhu.

Sledování různých skupin organochlorových polutantů v mateřském mléce v ČR

Bc. Sára Šedivá (M1)

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

Perzistentní organické polutanty (POP) jsou látky schopné akumulace v živých tkáních, jen velmi zvolna podléhají degradaci a byl u nich prokázán toxický efekt nejen na člověka, ale i další organismy. Jejich monitoring v biologických vzorcích, jako je například mateřské mléko, je způsob indikace, že dochází k expozici lidí těmito látkám. Na základě těchto výsledků si probíhající studie ve spolupráci s Ústavem experimentální medicíny AV ČR klade za cíl zhodnotit úroveň expozice populace ČR vybraným polutantům. Celkem bylo analyzováno 141 vzorků mateřského mléka pomocí plynové chromatografie ve spojení s tandemově hmotnostní detekcí. Tato práce představí výsledky biomonitoringu tří sledovaných skupin POP: 8 kongenerů polychlorovaných bifenyly (PCB) (#28, 52, 101, 118, 153, 138, 170, 180), 10 organochlorovaných pesticidů (OCP) a 15 kongenerů polychlorovaných naftalenů (PCN). V získaných vzorcích byl medián koncentrace sumy všech sledovaných PCB 155,7 ng/g tuku (minimum 16,6 a maximum 1551,9 ng/g tuku). Z OCP byl v téměř všech vzorcích stanoven hexachlorbenzen (HCB), β -hexachlorcyklohexan (β -HCH) a DDT včetně jeho metabolitů. Koncentrace jednotlivých OCP se pohybovala mezi 1,3 a 188,1 ng/g tuku. Suma detekovaných PCN (#1, 20, 52, 66) se pohybovala mezi 0,15 – 1,19 ng/g tuku.

Mykotoxiny v krmivech pro domácí mazlíčky

Bc. Tereza Šoutová (M2)

Školitel: Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.

V evropských domácnostech jsou chovány téměř 3 miliardy domácích zvířat. Komerčně dostupná krmiva jsou v dnešní době nejpoužívanějším zdrojem jejich výživy, díky nutriční vyváženosti i jednoduchosti využití. Prostřednictvím obilovin, které jsou často součástí výrobní receptury, mohou být krmiva kontaminována mykotoxiny, toxickými sekundárními metabolity mikroskopických vláknitých hub, které pro zdraví domácích mazlíčků představují riziko. V první řadě bylo cílem práce validovat analytickou metodu pro stanovení 57 mykotoxinů, následně jejich stanovení v krmivech pro kočky (n = 10) a hlodavce (n = 10) z českého trhu a zhodnocení získaných výsledků. Pro stanovení mykotoxinů byla využita zavedená analytická metoda kombinující extrakci modifikovanou metodou QuEChERS (quick, easy, cheap, effective, rugged, safe) a instrumentální analýzu pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií (U-HPLC–HRMS). Ve vzorcích bylo detekováno široké spektrum 39 mykotoxinů, nejčastěji se vyskytovaly enniatiny B a B1, beauvericin, zearalenon, alternariol a tentoxin. Jeden ze vzorků obsahoval pouze jediný mykotoxin na úrovni limitu kvantifikace, ovšem ostatní vzorky pak minimálně 9 zástupců.

Důkaz nepovoleného přídatku syntetických aditiv do potravin

Bc. Marie Špetová (M1)

Školitel: doc. Dr. Ing. Věra Schulzová

Přídatné látky neboli aditiva jsou látky, které jsou v potravinách využívány pro zachování či zlepšení jejich kvality. Jednou ze skupin přídatných látek jsou barviva, která potravinám dodávají barvu nebo ji obnovují. Syntetická barviva jsou často využívána při výrobě cukrovinek a dodávají jim výrazné barvy, díky kterým lépe dokážou upoutat pozornost spotřebitele. Používání syntetických barviv je však spojeno s různými negativními účinky na lidské zdraví a je proto regulováno Nařízením (ES) č. 1333/2008, kde je vymezeno, v jakých potravinách lze dané barvivo použít a v jakém množství. Porušením těchto legislativních předpisů může dojít k ohrožení zdraví člověka, proto je důležité neustále kontrolovat jejich dodržování. Tato práce byla zaměřena na stanovení devíti syntetických barviv (tartrazin, žluť SY, azorubin, ponceau 4R, červeň Allura AC, patentní modř V, indigotin, brilantní modř FCF, zeleň S) ve vzorcích cukrovinek. K detekci a kvantitativnímu stanovení těchto barviv byla využita metoda ultra účinné kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní spektrometrií (U-HPLC-MS/MS). Ve sledovaných vzorcích byla detekována pouze barviva deklarována na etiketě výrobku a v žádném ze vzorků stanovený obsah nepřekročil daný legislativní limit.