

Sekce 2

MÍSTO: B34

KOMISE

prof. Dr. Ing. Jan Poustka (předseda)

Ing. Vojtěch Hrbek, Ph.D.

Ing. Darina Dvořáková, Ph.D.

doc. Dr. Ing. Zdeňka Panovská

PROGRAM

09:00 **zahájení**

09:00 [Bc. Martina Hakenová](#) (M2, prof. Dr. Ing. Richard Koplík)

Využití techniky sp-ICPMS pro stanovení nanočástic stříbra a sledování jejich změn v potravinách

09:20 [Bc. Eva Hasíková](#) (M1, Ing. Vojtěch Hrbek, Ph.D.)

Stanovení vybraných polárních pesticidů metodou LC-MS/MS

09:40 [Bc. Kristýna Hronová](#) (M2, Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.)

Osud mykotoxinů v průběhu sladování a pivovarnictví

10:00 [Tereza Jaegerová](#) (M1, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Stanovení fytoKANabinoidů v doplňcích stravy na bázi konopí

10:20 [Bc. Jiří Jedlička](#) (M2, doc. Dr. Ing. Zdeňka Panovská)

Senzoricky aktivní látky ve vybraných druzích koření.

10:40 [Václav Kadlec](#) (M2, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Vývoj metody pro stanovení reziduí pesticidů a jejich metabolitů v hovězích játrech

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

Improvement and validation of the method for food additives determination

vyhlášení výsledků

SPONZOŘI - SEKCE 2



Využití techniky sp-ICPMS pro stanovení nanočástic stříbra a sledování jejich změn v potravinách

Bc. Martina Hakenová (M2)

Školitel: prof. Dr. Ing. Richard Koplík

Stříbro ve formě nanočástic (tj. materiál, v němž mají částice alespoň v jednom rozměru velikost 1–100 nm) se přidává do běžně používaných výrobků, jako jsou kosmetické výrobky, sportovní oblečení či funkční obaly. V současnosti se kromě aplikace nanočástic, zkoumá rovněž jejich vstup do životního prostředí a následně potenciální kontaminace potravinářských produktů. Stříbro v iontové formě je netoxické, ale bezpečnost nanostříbra je stále sporná. Celkový obsah Ag v potravinách je velmi nízký a zpravidla nepřekračuje jednotky ng.g^{-1} , ale i takto malý hmotnostní zlomek představuje velký počet částic, pokud je stříbro přítomno převážně v nanočásticové formě. V této práci bylo stanoveno stříbro ve formě nanočástic (Ag NP) v mouce a chlebu analýzou jednotlivých částic hmotnostní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (sp-ICPMS). Instrumentální analýze předcházela enzymatická digesce simulující trávení v lidském těle. Experimenty s pšeničnou moukou a chlebem obohacenými o Ag NP ukazují, že některé nanočástice po simulovaném trávení zůstávají nerozpuštěné a je posunuta distribuce velikosti Ag NP. Tento zjednodušený model trávení potravin poukazuje na skutečnost, že alespoň část Ag NP obsaženého v potravine přetrvá během trávení a může dále pronikat do vnitřních orgánů konzumenta.

Stanovení vybraných polárních pesticidů metodou LC-MS/MS

Bc Eva Hasíková (M1)

Školitel: Ing. Vojtěch Hrbek, Ph.D.

Pesticidy jsou přípravky používané na ochranu zemědělských plodin proti škodlivým organismům nebo rostlinám. Po aplikaci těchto přípravků se však v plodinách nebo v produktech mohou vyskytovat rezidua účinných látek. Za účelem omezení rizik vyplývajících z výskytu reziduí v potravinách byly Evropskou komisí stanoveny maximální limity reziduí v potravinách. Aby bylo stanovení reziduí pesticidů maximálně efektivní, je třeba neustále zlepšovat a vyvíjet vhodné analytické metody. Cílem prezentované studie bylo rozšířit metodu pro stanovení reziduí silně polárních pesticidů pomocí kapalinové chromatografie s tandemovou hmotnostní spektrometrií (LC-MS/MS) o nové účinné látky a také jejich metabolity. Metoda byla úspěšně rozšířena o tři účinné látky: glufosinát, jeho degradační produkt MPPA a degradační produkt glyfosátu- AMPA. Metoda byla validována, výtěžnost (pro koncentrační hladiny 0,04 mg/kg a 0,2 mg/kg) se pohybovala v rozmezí 70-120 %, což je dle dokumentu SANTE vyhovující. V navazujících experimentech je snaha o vývoj analytického postupu pro stanovení reziduí propinebu, patřícího mezi fungicidy. Tato metoda je založena na přípravě vzorku zahrnující buď derivatizaci propinebu nebo rozklad propinebu na propylenthioureu a stanovení LC-MS/MS.

Osud mykotoxinů v průběhu sladování a pivovarnictví

Bc. Kristýna Hronová (M2)

Školitel: Ing. Zbyněk Džuman, Ph.D.

Mykotoxiny jsou toxické sekundární metabolity mikroskopických vláknitých hub, jejichž obsah v cereáliích a odvozených produktech, např. pivu, mohou v některých případech dosahovat toxikologicky významných hladin. Přítomnost mykotoxinů v pivu může být způsobena jednak kontaminací výchozí suroviny (ječmen) a dále pak může být obsah mykotoxinů navýšen v procesu sladování a pivovarnictví. V rámci projektu česko-bavorské spolupráce ve výzkumu a vývoji (č. 8E18B045) a této práce byla provedena analýza vzorků ze sladování při vyšší teplotě (20°C) než je v praxi běžné (8°C), a to za účelem sledování osudu širokého spektra fusariových mykotoxinů jiných nežli široce diskutovaného deoxynivalenolu, navazující na dřívější sladovací experiment z jara 2019 provedeného za běžných provozních podmínek. V experimentálně inokulovaných vzorcích ječmene různými kmeny mikromycet r. *Fusarium* a dalších analyzovaných vzorcích, bylo detekováno celkem 18 mykotoxinů, převážně fusariotoxinů a alternariových mykotoxinů. Bylo zjištěno, že na finální obsah mykotoxinů v pivu má vliv především krok klíčení a hvozdní slad, kdy dochází k dramatickému navýšení obsahu většiny mykotoxinů. Na nejvyšších koncentračních hladinách byly ve vzorcích detekovány enniatin B, enniatin B1 a nivalenol.

Stanovení fytoKANABINOIDŮ v doplňcích stravy na bázi konopí

Tereza Jaegerová (M1)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

FytoKANABINOIDY jsou unikátní bioaktivní látky vyskytující se v rostlině konopí setého (*Cannabis sativa* L.). KANABIDIOL (CBD) patří mezi nejvýznamnější fytoKANABINOIDY s rozsáhlým spektrem zdraví prospěšných účinků, například schopností působit antibakteriálně, analgeticky a protizánětlivě. Δ^9 -TetrahydroKANABINOL (Δ^9 -THC) vykazuje podobné vlastnosti, avšak na rozdíl od CBD působí psychotropně, proto se také zákonem řadí mezi omamné látky. Přesto nejsou pro Δ^9 -THC v potravinách zákonné limity. Cílem této studie bylo stanovit vybrané fytoKANABINOIDY v konopných a tzv. 'CBD olejích', ověřit deklarované obsahy a upozornit na možné falšování a případná rizika s ohledem na výskyt nedeklarovaného Δ^9 -THC. K těmto účelům byla využita superkritická fluidní chromatografie s vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií (SFC-HRMS). Výsledky poukázaly na řadu problematických aspektů: koncentrace CBD se u některých vzorků odchylovala od tvrzení na etiketách, v řadě olejů byly přítomny i koncentrace Δ^9 -THC, které by při producentem doporučené denní spotřebě překročily akutní referenční dávku (ARfD) uváděnou Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (EFSA). Výsledky studie potvrdily nutnost kontroly potravních doplňků a dalších produktů na bázi konopí, jak z pohledu jejich kvality tak i bezpečnosti.

Senzoricky aktivní látky ve vybraných druzích koření.

Bc. Jiří Jedlička (M2)

Školitel: doc. Dr. Ing. Zdeňka Panovská

V současné době se v oblasti kvality a bezpečnosti potravin obrací pozornost k šetrnější ochraně potravin před nežádoucími faktory, jež snižují jejich užitnou hodnotu. Patří k nim mimo jiné technologické znehodnocení, porušování autenticity, nežádoucí oxidace, zhoršení senzorické kvality a tím i hédonického hodnocení. Velmi slibně se v tomto kontextu jeví stále častější zařazování koření jako ochranného prvku proti těmto negativním jevům. Studie se věnuje stanovení senzoricky aktivních látek vybraného koření. Bylo analyzováno spektrum těkavých látek. Pro identifikaci a stanovení podílu jednotlivých komponentů byla použita metoda HS-SPME s GC/MS analýzou. Získané chromatogramy látek jednotlivých druhů koření byly porovnány mezi sebou. U jednoho druhu se pak navíc sledovaly látky z různých částí rostliny. Zároveň byly zkoumány změny v průběhu skladování. Proměna fyzického stavu rostlinného materiálu vzorků i proměna profilů těkavých látek. Studií byl zjištěn zajímavý mezidruhový rozdíl ve skladbě sledovaných komponent, ale zároveň se ukázalo, že některé látky jsou společné více druhům koření. Zvláště zajímavé je naprosto odlišné spektrum látek v různých částech rostliny koriandru setého, kde toto koření, respektive jeho části, jsou rozporupně přijímány konzumentskou veřejností.

Vývoj metody pro stanovení reziduí pesticidů a jejich metabolitů v hovězích játrech

Václav Kadlec (M2)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Rezidua pesticidů jsou, stejně jako každé xenobiotikum, v organismu metabolizovány. Tyto metabolity mohou být často z hlediska konkrétního organismu toxičtější nežli mateřská látka. Jelikož jsou v rámci legislativních definic reziduí zahrnuty nejen pesticidy samotné, ale i jejich vybrané metabolity a degradační produkty, je nutné tyto látky s dostatečnou citlivostí stanovit. V rámci této práce bylo cílem vyvinout a validovat extrakční a analytickou metodu pro stanovení reziduí pesticidů a jejich specifických metabolitů v hovězích játrech s využitím metody ultra-účinné kapalinové chromatografie a tandemově hmotnostní spektrometrie. Tato metoda, validována v souladu s dokumentem DG SANTE 11813/2019, byla později užita při účasti v evropském testu způsobilosti.

Improvement and validation of the method for food additives determination

Bc. Aliaksandra Kharoshka (M2)

Školitel: doc. Dr. Ing. Věra Schulzová

Food additives represent a group of compounds intentionally added to food for a specific technological purpose like shelf life extension and color or texture modification during manufacture, processing, packaging, storage or transport. Their use is regulated by Regulation (EC) No 1333/2008 since their misuse can represent a potential health risk for customers. For the purpose of control of compliance with these limits, robust analytical methods for quantitative determination are necessary. Presented study focuses on the solution of problems encountered during extension of previously developed method for the determination of synthetic food colors, preservatives and sweeteners in other food matrices. Issues of low retention time, strong matrix effects and insufficient limits of quantification were addressed. Application of new type of reversed-phase column (Luna Omega Polar C18, Phenomenex, USA) and optimization of conditions of the new liquid chromatography methods were proved to be necessary. As a result, new methods using an ultra-performance liquid chromatography coupled to a simple quadrupole mass spectrometry (U-HPLC-MS) for the determination of different groups of food additives: (i) food colors and (ii) preservatives and sweeteners were validated.