CENA
Julie Hamáčkové
2026

Sborník abstraktů soutěžních prací

Kategorie C:

Studentská práce s genderovou dimenzí

VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE



Julie Hamáčková

* 1892 † 1968

Prof. Dr. Ing. Julie Hamáčková, doktor chemických věd, patřila k prvním ženám studujícím na technických vysokých školách v Československu. Byla prvním chemikem, který se u nás věnoval výhradně chemii odpadní vody. Významně se podílela na vývoji technologií v čistírně odpadních vod v Bubenči. Během své vědecké kariéry nashromáždila mnoho materiálu pro pozdější knižní publikace a též se starala o výchovu nových odborníků, vypracovala podrobné předpisy pro práci na rozborech vody. Je považována za zakladatelku české hydrochemie.

1. dubna 1954 byla jako vůbec první žena na vysokých školách technických jmenována profesorem chemie vody. V roce 1955 jí byla udělena vědecká hodnost doktora chemických věd a vyznamenání za vynikající práci. Účastnila se i řízení VŠCHT Praha: v letech 1955/56 byla proděkanem a od r. 1957 do r. 1959 děkanem Fakulty technologie paliv a vody.



Podkategorie:
Závěrečné práce

Specifika strachu a úzkosti v období dospívání u účastníků letních odborných soustředění

Characteristics of Fear and Anxiety among Gifted Adolescents Attending Summer Specialized Camps

Ing. Jakub Štěpánek
Učitelství chemie pro střední školy

Práce zkoumá specifika prožívání strachů a úzkostí u 231 rozumově nadaných adolescentů (průměrný věk 14,6 roků) účastnících se letních odborných soustředění. Pomocí kombinace projektivní metody (diagram strachu), dotazníkových škál a otevřených otázek studie zjistila, že u této skupiny ustupují konkrétní fobie a dominují především sociální, výkonové a existenciální obavy.
Výsledky ukazují, že nadaní dospívající tvoří psychologicky vysoce zranitelnou skupinu s průměrně nižší sebeúctou. Vykazují extrémní sklony k opakovanému negativnímu přemýšlení (*overthinking*) a vysokou míru sociální úzkosti. Zásadním zjištěním je masivní výskyt *impostor syndromu* (syndromu podvodníka), který je nejvýraznější na vysoce selektivních a výkonnostních kempech, což v praxi potvrzuje platnost fenoménu „velké ryby v malém rybníce“.
Z hlediska genderových rozdílů se ukázalo, že dívky se více obávají vlastního selhání a trpí nižší sebeúctou, zatímco chlapci intenzivněji prožívají strach z hodnocení okolím a ze sociálního odmítnutí. Práce tak upozorňuje na skutečnost, že vysoká inteligence nechrání před úzkostmi, a zdůrazňuje nutnost doplnit výkonově orientované vzdělávání nadaných o systematickou psychohygienu a nácvik zvládacích (copingových) strategií.

This thesis examines the specific characteristics of fear and anxiety experienced by 231 intellectually gifted adolescents (mean age 14.6) participating in summer academic camps. Using a combination of a projective method (fear diagram), questionnaire scales, and open-ended questions, the study found that concrete phobias tend to recede in this group, while social, performance-related, and existential fears become predominant.
The results indicate that gifted adolescents represent a psychologically highly vulnerable group with, on average, lower self-esteem. They exhibit extreme tendencies toward repetitive negative thinking (overthinking) and high levels of social anxiety. A key finding is the widespread occurrence of the impostor syndrome, which is most pronounced at highly selective and performance-oriented camps, thus providing practical support for the validity of the “big-fish-little-pond effect.”
Regarding gender differences, the study showed that girls are more likely to fear personal failure and experience lower self-esteem, whereas boys more intensely experience fear of evaluation by others and social rejection. The thesis therefore highlights that high intelligence does not protect individuals from anxiety and emphasizes the need to complement performance-oriented education for gifted students with systematic mental hygiene practices and training in coping strategies.

Podkategorie:
Studentská vědecká konference

Pohlavne špecifické rozdiely pri infekcii vírusom aviárnej influenzy a ich význam pre pochopenie šírenia vírusu

Sex-specific differences in avian influenza virus infection and their significance for understanding virus transmission

Ing. Erika Buková
Fakulta technologie ochrany prostředí

Aviárna influenza (AI), známa aj ako vtáčia chrípka, je infekčné ochorenie spôsobené vírusmi chrípky typu A, ktoré postihuje predovšetkým vtáky, pričom niektoré vírusové kmene predstavujú riziko aj pre človeka. Jej vysoko patogénne formy (HPAI) predstavujú závažný problém pre chovy hydiny aj populácie voľne žijúcich vtákov. Od roku 2020 sa v Európe vrátane Českej republiky každoročne zaznamenávali epidémie HPAI, ktoré spôsobili rozsiahle ekonomické škody v komerčných chovoch hydiny. Najkritickejšia situácia v Českej republike nastala v sezóne 2022/2023, keď bolo v dôsledku nákazy utratených takmer milión kusov hydiny. Prirodzeným rezervoárom vírusov HPAI sú voľne žijúce migrujúce vodné vtáky, ktoré zároveň predstavujú významný zdroj nákazy pre chovy hydiny. Presný spôsob prenosu vírusu do chovov však nie je vždy známy. Efektívna prevencia a včasná detekcia HPAI si preto vyžadujú nové prístupy k monitoringu a diagnostike.

Pri skúmaní epidemiológie aviárnej influenzy sa sleduje najmä druh vtáka, vek a sezónne obdobie. Menej pozornosti sa však venuje rozdielom medzi samcami a samicami. Doterajšie štúdie naznačujú, že pohlavie môže súvisieť s pravdepodobnosťou infekcie, imunitnou odpoveďou aj množstvom vírusu, ktoré vtáky vylučujú. U infikovaných samcov boli napríklad zaznamenané zmeny v počte niektorých krvných zložiek a medzi pohlaviami boli pozorované aj rozdiely v imunitných ukazovateľoch. S priebehom infekcie môžu súvisieť aj ďalšie faktory, ako reprodukčné obdobie, prenos materských protilátok na potomstvo či zloženie črevného mikrobiómu.

Cieľom práce je poukázať na biologické rozdiely medzi samcami a samicami a ich možný význam pri šírení aviárnej influenzy. Súčasťou výskumu bolo vyšetrenie voľne žijúcich kačíc divých (*Anas platyrhynchos*) získaných v rámci spolupráce s poľovníckymi združeniami. Odobraté výtery, boli následne vyšetrené na prítomnosť vírusu AIV metódou RT-qPCR.

V predbežných výsledkoch bola zistená vyššia pozitivita u samcov (20/94; 21,3 %) v porovnaní so samicami (10/106; 9,4 %). Rovnaký trend sa prejavil v oboch sledovaných skupinách. Výsledky naznačujú možnú súvislosť medzi pohlavím hostiteľa a výskytom infekcie, na objasnenie príčin pozorovaných rozdielov je však potrebný ďalší výskum. Zohľadnenie pohlavia hostiteľa môže byť dôležité pri interpretácii výsledkov monitorovania aviárnej influenzy a pre lepšie pochopenie jej šírenia v populáciách voľne žijúcich vtákov.

Pohlavne špecifické rozdiely boli opísané aj pri ľudských infekciách vírusmi aviárnej influenzy. Pri infekcii H5N1 bola v niektorých vekových skupinách zaznamenaná vyššia úmrtnosť žien, zatiaľ čo pri H7N9 boli pozorované rozdiely v zastúpení mužov a žien medzi nakazenými, ako aj v ich hormonálnej a imunitnej odpovedi. Poznanie faktorov ovplyvňujúcich priebeh infekcie

a vylučovanie vírusov je dôležité aj pre ich sledovanie v životnom prostredí. Analýza vzoriek vody môže prispieť k včasnej detekcii vírusových patogénov.

Avian influenza (AI), also known as bird flu, is an infectious disease caused by influenza A viruses that primarily affects birds, although some viral strains also pose a risk to humans. Highly pathogenic forms of avian influenza (HPAI) represent a serious threat to poultry farms and wild bird populations. Since 2020, HPAI epidemics have been recorded annually in Europe, including the Czech Republic, causing substantial economic losses in commercial poultry farms. The most critical situation in the Czech Republic occurred during the 2022/2023 season, when almost one million poultry birds were culled due to the infection. Wild migratory waterbirds are the natural reservoir of HPAI viruses and also represent an important source of infection for poultry farms. However, the exact routes of virus transmission to poultry farms are not always known. Effective prevention and early detection of HPAI therefore require new approaches to monitoring and diagnostics.

Epidemiological studies of avian influenza mainly focus on bird species, age and seasonal patterns. However, less attention has been paid to differences between males and females. Previous studies suggest that sex may be associated with the likelihood of infection, immune responses and the amount of virus shed by birds. For example, changes in the levels of certain blood components have been observed in infected males, as well as differences in immune parameters between the sexes. Other factors that may influence the course of infection include the reproductive period, the transfer of maternal antibodies to offspring and the composition of the gut microbiome.

The aim of this study is to highlight biological differences between males and females and their potential significance for the spread of avian influenza. The research included the examination of wild mallards (*Anas platyrhynchos*) obtained through cooperation with hunting associations. The collected swab samples were subsequently tested for the presence of avian influenza virus (AIV) using RT-qPCR.

Preliminary results showed a higher positivity rate in males (20/94; 21.3%) compared to females (10/106; 9.4%). The same trend was observed in both study groups. These results suggest a possible association between host sex and the occurrence of infection; however, further research is needed to clarify the reasons behind the observed differences. Taking host sex into account may be important when interpreting avian influenza monitoring results and improving our understanding of virus transmission in wild bird populations.

Sex-specific differences have also been described in human infections with avian influenza viruses. In H5N1 infections, higher mortality among women has been reported in certain age groups, while H7N9 infections have shown differences in the representation of males and females among infected individuals, as well as in their hormonal and immune responses. Understanding the factors that influence the course of infection and viral shedding is also important for environmental surveillance. Analysis of water samples may contribute to the early detection of viral pathogens.

Vývoj imunochromatografického testu pro detekci benzodiazepinů v nápojích

Development of an Immunochromatographic Test for the Detection of Benzodiazepines in Beverages

Bc. Adéla Hinterholzová
Fakulta potravinářské a biochemické technologie

Drink spiking představuje závažný společenský problém, který spočívá v úmyslném podání omamných látek do nápoje bez vědomí oběti. Motivy drink spikingu mohou být různé, nejčastěji však směřují k omámení a oslabení oběti za účelem spáchání loupeže, znásilnění či jiného trestného činu. Zejména v kontextu sexuálně motivovaného násilí se terčem stávají převážně ženy, které v důsledku takového jednání čelí závažným fyzickým i psychickým následkům. Rychlá a spolehlivá detekce omamných látek v nápojích proto může sloužit jako důležitý nástroj ke zvýšení bezpečí rizikových skupin a zmírnění dopadů těchto útoků. K omámení obětí pachatelé často zneužívají benzodiazepiny (BZD). Jedná se o skupinu léčiv působící na centrální nervovou soustavu, která se využívá především při léčbě úzkostí a nespavosti. Na trhu existují komerční kolorimetrické testy pro detekci BZD v nápojích, jejichž testování v rámci tohoto projektu však odhalilo, že neposkytují spolehlivé výsledky. Cílem této práce je tak vyvinout kompetitivní imunochromatografický test (ICT) pro rychlou a spolehlivou detekci BZD v alkoholických i nealkoholických nápojích. Během vývoje byly testovány imunoreagencie od různých výrobců. S vybranou specifickou monoklonální protilátkou a imobilizačním konjugátem byl sestaven ICT pro detekci oxazepamu v otevřeném formátu. Vizuální detekční limit byl určen na 2,5 ng ml^{-1}. Dále bude ICT převeden do uzavřeného formátu a bude testován vliv reálných matric. Současně bude do vývoje zahrnuta i polyklonální protilátka, se kterou bude sestaven ICT pro detekci širšího spektra BZD.

Drink spiking represents a serious social problem involving the intentional administration of intoxicating substances into a drink without the victim's knowledge. The motives behind drink spiking may vary, however, in most cases they involve intoxicating and incapacitating the victim in order to commit robbery, rape, or another criminal offence. Particularly in the context of sexually motivated violence, women are predominantly targeted and, as a result of such acts, face serious physical and psychological consequences. Rapid and reliable detection of intoxicating substances in beverages can therefore serve as an important tool for increasing the safety of vulnerable groups and reducing the consequences of these attacks. Benzodiazepines (BZDs) are frequently abused by perpetrators to incapacitate their victims. They are a group of drugs that affect the central nervous system and are mainly used in the treatment of anxiety and insomnia. Commercial colorimetric tests for the detection of BZDs in beverages are available on the market; however, testing within this project revealed that they do not provide reliable results. The aim of this work is therefore to develop a competitive immunochromatographic test (ICT) for the rapid and reliable detection of BZDs in alcoholic and non-alcoholic beverages. During the development process, immunoreagents from various manufacturers were tested. Using a selected specific monoclonal antibody and an immobilization conjugate, an open-format ICT for the detection of oxazepam was assembled. The visual detection limit was determined to be 2.5 ng ml^{-1}. Furthermore, the ICT will be converted into a closed format, and the influence of real sample matrices will be tested. At the same time, a polyclonal antibody will also be included in the development process and used to assemble an ICT for the detection of a broader range of BZDs.

Taxonomická charakterizace bakterií rodu Brucella se zohledněním rozdílných zdravotních rizik souvisejících s pohlavím a genderem

Taxonomic characterization of Brucella bacteria accounting for sex- and gender-related health risks

Bc. Marie Kličková
Fakulta potravinářské a biochemické technologie

Brucella je rod gramnegativních fakultativně intracelulárních patogenů způsobujících zoonotickou brucelózu. Ačkoli dřívější odhady WHO uváděly kolem 500 000 případů ročně, modely založené na datech WOAH a Světové banky odhadují skutečnou incidenci na 1,6–2,1 milionu případů ročně, přičemž v rizikových oblastech žije přes 43 % světové populace. Bakterie spadají do skupiny biologické bezpečnosti 3 (BSL 3) a mezi Vysoce rizikové agens a toxiny (VRBAT). Jednotlivé druhy se výrazně liší hostitelským spektrem a nebezpečností pro člověka, mezi hlavní původce lidské brucelózy patří *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis* a *B. canis*. K přenosu dochází konzumací nepasterizovaných mléčných výrobků, kontaktem s infikovanými zvířaty či vdechnutím aerosolu. Diagnostiku komplikují nespecifické příznaky, náročná kultivace i nízká rozlišovací schopnost běžných testů. Pozdní či nedostatečná antibiotická léčba vede k chronické formě postihující pohybový aparát, nervový systém, srdce či varlata a nadvarlata.

Do epidemiologie a průběhu brucelózy se výrazně promítají rozdíly podle pohlaví a genderu. V důsledku tradičního rozdělení profesních rolí (chov skotu, veterinární péče, práce na jatkách, myslivectví) převažují mezi nakaženými muži (v datech ECDC 61–65 % případů), kteří jsou profesně nejčastěji exponováni druhům *B. abortus* a *B. suis*. Biologicky se infekce u 2–20 % mužských pacientů projevuje epididymo-orchitidou s rizikem neplodnosti. Alimentární přenos nepasterizovanými mléčnými výrobky, v endemických oblastech zejména vysoce virulentním druhem *B. melitensis*, zasahuje obě pohlaví rovnoměrně. U těhotných žen však kolonizace placenty zvyšuje riziko spontánního potratu (v průměru kolem 23 % případů) a vyžaduje alternativní léčbu kvůli kontraindikaci doxycyklinu. Přesné druhové určení izolátu je proto klíčové pro vyhodnocení rizik, preventivní opatření a cílený epidemiologický dohled.

Cílem práce bylo ověřit potenciál celogenomového sekvenování pro klasifikaci brucel, jejíž spolehlivost na úrovni druhu komplikuje vysoká průměrná nukleotidová identita (ANI 99,5–99,9 %). Ve spolupráci se Státním ústavem jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO) byla analyzována data z celogenomového sekvenování 47 izolátů. Po sestavení genomů byly porovnány čtyři přístupy s odlišnou rozlišovací schopností: analýza genu pro 16S rRNA, GTDB-Tk, analýza jednonukleotidových polymorfismů (SNP, *Parsnp*) a cgMLST (*chewBBACA*). Zatímco analýza 16S rRNA druhy nerozlišila, všechny tři celogenomové metody shodně rozdělily izoláty do osmi druhových klastrů a odhalily jednu misklasifikaci nepatogenního druhu *B. ovis* za vysoce rizikový druh *B. abortus*. Zavedený postup tak představuje možnost bezpečné alternativy klasifikace brucel na úrovni druhu.

Brucella is a genus of Gram-negative facultative intracellular pathogens causing zoonotic brucellosis. Although earlier WHO estimates suggested around 500,000 cases annually, models based on WOAH and World Bank data estimate the true annual incidence at 1.6–2.1 million cases, with over 43% of the global population living in at-risk areas. These bacteria belong to Biosafety Level 3 (BSL-3) and high-risk biological agents and toxins (VRBAT). Individual species differ in their host range and pathogenicity to humans, with primary causative agents of human brucellosis including B. melitensis, B. abortus, B. suis, and B. canis. Transmission occurs via the consumption of unpasteurized dairy products, direct contact with infected animals, or aerosol inhalation. Diagnosis is complicated by non-specific symptoms, demanding cultivation, and the low discriminatory power of routine assays. Delayed or insufficient antibiotic therapy leads to a chronic form affecting the musculoskeletal system, nervous system, heart, or testes and epididymis.

Sex and gender differences significantly influence the epidemiology and clinical course of brucellosis. Due to traditional occupational roles (cattle farming, veterinary care, slaughterhouse work, hunting), men account for the majority of cases (61–65% in ECDC data) and are occupationally most exposed to B. abortus and B. suis. Biologically, infection manifests as epididymo-orchitis in 2–20% of male patients, carrying a risk of infertility. Foodborne transmission via unpasteurized dairy products, dominated in endemic areas by the highly virulent B. melitensis, affects both sexes equally. However, in pregnant women, placental colonization increases the risk of spontaneous abortion (averaging around 23% of cases) and requires alternative therapy due to doxycycline contraindication. Accurate species-level identification is therefore essential for risk assessment, preventive measures, and targeted epidemiological surveillance.

The aim of this study was to evaluate the potential of whole-genome sequencing for Brucella classification, which is complicated at the species level by high average nucleotide identity (ANI 99.5–99.9 %). In collaboration with the National Institute for Nuclear, Chemical and Biological Protection (SÚJCHBO), whole-genome sequencing data were analyzed for 47 isolates. Following genome assembly, four approaches with varying discriminatory power were compared: 16S rRNA gene analysis, GTDB-Tk, single-nucleotide polymorphism analysis (SNP, Parsnp), and cgMLST (chewBBACA). While 16S rRNA analysis failed to resolve species, all three whole-genome methods congruently separated the isolates into eight species clusters and identified one misclassification of the non-pathogenic B. ovis as the high-risk B. abortus. This workflow thus presents a potential safe alternative for species-level Brucella classification.

Genderové rozdíly v kultivovatelné kožní mikrobiotě

Gender differences in the cultivable skin microbiota

Bc. Matyáš Olšák
Fakulta potravinářské a biochemické technologie

Složení a diverzita kožní mikrobioty jsou ovlivňovány řadou faktorů, mezi které patří také pohlaví. Rozdíly v hormonálním prostředí, produkci mazu a potu či fyziologických vlastnostech kůže vytvářejí odlišné podmínky pro osídlení pokožky mikroorganismy. Dosavadní studie ukazují rozdíly mezi muži a ženami jak v zastoupení jednotlivých bakteriálních rodů a druhů, tak v celkové mikrobiální diverzitě. Poznání těchto rozdílů může přispět nejen k lepšímu pochopení kožního mikrobiomu, ale také k identifikaci mikroorganismů s potenciálem potlačovat růst nežádoucích bakterií, například oportunního patogenu *Staphylococcus aureus*.
Cílem této práce bylo porovnat kultivovatelnou složku kožní mikrobioty mužského a ženského dárce a izolovat bakterie s potenciálním antimikrobiálním účinkem vůči *S. aureus*. S ohledem na jejich možné budoucí biotechnologické využití byly zvoleny kultivační metody zaměřené na mikroorganismy nenáročné na kultivační podmínky. Získané izoláty byly následně identifikovány metodou MALDI-TOF MS.
U sledované dárkyně byla zaznamenána přibližně o 50 % vyšší druhová diverzita i vyšší rozmanitost získaných bakteriálních izolátů než u mužského dárce. Zastoupení izolátů rodu *Staphylococcus* bylo u obou dárců srovnatelné, avšak druh *Staphylococcus xylosus* byl zachycen pouze u dárkyně. Výsledky poukazují na rozdíly v kultivovatelné kožní mikrobiotě obou sledovaných osob a poskytují základ pro další hodnocení antimikrobiálního potenciálu izolovaných mikroorganismů.

The composition and diversity of the skin microbiota are influenced by a number of factors, including gender. Differences in the hormonal environment, the production of sebum and sweat, and the physiological properties of the skin create distinct conditions for microbial colonization. Existing studies indicate differences between men and women, both in the representation of specific bacterial genera and species and in overall microbial diversity. Understanding these differences may contribute not only to a better grasp of the skin microbiome but also to the identification of microorganisms capable of suppressing the growth of undesirable bacteria, such as the opportunistic pathogen *Staphylococcus aureus*.
The aim of this thesis was to compare the cultivable component of the skin microbiota from male and female donors and to isolate bacteria with potential antimicrobial activity against *S. aureus*. With a view toward potential future biotechnological applications, cultivation methods targeting microorganisms with undemanding growth requirements were selected. The resulting isolates were subsequently identified using the MALDI-TOF MS method.
The female donor exhibited approximately 50 % greater species diversity and a higher variety of bacterial isolates compared to the male donor. While the representation of isolates belonging to the genus *Staphylococcus* was comparable between both donors, the species *Staphylococcus xylosus* was detected only in the female donor. The results indicate differences in the cultivable skin microbiota of the two subjects and provide a basis for further evaluation of the antimicrobial potential of the isolated microorganisms.

DNA detekce heřmánku pravého jako nástroj kontroly kvality rostlinných produktů v kontextu ženského zdraví

DNA detection of true chamomile as a tool for quality control of herbal products in the context of women's health

Bc. Karolína Táborová
Fakulta potravinářské a biochemické technologie

Heřmánek pravý (*Matricaria chamomilla*) je významnou léčivou rostlinou s širokým spektrem využití v oblasti tradiční fytoterapie, kosmetiky a každodenní péče o zdraví. Jeho význam lze vnímat také z genderové perspektivy, zejména s ohledem na využívání rostlinných přípravků v souvislosti s ženským zdravím, těhotenstvím, mateřstvím a péčí o děti. Výběr a používání bylinných přípravků mohou být rovněž ovlivněny genderově podmíněným rozdělením pečovatelských rolí v rodině. Ženy navíc představují významnou skupinu konzumentů bylinných čajů, což dokládají výzkumy zaměřené na spotřebu těchto produktů v evropské populaci. Vysoká poptávka po rostlinných surovinách a jejich případná omezená dostupnost mohou vytvářet ekonomický tlak vedoucí k falšování produktů či substituci jejich složek. Záměrná či neúmyslná substituce heřmánku jinými rostlinnými druhy proto představuje potenciální riziko, které zdůrazňuje potřebu spolehlivých metod druhové identifikace, které přispívají k zajištění autenticity produktů a ochraně spotřebitelů.
Práce se zaměřuje na kvalitativní detekci heřmánku pravého (*M. chamomilla*) pomocí metody qPCR. Jelikož primery nalezené v literatuře vykazovaly při *in silico* analýze komplementaritu i se sekvencemi fylogeneticky příbuzných druhů, byly manuálně navrženy tři nové sady primerů splňující kritéria selektivity. Takto navržené primery byly nejdříve testovány na vybraných vzorcích *M. chamomilla* a následně byla nejvhodnější sada primerů ověřena vůči taxonomicky příbuzným a morfologicky podobným druhům potenciálně využitelným k adulteraci. Výsledky qPCR a agarosové elektroforesy prokázaly amplifikaci DNA výhradně u cílového druhu v rámci testovaného souboru. Sekvenování vybraných amplikonů a porovnání získaných sekvencí s databází NCBI GenBank potvrdily identitu amplifikované oblasti.
Výsledky představují základ pro další rozvoj molekulárně-genetických metod autentizace heřmánku, včetně návrhu specifických sond a budoucího vývoje multiplexní qPCR umožňující souběžnou detekci více rostlinných druhů. Tyto metody mohou přispět ke zvýšení spolehlivosti kontroly autenticity rostlinných produktů a ochraně jejich spotřebitelů.

Chamomile (*Matricaria chamomilla*) is an important medicinal plant with a wide range of applications in traditional herbal medicine, cosmetics, and everyday healthcare. From a gender perspective, its significance is particularly evident in the use of herbal preparations in connection with women's health, pregnancy, motherhood and childcare. The selection and use of herbal remedies may also be influenced by gender-based caregiving roles within the family. Furthermore, research focusing on the consumption of herbal teas amongst the European population has revealed that women represent a significant group of consumers of these products. High demand for plant-based raw materials, coupled with their potentially limited availability, can create economic pressures that may lead to product adulteration or substitution of ingredients. Therefore, the deliberate or inadvertent substitution of chamomile with other plant

species poses a potential risk, highlighting the need for reliable identification methods to ensure product authenticity and protect consumers.

This study focuses on the qualitative detection of true chamomile (*M. chamomilla*) using the qPCR method. As primers found in the literature showed complementarity with the sequences of phylogenetically related species during *in silico* analysis, three new sets of primers that met the selectivity criteria were manually designed. These primers were first tested on selected *M. chamomilla* samples, after which the most suitable set was validated against morphologically and taxonomically similar species that could potentially be used for adulteration. The results of qPCR and agarose gel electrophoresis demonstrated DNA amplification exclusively in the target species within the tested sample set. Sequencing of selected amplicons and comparison of the obtained sequences with the NCBI GenBank database confirmed the identity of the amplified region.

The results provide a basis for the further development of molecular-genetic methods for the authentication of chamomile, including the design of specific probes and the future development of multiplex qPCR enabling the simultaneous detection of multiple plant species. These methods may contribute to increasing the reliability of authenticity checks on plant products and the protection of consumers.

Vývoj stabilních emulzí pro barvy na vlasy na bázi peruánských rostlin

Development of Stable Emulsions for Hair Dyes from Peruvian Plants

Sebastián Guillermo Vásquez Lecaros, B.Sc.
Fakulta chemicko-inženýrská

Cílem tohoto výzkumu je zdokonalit a vylepšit složení permanentních barev na vlasy vyrobených z peruánských rostlin, a to včetně jejich výrobního procesu. To bude přínosné zejména pro ženy, které podle analýzy trhu z roku 2023 tvoří tři čtvrtiny zákaznické základny v peruánské Limě. Tento projekt navazuje na bakalářskou práci s názvem „Návrh procesu výroby permanentních barev na vlasy z rostlinných zdrojů“. Aby se omezilo poškození vlasů způsobené amoniakem a peroxidem vodíku, byly tyto látky nahrazeny monoethanolaminem, respektive kyselinou peroctovou. Dále bylo rozhodnuto nahradit p-fenylendiamin (PPD) jinými oxidačními meziprodukty, čímž se sníží riziko nežádoucích účinků, jako jsou puchýře, tmavé skvrny na pokožce, senzibilizace či alergická kontaktní dermatitida. Jako primární meziprodukt byl zvolen 4-aminofenol a jako kopulační činidlo rezorcinol. Zmíněné vylepšení zahrnuje zvýšení stability emulze přidáním složek z peruánských rostlin, konkrétně maky (zdroj lysinu a argininu) a camu camu (antioxidant). Dále byly využity i další rostliny: slunečnice (pro snížení bodu tání), kokos (hydratace), aloe vera (hydratace), eukalyptus (úprava vůně), pšenice (vitamín E), heřmánek (úprava barevného odstínu) a kurkuma (úprava barevného odstínu). Současný model obsahuje 21 složek, z nichž devět je rostlinného původu. Stabilita emulze byla měřena s cílem ověřit, zda má produkt dlouhou trvanlivost (přičemž index nestability musí být nižší než 0,05). Nová formulace dosáhla indexu nestability 0,005, což znamená, že výsledný krém je stabilní. Po testu stability bude na vzorku vlasů vyhodnocena účinnost barvení a výsledný barevný odstín. Jakmile budou zkoušky barvení dokončeny, finální složení bude zapracováno do výrobního modelu, což umožní přesnější odhad výrobních nákladů.

The aim of this research is to enhance and upgrade the formulation of the permanent hair dyes made by using Peruvian plants and their manufacturing process. It will be beneficial especially for women, because they are three quarters of the market from Lima, Peru according to a market analysis from 2023. This project is the continuation of the bachelor thesis with the title of *Process design of permanent hair dyes made from plants*. To reduce the damage caused to the hair by ammonia and hydrogen peroxide, they were replaced with monoethanolamine and peracetic acid, respectively. It was also decided to use alternative oxidation primary intermediate compounds to replace p-phenylenediamine (PPD) to reduce the risk of adverse effects such as blisters, dark spots on skin, sensitisation and allergic contact dermatitis. 4-aminophenol was chosen as primary intermediate and resorcinol as coupling agent. The aforementioned upgrade includes the increase of emulsion stability by the addition of Peruvian-plant based components such as maca (lysine and arginine) and camu camu (antioxidant); as well as other plants as sunflower (melting point reducer), coconut (hydration), aloe vera (hydration), eucalyptus (odour), wheat (vitamin E), chamomile (colour tone) and turmeric (colour tone). The current model has 21 components, nine of which are plant based. The emulsion stability was measured to check if the product has a long shelf life (by having a instability index lower than 0.05). The new formulation achieved an instability index of 0.005. Therefore, the resulting cream is stable. After the stability test, the dyeing efficiency and obtained colour will be evaluated on a hair sample. Once the dyeing trial is completed, the final composition will update the manufacturing model in order to make the estimated cost of production more accurate.

Studium kombinovaného účinku kyseliny palmitové a T-2 toxinu v *in vitro* modelu jaterní steatózy v kontextu genderových rozdílů ve stravování

Study of the Combined Effect of Palmitic Acid and T-2 Toxin in an In Vitro Model of Hepatic Steatosis in the Context of Gender Differences in Dietary Habits

Bc. Jiří Zvoníček
Fakulta potravinářské a biochemické technologie

Metabolická steatóza jater (MASLD) patří mezi nejrozšířenější chronická onemocnění jater a je úzce spojena s rizikem lipotoxicity. K její prevenci nebo podpůrné léčbě lidé často užívají doplňky stravy s obsahem silymarinu z ostropestřce mariánského (*Silybum marianum*). Tyto preparáty, stejně jako běžné obiloviny a obilné výrobky, však mohou být kontaminovány silně cytotoxickým mykotoxinem T-2, který produkují plísně rodu *Fusarium*.
Důležitou roli v tom, jak moc jsme tomuto mykotoxinu vystaveni, hraje gender a s ním spojené rozdíly ve stravování. Evropské nutriční průzkumy ukazují, že ženy užívají doplňky stravy výrazně častěji než muži. Zároveň se ženy ve snaze o zdravější životní styl více zaměřují na konzumaci cereálií a celozrnných potravin. Právě doplňky stravy a obilné výrobky přitom patří k hlavním zdrojům T-2 toxinu v potravě. Ženy tak mohou být vystaveny vyššímu chronickému příjmu tohoto mykotoxinu, což představuje riziko zejména při současném rozvoji jaterní steatózy, kdy může kombinace nadbytku tuků a toxinu zesilovat buněčné poškození.
Cílem této práce bylo zavést *in vitro* model jaterní steatózy na jaterní buněčné linii HepG2 pomocí kyseliny palmitové a posoudit, jak lipidová zátěž ovlivňuje působení T-2 toxinu. Akumulace tukových kapének v buňkách byla ověřena holotomografickou mikroskopií a vliv obou látek na metabolickou aktivitu buněk byl hodnocen pomocí resazurinu. Součástí práce bylo také sledování produkce prozánětlivých cytokinů metodou ELISA v monokultuře HepG2 a v kokultuře s monocyty THP-1.
Získané výsledky přinášejí první poznatky o tom, jak může lipidová zátěž ovlivňovat citlivost hepatocytů k T-2 toxinu. Zahrnutí genderového pohledu přitom ukazuje, že kvůli odlišným stravovacím návykům mohou být ženy těmto látkám vystaveny ve vyšší míře než muži.

Metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) is one of the most widespread chronic liver disorders and is closely linked to the risk of lipotoxicity. For its prevention or supportive treatment, people often use dietary supplements containing silymarin from milk thistle (Silybum marianum). However, these products, as well as common cereals and grain products, can be contaminated with the strongly cytotoxic mycotoxin T-2 produced by Fusarium fungi. Gender and related differences in dietary habits play an important role in our level of exposure to this mycotoxin. European nutrition surveys show that women use dietary supplements significantly more often than men. At the same time, women tend to focus more on consuming cereals and whole-grain foods in an effort to maintain a healthier lifestyle. Dietary supplements and grain products are among the main dietary sources of T-2 toxin. Women may therefore be exposed to a higher chronic intake of this mycotoxin, which poses a risk especially when hepatic steatosis is developing, as the combination of excess lipids and the toxin can intensify cellular damage.

The aim of this study was to establish an in vitro model of hepatic steatosis in the HepG2 liver cell line using palmitic acid and to evaluate how lipid overload affects the action of T-2 toxin. The accumulation of lipid droplets in the cells was verified by holotomographic microscopy, and the effect of both substances on cellular metabolic activity was assessed using resazurin. The study also included monitoring the production of pro-inflammatory cytokines by ELISA in HepG2 monocultures and in co-cultures with THP-1 monocytes.
The obtained results provide initial insights into how lipid overload may affect the sensitivity of hepatocytes to T-2 toxin. Including a gender perspective also shows that, due to differing dietary habits, women may be exposed to these substances to a greater extent than men.