



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 2

MÍSTO: on-line MS Teams

KOMISE

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

Ing. Michal Stupák, Ph.D.

Ing. Marie Fenclová, Ph.D.

PROGRAM

09:00 **zahájení**

09:00 [Bc. Magdaléna Juziková](#) (M1, doc. Ing. Milena Stránská, Ph.D.)

Osud mykotoxinů v průběhu sladovnické a pivovarské technologie

09:20 [Bc. Eliška Kopecká](#) (M1, Ing. Kateřina Urbancová, Ph.D.)

*Monohydroxylované polycyklické aromatické uhlovodíky v moči českých dětí -
zhodnocení expozice*

09:40 [Bc. Alexandra Lacinová](#) (M1, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Hodnocení kvality a autenticity rostlinných olejů

10:00 [Bc. Michal Lazárek](#) (M2, doc. Ing. Milena Stránská, Ph.D.)

*Zhodnocení efektivity pulzního elektrického pole při redukci obsahu mykotoxinů
ve sladovnickém ječmeni*

10:20 [Bc. Dita Leštinová](#) (M2, Ing. Michal Stupák, Ph.D.)

Analýza terpenických látek v různých odrůdách konopí a konopných olejích

10:40 [Bc. Lenka Libenská](#) (M2, Ing. Lucie Drábová, Ph.D.)

Optimalizace stanovení lipofilních vitaminů v biologických matricích

11:00 [Bc. Anna Loučková](#) (M2, prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.)

Charakterizace biologicky aktivních látek v řepíku lékařském

12:30 **Hromadné vyhlášení výsledků**

SPONZOŘI - SEKCE 2

Zde vložte loga sponzorů, nebo stránku smažte!!!

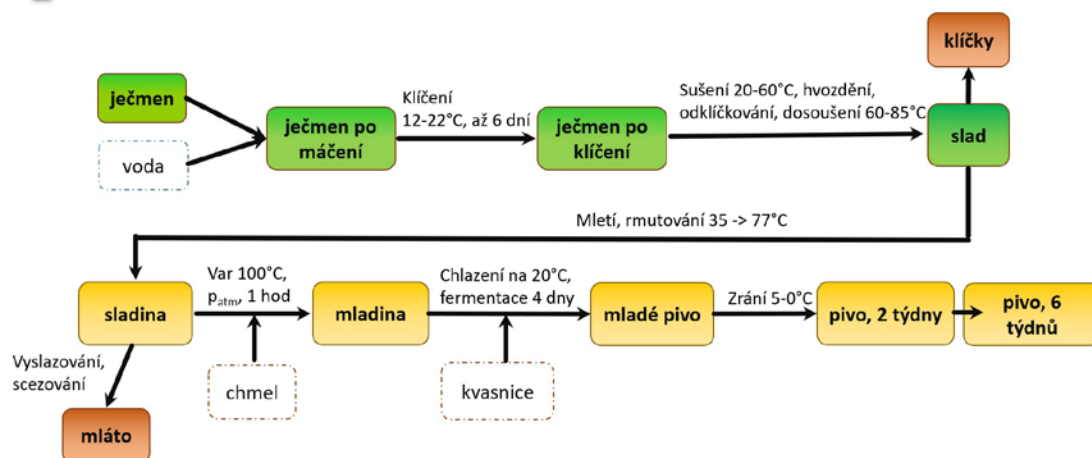
Osud mykotoxinů v průběhu sladovnické a pivovarské technologie

Bc. Magdaléna Juziková (M1)

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

Mykotoxiny, toxické sekundární metabolity mikroskopických vláknitých hub, představují jedny z hlavních kontaminantů potravin. Řada mykotoxinů vykazuje značnou stabilitu během technologického zpracování, mohou tedy přecházet z kontaminovaných potravinářských surovin až do finálních produktů. Takovým produktem je i pivo, u kterého je nejčastěji sledován přestup trichothecenových mykotoxinů, zejména deoxynivalenolu (DON), z kontaminovaného ječmene. Cílem této práce bylo zhodnocení osudu mykotoxinů méně prostudovaných než DON během celého procesu sladovnictví a pivovarnictví. Pro účely studie byl použit uměle infikovaný ječmen (inokulace *Fusarium sporotrichioides*), obsahující fusariové mykotoxiny nivalenol, neosolaniol, T-2 a HT-2 toxin, dále enniatiny, beauvericin a alternáριοvé mykotoxiny. Obsah mykotoxinů v ječmeni a (mezi)produktech sladařství a pivovarnictví byl stanoven pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie a tandemové vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrie (U-HPLC-HRMS/MS). V (mezi)produktech jednotlivých technologií byl pozorován nárůst i pokles mykotoxinů, a to v závislosti na jejich termostabilitě, polaritě a vzniku či degradaci modifikovaných forem. V celkové bilanci došlo u všech sledovaných mykotoxinů k poklesu jejich obsahu v pivu oproti vstupnímu ječmeni.

Proces sladovnictví a pivovarnictví



Monohydroxylované polycyklické aromatické uhlovodíky v moči českých dětí - zhodnocení expozice

Bc. Eliška Kopecká (M1)

Školitel: Ing. Kateřina Urbancová, Ph.D.

Po vstupu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) do lidského organismu z nich vznikají nejen monohydroxylované metabolity (OH-PAH), ale i metabolity s karcinogenními a mutagenními účinky. Pro zhodnocení expozice člověka PAU jsou však nejčastěji využívány právě OH-PAU, protože je lze spolehlivě stanovit v moči. V rámci této práce bylo sledováno 11 OH-PAU v moči pětiletých dětí z Karviné (71 vzorků) a Českých Budějovic (115 vzorků) z roku 2019. Analytická metoda se skládala z enzymatické hydrolýzy moči, extrakce ethylacetátem, přečištění pomocí sorbentu Z-Sep a ultra účinné kapalinové chromatografie s tandemovou hmotnostní spektrometrií. Většina metabolitů byla detekována alespoň v 97 % vzorků, s výjimkou látky pyren-1-ol, který byl detekován pouze v 83 % vzorků z Českých Budějovic a fenanthren-4-ol, který byl detekován v 83 % vzorků z Českých Budějovic a v 73 % vzorků z Karviné. Metabolity chrysen-6-ol a benzo(a)pyren-3-ol nebyly detekovány v žádném vzorku. Analyt s nejvyšší zjištěnou koncentrací v obou zkoumaných lokalitách byl naftalen-2-ol (medián 6,90 µg/g kreatininu v Karviné a 3,91 µg/g kreatininu v Českých Budějovicích). V moči pětiletých karvinských dětí byl nalezen 1,4× vyšší medián koncentrace sumy 11 OH-PAU oproti moči pětiletých dětí z Českých Budějovic.

Hodnocení kvality a autenticity rostlinných olejů

Bc. Alexandra Lacinová (M1)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Rostlinné oleje lisované za studena jsou konzumenty stále více žádané s ohledem na vysoký obsah bioaktivních látek, jako jsou esenciální mastné kyseliny, lipofilní vitamíny, rostlinné steroly či různé fenolické antioxidanty. Za studena lisované oleje nacházejí uplatnění také v kosmetickém nebo farmaceutickém průmyslu, bohužel někdy jsou tyto cenné komodity předmětem falšování. Cílem této práce bylo zhodnocení kvality a autenticity vybraných semenných olejů. Analyzovány byly jak autentické (spolupracující firmou dodané a v laboratoři pomocí stolního lisu vyrobené) vzorky olejů z višňových, švestkových a hroznových jader a ze semen černého rybízu, tak i komerční vzorky. Sledováno bylo nejen spektrum triacylglycerolů, sterolů, tokoferolů a tokotrienolů, ale i charakteristické složky polární frakce; využita byla ultra-účinná kapalinová chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostní spektrometrií, a také mastné kyseliny, které byly stanoveny pomocí plynové chromatografie s plamenově-ionizačním detektorem. Pro autentikaci komerčních vzorků byly použity jak námi naměřená data, tak i údaje z literatury; v případě olejů z višňových a hroznových jader byly využity i dva identifikované polární markery, apigenin resp. resveratrol.

Zhodnocení efektivity pulzního elektrického pole při redukci obsahu mykotoxinů ve sladovnickém ječmeni

Bc. Michal Lazárek (M2)

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

Technologie pulzního elektrického pole (PEF) je již řadu let s úspěchem využívána jako moderní způsob konzervace potravin. Tento způsob ošetření efektivně snižuje obsah patogenních bakterií a má minimální dopad na sensorickou hodnotu ošetřeného produktu. Účinky PEF na mykotoxiny, sekundární metabolity vláknitých hub, se však zatím zabývalo jen několik málo studií. Cílem této práce je zhodnocení efektivity PEF z hlediska redukce obsahu mykotoxinů ve vodném roztoku mykotoxinů a v reálném vzorku výluhu pšenice. Tyto vzorky byly v rámci ošetření vystaveny PEF o napětí 10 kV/cm (vodný roztok mykotoxinů) a 7 kV/cm (cereální výluh) a dále analyzovány pomocí ultra-účinné kapalinové chromatografie spojené s tandemovou vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií (U-HPLC-HRMS/MS). Při analýze byly kromě vybraných molekul aflatoxinů, fusariových, alternariových a dalších mykotoxinů sledovány a identifikovány také jejich degradační produkty. Zhodnocení efektivity ošetření bude prezentováno pomocí procentuálních bilancí obsahu mykotoxinů před a po ošetření. Výsledky poukazují na možný potenciál použití PEF pro redukci a prevenci mykotoxinové kontaminace v cereáliích a cereálních produktech.

Analýza terpenických látek v různých odrůdách konopí a konopných olejích

Bc. Dita Leštinová (M2)

Školitel: Ing. Michal Stupák, Ph.D.

V současné době se na trhu významně rozšiřuje nabídka výrobků z konopí. Tyto výrobky se uplatňují nejen v kosmetickém a potravinářském průmyslu, ale jsou ceněny i pro jejich léčebný potenciál. Kromě fytoKANABINOIDŮ jsou významnými biologicky aktivními látkami v konopí také terpenické látky. Tyto látky jsou zodpovědné za organoleptické vlastnosti a také přispívají právě k jeho terapeutickým účinkům. Vzhledem k postupné legalizaci a stále stoupající popularitě konopných produktů je nutné monitorovat jejich složení. V rámci této práce bylo analyzováno 45 vzorků konopí různých odrůd a 10 vzorků konopných olejů pomocí rychlé izolační metody založené na ethylacetátové extrakci. Následně byla použita technika plynové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií (GC-HRMS). V konopných rostlinách byly nejvíce zastoupeny α -pinen, myrcen a β -karyofylen a v konopných olejích karyofylen-oxid, fytol a opět β -karyofylen. Obsah sledovaných analytů byl v konopí vyšší než v konopných olejích. Například koncentrace zmíněného β -karyofylenu se ve vzorcích konopí pohybovala v rozmezí 142 - 3685 mg/kg, zatímco v olejích <LOQ - 1597 mg/kg. Rozdíl v obsahu terpenů je vidět také na nejvyšší koncentraci α -pinenu, která byla ve vzorcích konopí 24670 mg/kg a v olejích jen 65 mg/kg.

Optimalizace stanovení lipofilních vitaminů v biologických matricích

Bc. Lenka Libenská (M2)

Školitel: Ing. Lucie Drábová, Ph.D.

Vitaminy jsou esenciální organické biokatalyzátory, které jsou potřebné pro správný růst a vývoj organismu. Tato práce byla zaměřená na optimalizaci nové metody pro stanovení lipofilních vitaminů (A, D a E) v krevním séru a v mateřském mléce pomocí kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní spektrometrií. Pro stanovení lipofilních vitaminů v mateřském mléce byla otestována extrakční metoda pro stanovení lipofilních vitaminů v kojenecké výživě, která už je na našem ústavu zavedená. Metoda je založená na opakované extrakci vzorku extrakční směsí *n*-hexan:ethylacetát (8:2, v/v). Výtěžnost této metody je v rozmezí od 62 do 83 %. Metoda byla také úspěšně ověřena pomocí standardního referenčního materiálu SRM 1849a (sušená kojenecká výživa). V případě séra bylo provedeno několik prvotních experimentů za účelem otestování limitů kvantifikace pro jednotlivé sledované analyty a jejich porovnání vzhledem k reálným nálezům publikovaným v odborné literatuře. Dále byl otestován vybraný extrakční postup na vzorku hovězího séra. V prvním kroku přípravy vzorku byla provedena precipitace bílkovin pomocí methanolu, poté následovala opakovaná extrakce hexanem. Ze získaných výsledků se tento postup jeví jako vhodný k použití na stanovení lipofilních vitaminů v séru.

Charakterizace biologicky aktivních látek v řepíku lékařském

Bc. Anna Loučková (M2)

Školitel: prof. Ing. Jana Hajšlová, CSc.

Řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*) je rostlina hojně využívaná v tradiční medicíně pro své široké spektrum léčivých účinků. Mezi ně se řadí např. pozitivní vliv na hojení chronických ran, který je přisuzován obsahu různých bioaktivních látek, ale není znám přesný mechanismus tohoto účinku řepíku. V rámci prezentovaného projektu byly analyzovány dva odlišně připravené vodné extrakty řepíku lékařského za účelem popisu rozdílů mezi jejich obsahy bioaktivních látek. Jednalo se o výluh, připravený zalitím řepíku horkou vodou a následným louhováním, a odvar, který byl připraven povařením řepíku ve vodě. Analýza byla provedena metodou kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostní spektrometrií (UHPLC-HRMS/MS) a byl proveden cílový screening látek v extraktech dle vytvořené databáze z literatury. Databáze látek obsahovala 36 sloučenin ze skupin tanninů, flavonoidů a fenolových kyselin. Na základě analýzy a identifikace látek byla potvrzena přítomnost 25 látek z 36. Extrakty vykazovaly minimální odlišnosti v zastoupení látek, lišily se pouze v jejich celkové intenzitě, která byla vyšší u extraktu připraveného louhováním.