



FAKULTA POTRAVINÁŘSKÉ
A BIOCHEMICKÉ TECHNOLOGIE
VŠCHT PRAHA

Studentská Vědecká Konference

2018

22. 11. 2018

SBORNÍK ANOTACÍ

Sekce 3

MÍSTO: B31

KOMISE

doc. Dr. Ing. Věra Schulzová (předseda)

doc. Dr. Ing. Marek Doležal

Ing. Beverly Bělková, Ph.D.

PROGRAM

09:00 **zahájení**

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

Validation of the method for food additives determination

09:20 [Bc. Jiří Klimecký](#) (M2, prof. Dr. Ing. Jan Poustka)

Využití infračervené spektrometrie pro klasifikaci tvrdých sýrů

09:40 [Bc. Tomáš Kouřimský](#) (M1, Ing. Vojtěch Hrbek, Ph.D.)

Využití superkritické fluidní chromatografie s hmotnostně spektrometrickou detekcí pro stanovení esterů 3-MCPD - porovnání s metodou LC-HRMS

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

Charakterizace lipidů v lidských tkáních

10:20 [Bc. Jana Kvirencová](#) (M2, Ing. Monika Tomaniová, Ph.D.)

Strategie odhalení falšování nutraceutik obsahujících ženšen pomocí „chemických fingerprintů“

10:40 [Bc. Petra Pavelková](#) (M1, doc. Dr. Ing. Věra Schulzová)

Stanovení karotenoidů v potravinách a doplňcích stravy

11:00 [Bc. Dora Petříčková](#) (M2, doc. Dr. Ing. Marek Doležal)

Senzorická jakost kozích sýrů

SPONZOŘI



Validation of the method for food additives determination

Bc. Aliaksandra Kharoshka (M1)

Školitel: doc. Dr. Ing. Věra Schulzová

Food additives represent a group of compounds intentionally added to food to perform specific technological purposes in manufacture, processing or storage. Their use is regulated by Regulation (EC) №1333/2008 and for some of them maximum limits have been established, especially for the synthetic ones. Therefore, control of compliance with these limits is necessary. For this purpose, method using an ultra performance liquid chromatography coupled to a single quadrupole mass spectrometer for determination of synthetic food additives in drinks was developed. Presented study focuses on optimization and validation of extraction procedure for solid matrices starting with ketchup as a model matrix. Because of physical-chemical structures of analytes, extractions at pH 3, 8 and 11 were tested. Extraction of preservatives is not pH dependent. Best validation parameters for sweeteners were acquired using extraction at pH 3, for food colors at pH 11. It is also possible to extract all target analytes at pH 8, but this procedure is more time-consuming and results in higher values of relative standard deviation. Thus, such conditions are mostly suitable for screening, while for quantitative determination of specific groups of additives it is preferable to choose acidic or alkaline extraction.

Využití infračervené spektrometrie pro klasifikaci tvrdých sýrů

Bc. Jiří Klimecký (M2)

Školitel: prof. Dr. Ing. Jan Poustka

Tvrdé sýry tvoří významnou část potravinového koše jak české, tak i světové populace. Existuje jich nepřeberné množství a stále větší oblibě se těší varianty se sníženým obsahem tuku v sušině. Roste poptávka po kvalitě výrobků ze strany veřejnosti a tím i snaha o kontrolu kvality a autenticity. Provozovatelé obchodních řetězců však sami mají pouze omezené možnosti rychlé analýzy. Toto reflektuje tato práce a klade si za cíl prověřit možnost použití infračervené spektrometrie pro analýzu tvrdých sýrů, aby rychlé nedestruktivní metody, která je díky technologickému pokroku proveditelná i v terénních podmínkách. Pro tento účel bylo využito matematicko-statistického zpracování spekter v softwaru SIMCA, pomocí kterého se zkoumal vliv zpracování vzorku, vliv obsah tuku v různě tučných variantách běžně dostupných sýrů a možnost klasifikace sýrů pomocí trénovací sady.

Využití superkritické fluidní chromatografie s hmotnostně spektrometrickou detekcí pro stanovení esterů 3-MCPD - porovnání s metodou LC-HRMS

Bc. Tomáš Kouřimský (M1)

Školitel: Ing. Vojtěch Hrbek, Ph.D.

3-monochlorpropan-1,2-diol (zkráceně 3-MCPD) a jeho estery jsou relativně nedávno objevenou skupinou procesních kontaminantů potravin, tedy látek v potravinách nežádoucích, přirozeně se v surovinách pro potravinářskou výrobu nevyskytujících, vznikajících endogenně ze složek potravin při technologickém (především tepelném) zpracování. Jejich struktura, vlastnosti a především interferující složky potravinových matric z nich však dělají velmi obtížně stanovitelné analyty. Za tímto účelem bylo vyvinuto a neustále je zdokonalováno množství analytických metod, mezi nimiž projevuje významný potenciál nedávno obrozená metoda superkritické fluidní chromatografie. Cílem této práce bylo zkoumat možnost využití superkritické fluidní chromatografie pro stanovení esterů 3-MCPD a porovnání této metody se zavedenou akreditovanou metodou LC-HRMS. Analyzováno bylo 5 vzorků mražených krémů s různým zastoupením rostlinných a živočišných tuků. Výsledky poskytnuté metodou SFC-MS nevykazovaly statisticky významný rozdíl oproti těm poskytnutým metodou LC-HRMS. V kombinaci s nižšími nároky na přípravu vzorků a spotřebu rozpouštědel tak byla metoda SFC-MS hodnocena jako potenciální ekvivalent, případně nástupce současně běžně používaných analytických metod.

Charakterizace lipidů v lidských tkáních

Bc. Tereza Kučerová (M2)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Lipidomika je rozvíjející se věda, která se zabývá identifikací a kvantifikací co možná nejvíce druhů lipidů v biologických systémech. Cílem této práce bylo provést lipidomickou analýzu vzorků lidských tkání (játra, kosterní sval, ledvina, srdeční tkáň, tuková tkáň) odebraných od 20 kadáverů. Tyto vzorky byly získány ve spolupráci s Ústavem soudního lékařství Lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Hradci Králové a byly rozděleny do dvou skupin na základě předpokládané přítomnosti/absence zánětlivého procesu v čase úmrtí. V rámci lipidomické studie byla využita technika ultra-vysokoúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostně spektrometrickou detekcí (U-HPLC-HRMS/MS), jejíž podmínky byly nejprve optimalizovány. V rámci optimalizace byly testovány dvě mobilní fáze, jejich různé gradienty a vhodná koncentrace tuku v extraktech. Lipidomické „fingerpriny“ naměřené pomocí finální optimalizované metody byly nakonec podrobeny statistické analýze se zaměřením nejen na rozdíly mezi jednotlivými tkáněmi, ale také na rozdíly mezi zmíněnými dvěma skupinami kadáverů.

Strategie odhalení falšování nutraceutik obsahujících ženšen pomocí „chemických fingerprintů“

Bc. Jana Kvirencová (M2)

Školitel: Ing. Monika Tomaniová, Ph.D.

Nutraceutika jsou širokou skupinou přípravků obsahujících určité složky výživy obvykle přírodního původu, u nichž se předpokládá příznivé působení na lidský organismus. Vzhledem k tomu, že jsou populací pravidelně užívány pro doplnění látek potřebných pro vyváženou funkci těla a dále k jejich ceně, se v současné době stále častěji objevují případy spojené s jejich falšováním. Prezentovaná studie je zaměřena na vývoj metody pro průkaz autenticity nutraceutik s obsahem ženšenu a případně i kontrolu jeho deklarovaného obsahu. Pro tento účel byla zvolena analytická strategie založená na metabolomickém přístupu s využitím kapalinové chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií. Situace je komplikována faktem, že existuje několik druhů ženšenu a také jiné rostliny obsahující ginsenosidy, hlavní biologicky aktivní látky ženšenu pravého. Mezi ně patří např. gynostema pětilistá. Pomocí UHPLC-MS ve spojení se zpracováním dat pomocí pokročilých statistických metod byly nalezeny specifické markery pro ženšen pravý a gynostemu pětilistou. Na základě experimentu s modelovou směsí ženšenu a gynostemy v různých hmotnostních poměrech bylo možné zjistit již 1% přítomnost gynostemy ve vzorku. Tento přístup bude dále využit pro posouzení autenticity herbálních čajů s obsahem ženšenu.

Stanovení karotenoidů v potravinách a doplňcích stravy

Bc. Petra Pavelková (M1)

Školitel: doc. Dr. Ing. Věra Schulzová

Zelenina obecně je velmi významným zdrojem biologicky aktivních látek, jako jsou například karotenoidy. Lutein a zeaxanthin, účinné antioxidanty, působí preventivně například proti šedému zákalu, věkem podmíněné makulární degeneraci, pomáhají snižovat riziko výskytu kardiovaskulárních onemocnění a posilují imunitu. V rámci této práce byl zkoumán obsah karotenoidů, zvláště volného a vázaného luteinu v kukuřici (*Zea mays*), špenátu (*Spinacia oleracea*), hrášku (*Pisum sativum*), rakytníku (*Hippophae rhamnoides*), měsíčku lékařském (*Calendula officinalis*), afrikánu rozkladitým (*Tagetes patula*) a také ve třech doplňcích stravy. Sledované matrice byly extrahovány přímo i po alkalické hydrolýze. Pro doplňky stravy gelové konzistence byla vyvinuta a validována analytická metoda. Uvedené matrice byly analyzovány metodou vysokoúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s detektorem diodového pole (HPLC-DAD) při vlnové délce 444 a 450 nm. Pro stanovení obsahu karotenoidů byla použita kolona C18, pro separaci luteinu a jeho izomeru zeaxanthinu pak kolona C30. Z výsledků je patrné, že pro většinu matric je nezbytné použití alkalické hydrolýzy, aby došlo k uvolnění luteinu z esterových vazeb. Taktéž bylo zjištěno, že obsah luteinu a zeaxanthinu v doplňcích stravy odpovídá deklaraci na etiketě.

Senzorická jakost kozích sýrů

Bc. Dora Petříčková (M2)

Školitel: doc. Dr. Ing. Marek Doležal

S rostoucím zájmem o rozmanitou stravu roste i poptávka po výrobcích z kozího mléka. Hlavním důvodem ke střídmější konzumaci širším okruhem populace se nejvíce nejeví nechuť k typickému kozímu aroma, ale hraje zde významnou roli cena těchto výrobků. Ta se odvíjí od mnoha faktorů - od nižší dojivosti oproti skotu, chovu na menších farmách s volným výběhem, skladbě krmiva a dalších. Spotřebitel tak mnohdy raději sáhne po výrobcích z kravského mléka. Práce se proto zaměřuje na přípravu receptury pro nový produkt - termizovaný sýr ze směsi kozího mléka a kravské smetany. Cílem práce je nalézt optimální typ a množství stabilizátoru, který zajistí nejlepší organoleptické vlastnosti výrobku. Suroviny byly dodány spolupracujícím podnikem Polabské mlékárny. Sýry byly termizovány na průmyslovém výrobníku Stephan UM/SK 5 (Stephan Machinery, Germany) vybaveném pětilitrovou duplikovanou nádobou z nerez oceli. V receptuře byl použit jako stabilizátor karubin a dále dva směsné stabilizátory na bázi želatiny, karubinu, gumy guar a karboxymethylcelulózy. Vzorky byly posuzovány v senzorické laboratoři metodou profilu za použití 100 bodových nestrukturovaných stupnic. Významným parametrem byla konzistence a textura připravených sýrů.