

CzechFoodChem 2026

54. symposium o nových směrech výroby a hodnocení potravin

Sborník souhrnů sdělení

Book of Abstracts

24.–26. května 2026

Praha, Česká republika

www.czechfoodchem.cz

Pořadatelé

- Odborná skupina pro potravinářskou a agrikulturní chemii, Česká společnost chemická
- Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha
- Česká zemědělská univerzita v Praze
- Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu, v.v.i.

PARTNEŘI SYMPOSIA



CHEMAGAZÍN



Smarts Prague.



PŘEDNÁŠKY

Prezentující autor/ka	Název příspěvku	Typ *
Cejpek K.	Potenciál chemických změn při ošetření a zpracování konvenčního a bezlaktosového mléka a mléčných výrobků <i>Potentiality for chemical changes during treatment and processing of conventional and lactose-free milk and dairy products</i>	S
Ciesarová Z.	Od surovin k spracovaným potravinám: ako predchádzať tvorbe akrylamidu <i>From raw ingredients to processed foods: how to prevent the formation of acrylamide</i>	Z
Doležal M.	Eruková kyselina v olejích a pochutinách na českém trhu <i>Erucic acid in oils and condiments on the Czech market</i>	S
Fischerová K.	Stanovení tuků pomocí mikrovlnné extrakce <i>Determination of fats using microwave extraction</i>	K
Götzová J.	Kontaminanty v potravinách v roce 2025 <i>Food contaminants in 2025</i>	Z
Hajšlová J.	Ultra-zpracované potraviny – špatná výživa nebo špatná definice? <i>Ultra-processed foods - poor nutrition or poor definition?</i>	Z
Chrprová J.	Kvalita potravin začíná na poli <i>Food quality starts in the field</i>	Z
Ilko V.	Fermentované rostlinné nápoje: Co slibují a co skutečně nabízejí? <i>Fermented plant-based beverages: What do they promise and what do they actually offer?</i>	S
Ironi E.A.	Nutrient composition, nutraceutical and sensory qualities of instant plant-based milk substitute produced from potato-coconut-peanut blend supplemented with beetroot and turmeric	S
Kočvarová K.	Fermato - Rajčata, bakterie a trochu chaosu: cesta od sklepa k automatizované lince <i>Fermato - tomatoes, bacteria, and a little chaos: The journey from the cellar to the automated production line</i>	S
Koplík R.	Obsah minerálních látek v základních potravinách dříve a dnes <i>Mineral elements content in staple foods in the past and at the current times</i>	Z
Kopuncová M.	Vplyv polosuhej fermentácie na profil prchavej frakcie strukovín <i>The effect of solid state fermentation on the profile of legumes volatile fraction</i>	S
Kouřimská L.	Mono-, di- a polysacharidy ve vybraných druzích hmyzu <i>Mono-, di-, and polysaccharides in selected insect species</i>	S
Kršková S.	Kontrolní činnost SZPI v oblasti kojenecké výživy <i>CAFIA inspection activities in the field of infant formula</i>	Z

Tento seznam je interaktivní – kliknutím na autora nebo příspěvek se přesunete na příslušný abstrakt.
This list is interactive – click on an author or contribution to go to the relevant abstract.

SEZNAM POSTERŮ



PŘEDNÁŠKY

Krtička M.	FT-NIR spektroskopie jako účinný nástroj pro predikci nutrientů v jedlém hmyzu <i>FT-NIR Spectroscopy as an efficient tool for rapid nutrient prediction in edible insects</i>	S
Kudlová E.	Ultra-zpracované potraviny: hlavní hypotézy a vědecké důkazy <i>Ultra-processed foods: main hypotheses and scientific evidence</i>	Z
Kukurová K.	Fermentácia strukovín vláknitými hubami ako nástroj regulácie akrylamidu – limity a výzvy zo sensorického hľadiska <i>Fermentation of legumes by filamentous fungi as a tool for acrylamide mitigation – Sensory limits and challenges</i>	S
Kyselka J.	Výhody a možná úskalí rafinace rostlinných olejů a bílkovin původem z olejin <i>The benefits and potential pitfalls of refining vegetable oils and proteins derived from oilseeds</i>	Z
Musiienko D.	Nutriční a sensorické hodnocení rostlinných alternativ sýrů na českém trhu <i>Nutritional and sensory evaluation of plant-based cheese alternatives on the Czech market</i>	S
Nguyenová C.M.	Rychlá predikce trans-nenasycených mastných kyselin v ultra-zpracovaných potravinách pomocí FTIR <i>A rapid prediction of trans-fatty acids in ultra-processed foods using FTIR</i>	S
Panovská Z.	Sladidlo Advantam ve zpracovaných potravinách <i>Advantame sweetener in processed foods</i>	S
Pivoňka J.	Moderní zpracování potravin: příležitosti a výzvy <i>Modern food processing: Opportunities and challenges</i>	Z
Průšová A.	Zhodnocení antioxidačního a antiglykačního účinku melanoidinů v přítomnosti α -dikarboonylových produktů Maillardovy reakce <i>Evaluation of the antioxidant and antiglycation effect of melanoidins in the presence of α-dicarbonyl products of the Maillard reaction</i>	S
Pulkrabová J.	PFAS v potravinových obalech: co víme a co přináší nová legislativa <i>PFAS in food packaging: Current knowledge and new legislation</i>	Z
Sedliaková M.	Od spekter k bezpečnosti: Spektroskopické přístupy ke kontrole kvality potravin <i>From spectra to safety: Modern approaches in food quality evaluation</i>	K
Selinger E.	Ultra-zpracované potraviny - pohled veřejného zdraví <i>Ultra-processed foods – a public health perspective</i>	Z
Slavata L.	Od manuální přípravy k robotizaci 24/7: Zvyšování propustnosti a udržitelnosti v analýze potravin <i>From manual preparation to 24/7 robotization: Increasing throughput and sustainability in food analysis</i>	K

Tento seznam je interaktivní – kliknutím na autora nebo příspěvek se přesunete na příslušný abstrakt.
This list is interactive – click on an author or contribution to go to the relevant abstract.

SEZNAM PŘEDNÁŠEK

SEZNAM POSTERŮ

PŘEDNÁŠKY

Švec I.	Pekařská jakost směsí pšeničné mouky s normálním a waxy škrobem <i>Baking quality of wheat flour blends with normal and waxy starch</i>	S
Zita L.	Králičí maso jako perspektivní základní surovina a potravina v éře udržitelnosti <i>Rabbit meat as a prospective fundamental raw material and food source in the era of sustainability</i>	Z

*K...komerční, Z...zvaná, S...standardní

Prezentace ve foyer během programu symposia:

Prezentace firmy Profood

Chvílová M., JEMO TRADING s.r.o.

Prezentace firmy NICOLET

Sedliaková M., Nicolet CZ s.r.o.

Prezentace firmy ALTIUM

Fischerová K., Slavata L., Altium International s.r.o.

Prezentace firmy Amtest – Test & Measurements

Kročá J., Amtest-TM s.r.o.

Prezentace časopisu CHEMAGAZÍN

Rotrekl T., CHEMAGAZÍN s.r.o.

Plně automatizovaná analýza mykotoxinů s využitím termální eluce

- Chytrá automatizace od extraktu až po chromatogram
- Vysoká průchodnost vzorků – až 70 vzorků denně
- Vynikající citlivost v nízkém rozsahu ppt
 - Aflatoxin B/G < 10 ppt
 - Aflatoxin M1 < 1 ppt
 - Ochratoxin A < 30 ppt
 - Zearalenone < 2 ppt
- Termální vodná eluce umožňuje bezkonkurenční chromatografické fokusování analytů

 **LCTECH**
a Velaris brand



 **Altium**

Lukáš Slavata
produktový specialista
lukas.slavata@altium.net
www.altium.net/cz

FREESTYLE SPE + ThermELUTE™ + SMART kolonky
(miniaturizované imunoafinitní kolonky) + HPLC - FLD
(Agilent)

Potenciál chemických změn při ošetření a zpracování konvenčního a bezlaktosového mléka a mléčných výrobků

Cejpek K., Dvořáková K., Průšová A.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha, CZ

Při zpracování syrového mléka se záhřev používá z důvodu mikrobiologické bezpečnosti. U některých mléčných výrobků je tepelné zpracování rovněž součástí technologického procesu. Záhřev urychluje chemické změny, zejména reakce reaktivních syrovátkových bílkovin s laktosou ve smyslu Maillardovy reakce. Ještě vyšší potenciál pro Maillardovu reakci se pak uvádí pro bezlaktosová (<10 mg/100 g) mléka a mléčné výrobky, ve kterých proběhla cílená enzymová hydrolyza laktosy na glukosu a galaktosu. Primárním účelem tohoto kroku – přidavku laktasy (β -galaktosidasy) – je zpřístupnit mléko spotřebiteli s laktosovou intolerancí; enzym však může také katalyzovat transgalaktosylační reakce, které vedou k široké škále prebioticky působících galaktooligosacharidů (GOS).

Tato práce porovnává konvenční a bezlaktosové varianty několika mléčných výrobků z hlediska obsahu a relativního zastoupení klíčových (mezi)produktů Maillardovy reakce, α -dikarboonylových sloučenin (α -DC). Obvykle používanými markery Maillardovy reakce jsou 5-hydroxymethylfuran-2-karbaldehyd (HMF) a pro mléčné výrobky furosin a pyridosin. Na rozdíl od HMF jsou α -DC většinou velmi časnými markery. Patří mezi ně např. 3-deoxyglykosulosa, 1-deoxylaktosulosa nebo methylglyoxal. Analýzou těchto markerů nebo jejich kategorií lze rozlišit některé technologické postupy, vč. pořadí aplikace tepelného ošetření mléka a přidavku laktasy. Pokud je tepelný zásah v mléce proveden před enzymovou hydrolyzou laktosy, je rozdíl v celkovém obsahu α -DC (i HMF) u obou variant nevýznamný. Vyšší reaktivita bezlaktosového mléka se na úrovni α -DC i HMF projeví až při dalším, např. kulinárním zahřívání mléka. Rovněž u zahuštěného slazeného mléka je množství α -DC v bezlaktosové variantě jen mírně vyšší. U fermentovaných výrobků významně ovlivňuje celkové hladiny α -DC aktivita mikroorganismů, a tak lze např. v důsledku glukosové represe citrátového cyklu v bezlaktosových systémech očekávat vyšší hladiny biacetylu u konvenčního jogurtu. Je zřejmé, že α -DC vznikající během fermentace mohou vstupovat do neenzymové Maillardovy reakce a ovlivňovat její rozsah i charakter.

Potential for chemical changes during treatment and processing of conventional and lactose-free milk and dairy products

In raw milk processing, heating is used for microbiological safety reasons. In some dairy products is thermal processing a part of the technological process, too. These steps accelerate chemical changes, especially the reaction of reactive whey proteins with lactose. An even higher potential for the Maillard reaction is reported for lactose-free (<10 mg/100 g) milk and dairy products in which targeted enzymatic hydrolysis of lactose to glucose and galactose has been performed. The primary purpose of adding lactase (β -galactosidase) is to make milk accessible to consumers with lactose intolerance; however, the enzyme can also catalyze transgalactosylation reactions that lead to a wide range of prebiotically acting galactooligosaccharides (GOS).

This work compares conventional and lactose-free variants of several dairy products in terms of the content and relative representation of key intermediates of the Maillard reaction, α -dicarbonyl compounds (α -DCs). Commonly used markers of the Maillard reaction are 5-hydroxymethylfuran-2-carbaldehyde (HMF) and for dairy products furosin and pyridosine. In contrast to HMF, α -DCs are a group of mostly very early markers. These include, for example, 3-deoxyglycosulose, 1-deoxylactosulose and methylglyoxal. When analyzing these markers or their categories, some technological procedures can be distinguished, including the order of heat treatment of milk and addition of lactase. If the heat treatment of milk is performed before the enzymatic hydrolysis of lactose, the difference in the total content of α -DCs (and HMF) in both variants is insignificant. The higher reactivity of lactose-free milk at the α -DCs and HMF levels only becomes apparent upon further, e.g. culinary, heating of the milk. Similarly, in the case of condensed sweetened milk, the amount of α -DCs in the lactose-free variant is only slightly higher. In fermented products, the total levels of α -DCs are significantly affected by the activity of the microorganisms, and thus, for example, higher levels of biacetyl can be expected in conventional yogurt due to glucose repression of the citrate cycle in lactose-free systems. It is evident that α -DCs formed during fermentation can further enter the Maillard reaction and thus affect its manifestations.

Od surovín k spracovaným potravinám: ako predchádzať tvorbe akrylamidu

Ciesarová Z.

Odbor potravinárstva, NPPC v Bratislave, SK

Akrylamid je procesný kontaminant, ktorý vzniká najmä pri tepelnom spracovaní potravín s vysokým obsahom sacharidov ako vedľajší produkt Maillardovej reakcie medzi voľným asparagínom a redukujúcimi sacharidmi. Jeho výskyt v základných potravinách, ako sú pekárske a zemiakové výrobky, káva a cereálne produkty, predstavuje významnú výzvu vzhľadom na toxikologické riziká a stanovené referenčné hodnoty.

Pozvaná prednáška poskytuje integrovaný pohľad na vznik akrylamidu v celom potravinovom reťazci – od poľnohospodárskych surovín až po finálne spracované potraviny. Upozorňuje na vplyv dostupnosti prekursorov, podmienenej zložením surovín, odrodovými vlastnosťami plodín, agronomickými postupmi a podmienkami skladovania. Diskutovaný je aj vplyv technologických parametrov spracovania, najmä tepelného zaťaženia, času, aktivity vody, pH a receptúry.

Prednáška ďalej sumarizuje vedecky overené opatrenia na minimalizáciu akrylamidu uplatniteľné v potravinárskej praxi, vrátane cielenej voľby surovín, enzymatického znižovania obsahu voľného asparagínu, reformulácie receptúr a optimalizácie technologických procesov. Vybrané príklady aplikovaného a experimentálneho výskumu realizovaného na NPPC – Odbore potravinárstva dokumentujú účinnosť, možnosti a limity týchto prístupov v rôznych potravinových maticiach.

Záver zdôrazňuje význam koordinovaného prístupu „od poľa po stôl“ ako nevyhnutného predpokladu účinného, udržateľného a technologicky realizovateľného manažmentu rizika akrylamidu v potravinách.

Podakovanie: Práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja SR na základe zmluvy č. APVV-23-0169.

From raw ingredients to processed foods: how to prevent the formation of acrylamide

Acrylamide is a process-induced contaminant formed predominantly during high-temperature treatment of carbohydrate-rich foods via the Maillard reaction between free asparagine and reducing sugars. Its occurrence in staple foods such as bakery products, potato products, coffee, and cereal-based foods remains a significant concern due to its toxicological relevance and the need to comply with established benchmark levels.

This invited lecture presents an integrated view of acrylamide formation along the food production chain, from primary raw materials to final processed products. It highlights the influence of precursor availability determined by raw material composition, varietal characteristics, agronomic practices, and post-harvest storage conditions. The impact of key technological parameters, including thermal load, processing time, water activity, pH, and recipe composition, on acrylamide development is discussed.

Furthermore, the lecture reviews scientifically validated mitigation strategies applicable in food processing, such as targeted raw material selection, enzymatic reduction of free asparagine, recipe reformulation, and optimization of processing conditions. Selected examples from applied and experimental research conducted at the National Agricultural and Food Centre – Division of Food Science illustrate the effectiveness, applicability, and limitations of these approaches in different food matrices.

The presentation concludes by emphasizing the importance of a coordinated, farm-to-fork strategy to ensure effective, sustainable, and technologically feasible acrylamide risk management in food production.

Acknowledgements: This work was supported by the Slovak Research and Development Agency under the Contract no. APVV 23-0169.

Eruková kyselina v olejích a pochutinách na českém trhu

Doležal M. (1), Šejvlová M. (2), Ilko V. (1)

(1) Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha, CZ

(2) III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF UK a VFN, CZ

Eruková kyselina je mononenasyčená mastná kyselina přirozeně přítomná v semenech brukvovitých rostlin či jojoby kalifornské, ale v malé míře i některých rybích olejů. Na základě experimentálních studií na zvířatech byl prokázán její kardiotoxický a hepatotoxický potenciál. Cílem této práce je identifikovat významné dietární zdroje erukové kyseliny, porovnat je a posoudit ze zdravotního hlediska. Metodou plynové chromatografie s plamenově-ionizačním detektorem (GC-FID) byl stanoven obsah erukové kyseliny ve 22 výrobcích zakoupených na českém trhu: 8 řepkových olejích, 4 hořčičných olejích, 4 hořčicích, 2 lničkových olejích, 2 jojobových olejích, zelném oleji a brokolicovém oleji. Všechny řepkové oleje a stolní hořčice splňovaly nařízení EU č. 2019/1870. Tři ze čtyř hořčičných olejů překročily zákonný limit (5 % hm.) v průměru o 35 % hm. Brokolicový a zelný olej rovněž přesáhly povolený limit. Výsledky poukazují na nutnost zvýšené pozornosti spotřebitelů i kontrolních orgánů u nekonvenčních olejů z brukvovitých rostlin.

Erucic acid in oils and condiments on the Czech market

Erucic acid is a monounsaturated fatty acid naturally occurring in the seeds of Brassicaceae plants and jojoba plant (*Simmondsia chinensis*), but also to a small extent in some fish oils. Based on experimental animal studies, its cardiotoxic and hepatotoxic potential has been demonstrated. Using gas chromatography with flame-ionisation detection (GC-FID), the erucic acid content was determined in 22 products purchased on the Czech market: 8 rapeseed oils, 4 mustard oils, 4 mustard condiments, 2 camelina oils, 2 jojoba oils, one cabbage oil and one broccoli oil. All rapeseed oils and mustard condiments complied with EU Regulation 2019/1870. Three out of four mustard oils exceeded the legal limit (5 % w/w) by approximately 35 % w/w in average. Broccoli and cabbage oils also exceeded the permitted limit. The results highlight the need for increased consumer and regulatory attention regarding unconventional oils from Brassicaceae plants.

Stanovení tuků pomocí mikrovlnné extrakce

Fischerová K.

Altium International s.r.o., CZ

Stanovení celkových i volných tuků gravimetrickou metodou asistovanou mikrovlnami je nejmodernější a také nejrychlejší metoda jak dosáhnout přesných a opakovatelných výsledků na jakýchkoliv matricích. Součástí prezentace bude seznámení s metodou, její výhody, workflow i srovnání výsledků a postupů se současnými metodami.

Determination of fats using microwave extraction

Determination of total and free fats by microwave-assisted gravimetric method is the most advanced and also the fastest method for achieving accurate and repeatable results in any matrix. The presentation will include an introduction of the method, its advantages, workflow, and the comparison of results and procedures with current methods.

Kontaminanty v potravinách v roce 2025

Götzová J.

Ministerstvo zemědělství České republiky, CZ

Přednáška se zabývá problematikou výskytu kontaminujících látek v potravinách v roce 2025 se zaměřením na výsledky oficiálního monitoringu cizorodých látek v potravních řetězcích. Kontaminanty představují významný faktor ovlivňující bezpečnost potravin a každoroční sledování cizorodých látek (kontaminantů a reziduí) v potravních řetězcích poskytuje ucelený pohled na zatížení agrárního a potravinářského sektoru jednotlivými monitorovanými látkami. Dlouhodobé provádění monitoringu v celé šíři komodit má zároveň preventivní účinek na provozovatele potravinářských podniků při výrobě a uvádění zdravotně nezávadných potravin a krmiv na trh.

V zájmu ochrany veřejného zdraví je nezbytné udržovat množství cizorodých látek na toxikologicky přijatelných úrovních. Z tohoto důvodu jsou stanoveny maximální limity jejich obsahu v potravinách, krmivech a složkách životního prostředí a je nutné jejich skutečný obsah průběžně sledovat v rámci monitoringu.

Cílem příspěvku je poukázat na aktuální poznatky vyplývající ze zprávy o výsledcích sledování a vyhodnocování cizorodých látek v potravních řetězcích, a to na základě dat získaných z činnosti dozorových orgánů v resortu zemědělství, se zaměřením na stav a vývoj jejich výskytu v roce 2025.

Food contaminants in 2025

The lecture addresses the issue of the occurrence of contaminants and residues in food in 2025, with a focus on the results of official monitoring within the food chain. Contaminants and residues represent important factors affecting food safety, and annual monitoring in food chains provides a comprehensive overview of the burden on the agricultural and food sector by individual monitored substances. Long-term monitoring across a wide range of commodities also has a preventive effect on food business operators in the production and marketing of safe food and feed.

In the interest of public health protection, it is essential to maintain levels of contaminants and residues at toxicologically acceptable limits. For this reason, maximum limits for their presence in food, feed and environmental components are established, and their actual levels must be continuously monitored.

The aim of this lecture is to highlight current findings arising from the report on the monitoring and evaluation of contaminants and residues in food chains, based on data obtained from the activities of competent authorities within the agricultural sector, with a focus on the status and trends of their occurrence in 2025.

Ultra-processed foods - poor nutrition or poor definition?

Hajšlová J.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha, CZ

Prezentace se zaměří na problematiku ultra-zpracovaných potravin z pohledu dosud nejčastěji používaného klasifikačního systému NOVA, který rozděluje potraviny do čtyř skupin na základě povahy, rozsahu a účelu průmyslového zpracování, kterým procházejí. Odborníci přichází ale i s řadou výhrad včetně nedostatečné standardizace kategorizačních přístupů, malého zohledňování přínosů zpracování, jako je tvorba některých žádoucích, bioaktivních sloučenin a zvýšení jejich biologické dostupnosti. Na straně druhé je jen malá pozornost věnována otázkám vzniku či přenosu/zakoncentrace nežádoucích toxických sloučenin. Cílem prezentace je iniciace interdisciplinární diskuze v kontextu budoucích trendů.

Ultra-processed food - poor nutrition or poor definition?

The presentation will focus on the issue of ultra-processed foods from the perspective of the most commonly used NOVA classification system, which divides foods into four groups based on the nature, extent and purpose of their industrial processing. However, experts also come with a number of objections, including insufficient standardization of categorization approaches, little consideration of the benefits of processing, such as the formation of some desirable, bioactive compounds and their increased bioavailability. On the other hand, little attention is paid to the issues of the formation or transfer/concentration of undesirable toxic compounds. The aim of the presentation is to initiate an interdisciplinary discussion in the context of future trends.

Kvalita potravin začíná na poli

Chrpoová J., Dumalasová V., Hanzalová A., Palicová J.

Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu, v.v.i., Praha, CZ

Kvalita zrna obilnin je zásadně ovlivněna zdravotním stavem porostu, průběhem počasí a uplatňovanými pěstitelskými postupy. Přednáška se zaměřuje na klíčové faktory určující kvalitu produkce obilnin, zejména na kontaminaci zrna mykotoxiny produkovanými patogeny z rodu *Fusarium*, výskyt snětí a další významné houbové choroby. Pozornost je věnována vztahu mezi infekčním tlakem patogenů a kvalitou sklizeného zrna, včetně dopadů na zdravotní nezávadnost a využitelnost produkce.

Zdůrazněn je význam včasné, cílené a správně načasované aplikace fungicidů, která zůstává důležitým nástrojem ochrany porostů. Současně je však akcentována role genetické odolnosti odrůd, jež umožňuje snížit intenzitu chemické ochrany, omezit riziko vzniku rezistence patogenů a přispět k ekonomicky i environmentálně udržitelnému hospodářství.

Využití moderních technologií, jako jsou senzory, satelitní data či variabilní aplikace přípravků, vede k efektivnějšímu řízení ochrany rostlin, snížení spotřeby pesticidů a lepší ochraně životního prostředí. Integrace těchto přístupů představuje cestu ke stabilní produkci vysoce kvalitního a bezpečného obilního zrna.

Food quality starts in the field

The quality of cereal grain is fundamentally influenced by crop health, weather conditions, and applied agronomic practices. This lecture focuses on the key factors determining the quality of cereal production, particularly mycotoxin contamination of grain caused by pathogens of the genus *Fusarium*, the occurrence of smut diseases, and other important fungal diseases. Attention is given to the relationship between pathogen infection pressure and the quality of harvested grain, including impacts on food safety and the usability of production.

The importance of timely, targeted, and properly timed fungicide applications is emphasized, as they remain an important tool in crop protection. At the same time, the role of genetic resistance of varieties is highlighted, as it allows for a reduction in the intensity of chemical protection, limits the risk of pathogen resistance development, and contributes to economically and environmentally sustainable farming.

The use of modern technologies, such as sensors, satellite data, and variable-rate applications, leads to more efficient crop protection management, reduced pesticide use, and improved environmental protection. The integration of these approaches represents a pathway to stable production of high-quality and safe cereal grain.

Fermentované rostlinné nápoje: co slibují a co skutečně nabízejí?

Ilko V. (1), Mainušová N. (2), Procházková Z. (1), Musilová E. (3), Horácková Š. (3), Doležal M. (1)

(1) Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha, CZ

(2) III. Interní klinika, 1.LF UK, CZ

(3) Ústav mléka, tuků a kosmetiky, VŠCHT Praha, CZ

Rostlinné alternativy fermentovaných mléčných výrobků zaznamenávají dynamický nárůst spotřeby, přesto jejich skutečná nutriční rovnocennost zůstává předmětem diskuse. Tato práce předkládá komplexní analytické srovnání dvanácti fermentovaných nápojů na bázi ovsu, kokosu a sóji se čtrnácti referenčními zakysanými mléčnými výrobky. Hodnoceny byly fyzikálně-chemické parametry (sušina, popel, pH, tuk), profil mastných kyselin (GC-FID), mono- a disacharidy (HPLC-RID), obsah vápníku, mikrobiologická kvalita a senzorycké vlastnosti.

Kokosové vzorky vykazovaly výraznou převahu nasycených mastných kyselin (86 – 92 %), ovesné a sójové naopak dominantní podíl nenasycených složek (68 – 83 %). U tří výrobků byl zjištěn nesoulad deklarovaného a naměřeného obsahu tuku přesahující legislativní toleranci. Obsah vápníku u rostlinných alternativ se pohyboval v rozmezí 11 – 32 mg/100 g, přičemž nejvyšší hodnoty vykazovaly ovesné nápoje (29 – 32 mg/100 g), nejnižší kokosové (11 – 20 mg/100 g) — v obou případech výrazně pod úroveň kravského mléka (~124 mg/100 g). Žádný ze vzorků přitom nebyl fortifikován vápníkem, vitamínem D ani vitamínem B₁₂. Počty bakterií mléčného kvašení u rostlinných vzorků (10^7 – 10^8 KTJ/g) dosahovaly minimální funkční probiotické dávky; mléčná skupina dosahovala vyšších a variabilnějších hodnot (10^7 – 10^9 KTJ/g) s maximy u tradičních kefirů. Senzoricky byly mléčné výrobky hodnoceny konzistentně lépe, z rostlinných alternativ vynikly ochucené ovesné varianty.

Fermentované rostlinné nápoje mohou být přínosnou součástí vyvážené stravy, avšak plnohodnotnou náhradou zakysaných mléčných výrobků nejsou – zejména pro nízký obsah kompletních bílkovin, absenci fortifikace klíčovými mikronutrienty a výrazně nižší přirozenou hladinu vápníku. Tato omezení jsou zvláště relevantní pro děti, seniory a těhotné a kojící ženy.

Fermented plant-based beverages: What do they promise and what do they actually offer?

Plant-based alternatives to fermented dairy products are experiencing rapid growth in consumption; however, their actual nutritional equivalence remains a subject of debate. This study presents a comprehensive analytical comparison of twelve fermented beverages based on oat, coconut, and soy with fourteen reference fermented dairy products. Evaluated parameters included physicochemical characteristics (dry matter, ash, pH, fat content), fatty acid profile (GC-FID), mono- and disaccharides (HPLC-RID), calcium content, microbiological quality, and sensory properties.

Coconut-based samples showed a marked predominance of saturated fatty acids (86 – 92%), whereas oat- and soy-based products were characterized by a dominant proportion of unsaturated fatty acids (68 – 83%). In three products, discrepancies between declared and measured fat content exceeded the legislative tolerance limits. Calcium content in plant-based alternatives ranged from 11 to 32 mg/100 g, with the highest levels observed in oat beverages (29 – 32 mg/100 g) and the lowest in coconut beverages (11 – 20 mg/100 g), both substantially below the level found in cow's milk (~124 mg/100 g). None of the analyzed samples were fortified with calcium, vitamin D, or vitamin B₁₂. Lactic acid bacteria counts in plant-based samples (10^7 – 10^8 CFU/g) reached the minimum functional probiotic level, while dairy products exhibited higher and more variable counts (10^7 – 10^9 CFU/g), with the highest values observed in traditional kefir. Sensory evaluation consistently favored dairy products, although flavored oat-based alternatives achieved the best ratings among plant-based samples.

Fermented plant-based beverages may represent a beneficial component of a balanced diet; however, they cannot be considered a fully adequate substitute for fermented dairy products, particularly due to their lower content of complete proteins, absence of fortification with key micronutrients, and significantly lower natural calcium levels. These limitations are especially relevant for children, older adults, and pregnant or breastfeeding women.

Nutrient composition, nutraceutical and sensory qualities of instant plant-based milk substitute produced from potato-coconut-peanut blend supplemented with beetroot and turmeric

Irondi E.A. (1), Ayoola F. (1), Elemosho A. (2), Na'Allah A. (1)

(1) Dept. Biochemistry, Kwara State University, NG

(2) Dept. Biological Sciences, Al-Hikmah University, NG

The health, ethical, and environmental concerns posed by animal-based milk consumption, as well as the increasing demand for plant-based milk substitutes, have spurred research interest in enhancing the quality of alternative milk formulations. This study investigated the nutrient composition, nutraceutical, and sensory attributes of instant plant-based milk substitute produced from potato, coconut, and peanut blend, and supplemented with beetroot and turmeric. Plant-based milk substitute samples, supplemented with beetroot and turmeric powder, were formulated from potatoes (POT-S), coconut (COC-S), peanuts (PEA-S), and their blend (PCP-S) in a 1:1:1 ratio. The samples were freeze-dried to yield instant plant-based milk substitute samples. The proximate composition, bioactive compounds, antioxidant activity, and enzyme-inhibitory activity of the samples were analysed using standard methods. The protein content of the samples ranged from 12.35 ± 0.23 to $26.05 \pm 0.40\%$ in PCP-S and PEA-S, respectively. Fat content ranged from 3.48 ± 0.03 to $6.79 \pm 0.01\%$ in PCP-S and POT-S, respectively. Total carbohydrate ranged from $58.65 \pm 0.05\%$ in PEA-S to $74.94 \pm 0.60\%$ in COC-S, while metabolisable energy ranged from 368.39 ± 1.32 to 399.95 ± 0.08 kCal/100 g in PCP-S and POT-S, respectively. PCP-S had the highest concentration of total phenolics, tannins, total flavonoids, and total saponins. It also had the strongest radicals (DPPH* and ABTS*+) scavenging capacity and ferric reducing power, as well as the most potent inhibitory capacity against α -amylase, α -glucosidase, and ACE. PCP-S also had the highest rating across all sensory parameters. Hence, potato-coconut-peanut milk substitute blend supplemented with turmeric and beetroot can serve as a functional food with enhanced nutrient composition, nutraceutical and sensory attributes.

Fermato - rajčata, bakterie a trochu chaosu: cesta od sklepa k automatizované lince

Kočvarová K.

Fermato sauce s.r.o, Brno, CZ

Co se stane, když se osobní fascinace fermentací potká s podnikatelskou ambicí a reálnými omezeními malé výroby? Fermato vzniklo z přesvědčení, že fermentované rajčatové omáčky mohou být víc než domácí specialita a z touhy dokázat, že je lze vyrábět konzistentně a ve větším měřítku. Tato přednáška je o tom, co předcházelo založení samotné firmy, o rozhodnutích, výzvách a systémech, které je nutné budovat v situaci raketového růstu.

Fermato - tomatoes, bacteria, and a little chaos: The journey from the cellar to the automated production line

What happens when a personal fascination with fermentation meets entrepreneurial ambition and the practical constraints of small-scale production? Fermato was born out of the belief that fermented tomato sauces can be more than just a homemade specialty, and out of a desire to prove that they can be produced consistently and on a larger scale. This talk is about what led up to the founding of the company itself – the decisions, challenges, and systems that must be built in the face of rapid growth.

Obsah minerálních látek v základních potravinách dříve a dnes

Koplík R.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha, CZ

Do povědomí některých laiků o výživové hodnotě potravin patří i představa (často i silné přesvědčení), že dnešní potraviny obsahují méně minerálních látek (a vitaminů) než potraviny v dřívějších dobách. Zastánci této hypotézy obvykle argumentují tím, že prvky, které jsou pro rostliny živinami, jsou v zemědělských půdách dnes již značně „vyčerpány“, takže pěstované plodiny mají k dispozici méně těchto esenciálních prvků v dostupných formách.

Takto obecně formulovanou hypotézu je velmi obtížné prokázat nebo vyvrátit. Chceme-li se v tomto problému zorientovat, můžeme jej zkoumat několika přístupy.

Zprvče lze poměrně snadno porovnat data z historických tabulek výživových hodnot potravin (nebo z jiných obdobných přehledů) s těmi z nedávné doby. U tohoto přístupu ale často vyvstávají pochybnosti o porovnatelnosti dat, pokud jde o jejich původ, podmínky primární zemědělské produkce a zachování stálých receptur u zpracovaných výrobků. Navíc obvykle máme k dispozici pouze průměrné nebo jinak odhadnuté střední hodnoty, které ale mají určitou přirozenou variabilitu, takže individuální relativní změny obsahu menší než asi $\pm 25\%$ nelze obvykle považovat za významné. Další část nejistoty do takového porovnání vnáší nestejné analytické metody používané v době před zhruba 80 a více lety a v době nedávné či současné.

Zadruhé můžeme vyhledat studie, které v minulosti poměrně nedávně sledovaly obsah některých prvků v definovaných a srovnatelných typech vzorků v krátké (několik let trvající) časové řadě a při jejichž provedení byly používány jednotné a prověřené analytické metody. Získané závěry zde mohou být podstatně spolehlivější, než je tomu u prvního přístupu. Avšak v krátkých časových řadách tyto výsledky téměř vždy ukazují pouze variabilitu a kolísání obsahů, ale nemohou prokázat trend, protože ten se zřejmě může ukázat až za čas, který značně přesahuje „životnost“ vědeckých kolektivů, které se tomuto fenoménu věnují, a příslušnou dobu grantové podpory.

Zcela ojedinělé jsou práce používající třetí možný přístup, kdy jsou současnými a vysoce spolehlivými analytickými metodami zpětně analyzovány archivované historické vzorky určitých plodin a obsah prvků je tedy zjištěn objektivně. Jsou-li takové archivované vzorky k dispozici za delší časové období a jsou-li srovnatelné, pokud jde o původ a podmínky zemědělské produkce, lze na základě získaných dat učinit platné dílčí závěry.

V přednášce budou ukázány na příkladech situace, kdy pokles obsahu prvků byl či naopak nebyl zmíněnými přístupy prokázán.

Mineral elements content in staple foods in the past and at the current times

Some laypeople's perceptions of the nutritional value of food includes the notion (and often a strong conviction) that today's foods contain less minerals (and vitamins) than foods in the past. Proponents of this hypothesis usually claim that the elements that serve as nutrients for plants are now largely "depleted" in agricultural soils, so that cultivated crops have less of these essential elements available in accessible forms.

A hypothesis formulated in such general terms is very difficult to prove or disprove. If we want to gain a better understanding of this issue, we can examine it using several approaches.

First, it is relatively easy to compare data from historical food composition tables (or other similar sources) with more recent data. However, this approach often raises doubts about the comparability of the data in terms of food samples origin, the conditions of primary agricultural production, and the consistency of recipes for processed products. Furthermore, we usually have access only to average or otherwise estimated mean values, which, however, exhibit a certain natural variability, so that the individual relative changes in content of less than about $\pm 25\%$ cannot generally be considered significant. Additional uncertainty is introduced into such comparisons by the differing analytical methods used approximately 80 or more years ago and in recent or current times.

Second, we can look for fairly recent studies that have monitored the content of certain elements in defined and comparable types of samples over a short time series (lasting several years) and that employed standard and validated analytical methods. The conclusions drawn from such studies may be considerably more reliable than those from the first approach. However,

in short time series, these results almost always show only variability and fluctuations in content, but cannot demonstrate any trend, as this may only become apparent over a period of time that significantly exceeds the “lifespan” of the research teams studying this phenomenon and the duration of the relevant grant funding.

Studies employing the third possible approach are extremely rare; in this case, the archived historical samples of specific crops are retrospectively analyzed using modern, highly reliable analytical methods, thereby objectively determining their elemental composition. If such archived samples are available over a longer period of time and are comparable in terms of origin and agricultural production conditions, valid partial conclusions can be made on the basis of these results.

In the lecture, examples will be used to illustrate situations in which a decrease in element content was—or, conversely, was not—proved by the said approaches.

Vplyv polosuhej fermentácie na profil prchavej frakcie strukovín

Kopuncová M. (1), Ciesarová Z. (1), Klempová T. (2), Čertík M. (2)

(1) Odbor potravinárstva, Sekcia vedy, výskumu a inovácií, NPPC v Bratislave, SK
(2) Ústav biotechnológie, STU v Bratislave, SK

Strukoviny predstavujú významný zdroj bielkovín, vlákniny, mastných kyselín, vitamínov a minerálov. Ich konzumácia znižuje krvný tlak, riziko vzniku srdcovo-cievnych ochorení, cukrovky a rakoviny. Využitie strukovín v potravinárstve limituje vysoký obsah antinutričných zlúčenín, nevhodné technologické vlastnosti a senzorický profil, ktorý je spotrebiteľmi vnímaný skôr negatívne. Polosuché fermentácie vláknitými hubami umožňujú obohatenie strukovín o bioaktívne zlúčeniny, zlepšenie ich antioxidantných vlastností a stráviteľnosti. Informácií o vplyve fermentácie na senzorické vlastnosti strukovín je veľmi málo. Zámerom tejto práce bolo zhodnotiť vplyv polosuhej fermentácie na profil prchavých zlúčenín žltého a zeleného hrachu, červenej šošovice a bielej fazule. Pre fermentáciu boli vybrané *Actinomucor elegans*, *Umbelopsis isabellina* a *Mortierella alpina*. Prchavá frakcia surových, sterilizovaných a fermentovaných strukovín bola izolovaná mikroextrakciou na tuhú fázu (HS-SPME) a analyzovaná plynovou chromatografiou v spojení s hmotnostne-spektrometrickou, plameňovo-ionizačnou a olfaktometrickou detekciou (GC-MS, GC-FID/O). Profil prchavej frakcie surových strukovín bol chudobný z hľadiska počtu aj koncentrácie zlúčenín, pričom jeho dominantnou zložkou bol hexanal. Už sterilizácia spôsobila zmeny v profile prchavých zlúčenín, predovšetkým pokles hexanal a vznik benzaldehydu, 2-metylbutanal a 3-metylbutanal. Prchavá frakcia fermentovaných strukovín bola jednoznačne najbohatšia z kvantitatívneho i kvalitatívneho hľadiska. Fermentácia viedla ku vzniku širokého spektra prchavých zlúčenín, pričom v profile dominovali pyrazíny – najvyššie zastúpenie mali tetrametylpyrazín a trimetylpyrazín. Odoorické vnemy generované väčšinou detegovaných zlúčenín boli negatívne (hnilobná, horká, spenená, spálená, plastová) a nežiadúcim spôsobom ovplyvňovali celkovú arómu fermentovaných strukovín. Toto môže viesť k problémom s akceptáciou nových produktov spotrebiteľmi a bude vyžadovať optimalizáciu prídavku fermentovaných strukovín, respektíve ďalšie technologické úpravy s cieľom minimalizácie ich negatívnych senzorických vlastností.

Podakovanie: Práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja SR na základe zmluvy č. APVV-23-0169.

The effect of solid state fermentation on the profile of legumes volatile fraction

Legumes are an important source of protein, fiber, fatty acids, vitamins, and minerals. Their consumption lowers blood pressure and reduces the risk of cardiovascular disease, diabetes, and cancer. The use of legumes in the food industry is limited by their high content of antinutritional compounds, unsuitable technological properties and a sensory profile that is generally perceived negatively by consumers. Solid state fermentation with filamentous fungi enriches legumes with bioactive compounds, improves their antioxidant properties and digestibility. Very little information is available on the effect of fermentation on the sensory properties of legumes. The aim of this study was to evaluate the effect of solid state fermentation on the volatile compounds profile of yellow and green peas, red lentils and white beans. *Actinomucor elegans*, *Umbelopsis isabellina* and *Mortierella alpina* were selected for fermentation. The volatile fraction of raw, sterilized, and fermented legumes was isolated by solid-phase microextraction (HS-SPME) and analyzed by gas chromatography coupled with mass spectrometry, flame ionization, and olfactometric detection (GC-MS, GC-FID/O). The volatile fraction of raw legumes was poor in terms of both the number and concentration of compounds, with hexanal as its dominant component. The sterilization itself caused changes in the profile of volatiles, primarily a decrease in hexanal and the formation of benzaldehyde, 2-methylbutanal, and 3-methylbutanal. The volatile fraction of fermented legumes was clearly the richest in terms of both quantity and quality. Fermentation led to the formation of a wide spectrum of volatile compounds with pyrazines dominating the profile – tetramethylpyrazine and trimethylpyrazine were the most abundant. The odor perceptions generated by most of the detected compounds were negative (rotten, bitter, sweaty, burnt, plastic) and adversely affected the overall aroma of the fermented legumes. This may lead to problems with consumer acceptance of new products and will require optimization of the addition of fermented legumes, or further technological modifications aimed at minimizing their negative sensory properties.

Mono-, di- a polysacharidy ve vybraných druzích hmyzu

Kouřimská L. (1), Václavíková E. (2), Beňo F. (2), Škvorová P. (1), Kulma M. (3), Kvasnička F. (2)

(1) Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, ČZU v Praze, CZ

(2) Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha, CZ

(3) Katedra zoologie a rybářství, ČZU v Praze, CZ

Jedlý hmyz představuje perspektivní a udržitelný zdroj živin, přičemž vedle proteinů a lipidů nabývá na významu i jeho sacharidová frakce. Náš výzkum se zaměřil na komplexní charakterizaci sacharidů v hmyzu, zahrnující jak nízkomolekulární sacharidy (mono- a disacharidy), tak strukturální polysacharid chitin. Obsah trehalózy, glukózy, fruktózy, maltózy, sacharózy a laktózy byl stanoven metodou HPLC-PAD u 19 lyofilizovaných vzorků hmyzu z pěti řádů. Celkový obsah analyzovaných cukrů se pohyboval v rozmezí 49 až 1675 mg/100 g, přičemž dominantními sacharidy byly trehalóza, glukóza a maltóza. Byly zjištěny významné rozdíly mezi druhy, vývojovými stádii i pohlavími. Nízké koncentrace laktózy a sacharózy naznačují vhodnost hmyzu pro osoby s jejich intolerancí, zatímco vyšší obsah trehalózy a maltózy může být limitující pro jedince s enzymovými deficity.

Současně byl hodnocen chitin jako hlavní polysacharid hmyzu. Jeho obsah byl stanoven u 10 druhů hmyzu a pohyboval se v rozmezí 1,64–3,03 g/100 g čerstvé hmotnosti. Například u dospělců cvrčka domácího činil přibližně 2,24 g/100 g, u larev potemníka moučného 1,64 g/100 g. Nejvyšších hodnot dosahovali dospělci saranče pustinné (až 3,03 g/100 g). Chitin je lineární polymer N-acetyl-D-glukosaminu s vysokou stupněm krystalizace a omezenou stravitelností, avšak s významnými funkčními vlastnostmi. V trávicím traktu působí jako nerozpustná vláknina s prebiotickým potenciálem a schopností ovlivňovat lipidový metabolismus. Zjištěné výsledky přispívají k lepšímu pochopení sacharidového profilu jedlého hmyzu z pohledu potravinářské chemie a nutriční bezpečnosti.

Poděkování: Podpořeno projektem MŠMT METROFOOD-CZ, č. LM2023064.

Mono-, di-, and polysaccharides in selected insect species

Edible insects are gaining attention as a sustainable nutrient source, with increasing interest in their carbohydrate fraction alongside proteins and lipids. Our research was focussed on a comprehensive characterization of insect carbohydrates, including both low-molecular-weight sugars (mono- and disaccharides) and the structural polysaccharide chitin. The contents of trehalose, glucose, fructose, maltose, sucrose, and lactose were determined in 19 lyophilized insect samples from five orders using HPLC-PAD. Total sugar content ranged from 49 to 1,675 mg/100 g, with trehalose, glucose, and maltose identified as the dominant carbohydrates. Significant differences were observed among species, developmental stages, and sexes. Low levels of lactose and sucrose suggest suitability for individuals with related intolerances, whereas higher and variable levels of trehalose and maltose may be relevant for individuals with enzyme deficiencies.

Chitin, the major structural polysaccharide in insects, was also evaluated in 10 species. Its content ranged from 1.64 to 3.03 g/100 g fresh weight. For example, house cricket adults contained approximately 2.24 g/100 g, yellow mealworm larvae 1.64 g/100 g, and the highest values were found in adults of desert locust (up to 3.03 g/100 g). Chitin is a linear polymer of N-acetyl-D-glucosamine with high crystallinity and limited digestibility, yet it exhibits important functional properties as an insoluble dietary fibre with prebiotic potential and lipid-binding capacity. These findings contribute to a better understanding of the carbohydrate profile of edible insects from a food chemistry and analytical perspective.

Acknowledgement: Supported by the MEYS METROFOOD-CZ project, no. LM2023064.

Kontrolní činnost SZPI v oblasti kojenecké výživy

Kršková S., Bartošová L.

Státní zemědělská a potravinářská inspekce, Brno, CZ

Přednáška se zaměří na kontrolní činnost Státní zemědělské a potravinářské inspekce v oblasti počáteční a pokračovací kojenecké výživy. Pozornost bude věnována právním předpisům vztahujícím se ke kojenecké výživě, včetně požadavků na označování, reklamu, složení.

Další část přednášky bude věnována aktuální mezinárodní kauze kontaminace sušené mléčné počáteční a pokračovací kojenecké výživy toxinem cereulidem, který produkuje bakterie *Bacillus cereus*. Budou prezentovány i výsledky mimořádné kontrolní akce sušené mléčné kojenecké výživy na stanovení přítomnosti toxinu cereulidu a *Bacillus cereus*.

CAFIA inspection activities in the field of infant formula

The lecture will focus on the inspection activities of the Czech Agricultural and Food Inspection Authority in the field of infant and follow-on infant formula. Attention will be paid to legal regulations related to infant formula, including requirements for labeling, advertising, composition.

The next part of the lecture will focus on the current international case of the the initial and follow-on powdered infant formula contamination with cereulide toxin, which is produced by the bacteria *Bacillus cereus*. The results of an extraordinary coordinated control action focused at detecting cereulide toxin and *Bacillus cereus* in powdered infant formula will also be presented.

FT-NIR spektroskopie jako účinný nástroj pro predikci nutriëntů v jedlém hmyzu

Krtička M.

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, ČZU v Praze, CZ

Cílem studie byl vývoj a validace multi-species PLS kalibračního modelu pro simultánní predikci obsahu sušiny, hrubé bílkoviny, tuku a popelovin u tří druhů jedlého hmyzu (*Acheta domestica*, *Tenebrio molitor*, *Alphitobius diaperinus*) v spektrálním rozsahu 13200 – 8700 cm^{-1} . Vzorby byly lyofilizovány, homogenizovány a měřeny na FT-NIR analyzátoru Lumex InfraLUM FT-12 v transmisním módu. Referenční hodnoty byly stanoveny gravimetrií (sušina), spalováním v muflové peci (popeloviny), Kjeldahlovou metodou (dusík/protein) a Soxhletovou extrakcí (tuk). Kalibrační modely byly vytvořeny metodou PLS s preprocessing postupy specifickými pro každý parametr a validovány křížovou validací. Nejlepší predikční schopnost vykazoval model pro sušinu ($R^2\text{CV} = 0,93$; $\text{RPD} = 3,2$), následovaný modelem pro protein ($R^2\text{CV} = 0,89$; $\text{RPD} = 2,8$). Modely pro tuk ($R^2\text{CV} = 0,86$; $\text{RPD} = 2,2$) a popeloviny ($R^2\text{CV} = 0,75$; $\text{RPD} = 2,11$) dosáhly nižší predikční přesnosti. Výsledky prokazují, že multi-species FT-NIR kalibrace v omezeném spektrálním rozsahu umožňuje rychlou a nedestruktivní analýzu nutričního složení jedlého hmyzu.

FT-NIR Spectroscopy as an efficient tool for rapid nutrient prediction in edible insects

The study aimed to develop and validate a multi-species PLS calibration model for simultaneous prediction of dry matter, crude protein, fat, and ash content in three edible insect species (*Acheta domestica*, *Tenebrio molitor*, *Alphitobius diaperinus*) within the 13200 – 8700 cm^{-1} spectral range. Samples were freeze-dried, homogenized, and analyzed using an FT-NIR analyzer (Lumex InfraLUM FT-12) in transmission mode. Reference values were determined by gravimetry (dry matter), muffle furnace combustion (ash), Kjeldahl method (nitrogen/protein), and Soxhlet extraction (fat). Calibration models were constructed using PLS regression with parameter-specific spectral preprocessing and evaluated by cross-validation. The highest predictive performance was achieved for dry matter ($R^2\text{CV} = 0.93$; $\text{RPD} = 3.2$), followed by protein ($R^2\text{CV} = 0.89$; $\text{RPD} = 2.8$). Models for fat ($R^2\text{CV} = 0.86$; $\text{RPD} = 2.2$) and ash ($R^2\text{CV} = 0.75$; $\text{RPD} = 2.11$) showed lower predictive accuracy. The results demonstrate that multi-species FT-NIR calibration within a restricted spectral range enables rapid, non-destructive assessment of nutritional composition in edible insects.

Ultrařpracované potraviny: hlavní hypotézy a vědecké důkazy

Kudlová E.

1. lékařská fakulta UK, Praha, CZ

Prezentace poskytuje přehled tří tezí týkajících se stravování založeného na ultrařpracovaných potravinách (UZP) publikovaný v listopadu 2025 v časopise The Lancet doplněný o studie zveřejněné od té doby. První hypotézu – že strava založená na UZP globálně nahrazuje dlouhodobě zavedené stravovací návyky založené na „celistvých“ potravinách a jejich kulinářské úpravě – podporují národní průzkumy nákupu a konzumu potravin i globální údaje o prodeji. Druhou hypotézu – že tento vzorec vede ke zhoršení kvality stravy – potvrzují národní průzkumy konzumu potravin, velké kohorty a intervenční studie, které ukazují hrubou nutriční nerovnováhu, přejídání, snížený příjem zdraví prospěšných fytochemikálií a zvýšený příjem toxických sloučenin, endokrinních disruptorů a potenciálně škodlivých druhů a směsí potravinářských aditiv. Třetí hypotéza – že stravování s vysokým podílem UZP zvyšuje riziko vzniku mnoha chronických onemocnění souvisejících se stravou prostřednictvím různých mechanismů – je podložena více než 100 prospektivními studiemi, metaanalýzami, randomizovanými kontrolovanými studiemi a mechanistickými studiemi, které poukazují na nepříznivé výsledky téměř ve všech orgánových systémech. Souhrn důkazů podporuje tezi, že nahrazení dlouhodobě zavedených stravovacích návyků ultrařpracovanými potravinami je klíčovým faktorem eskalující globální zátěže mnoha chronických onemocnění souvisejících se stravou.

Ultra-processed foods: main hypotheses and scientific evidence

The presentation provides an overview of three hypotheses concerning a dietary pattern based on ultra-processed foods (UPF) published in November 2025 in The Lancet, supplemented by studies published since then. The first hypothesis – that UPF based diets are globally replacing long-standing eating patterns based on whole foods and their culinary preparation – is supported by national food purchasing and consumption surveys, as well as global sales data. The second hypothesis – that this pattern leads to a deterioration in diet quality – is supported by national food consumption surveys, large cohorts, and intervention studies that show gross nutrient imbalances, overeating, reduced intake of health-protective phytochemicals, and increased intake of toxic compounds, endocrine disruptors, and potentially harmful classes and mixtures of food. The third hypothesis – that this high-UPF diet increases the risk of many diet-related chronic diseases through multiple mechanisms – is supported by more than 100 prospective studies, meta-analyses, randomized controlled trials, and mechanistic studies that show adverse outcomes across nearly all organ systems. The body of evidence supports the thesis that the replacement of long-established dietary patterns with ultra-processed foods is a key factor in the escalating global burden of many diet-related chronic diseases.

Fermentácia strukovín vláknitými hubami ako nástroj regulácie akrylamidu – limity a výzvy zo sensorického hľadiska

Kukurová K. (1), Ciesarová Z. (1), Lörinc D. (2), Klempová T. (2), Čertík M. (2)

(1) Odbor potravinárstva, Sekcia vedy, výskumu a inovácií, NPPC v Bratislave, SK

(2) Ústav biotechnológie, STU v Bratislave, SK

Polosuché fermentácie vláknitými hubami predstavujú perspektívny biotechnologický nástroj na znižovanie tvorby akrylamidu v tepelne spracovaných potravinách. Predchádzajúce práce poukázali na účinnosť vybraných kmeňov pri rôznych strukovinových surovinách. Cieľom tejto práce bolo detailne posúdiť vplyv výberu kmeňa vláknitej huby na tvorbu akrylamidu a sensorické vlastnosti modelových sušienok z červenej šošovice. Okrem kmeňov *Mortierella alpina* a rodu *Actinomucor elegans* bol do experimentu zahrnutý aj kmeň *Umbelopsis isabellina*, ktorý umožnil lepšie charakterizovať riziká a limity fermentačného procesu. Výsledky poukazujú na výrazný rozdiel medzi kmeňmi, pričom fermentácia mala zásadný dopad nielen na obsah akrylamidu, ale aj na sensorický profil výrobkov.

PodĎakovanie: Tato práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja SR na základe zmluvy č. APVV-23-0169.

Fermentation of legumes by filamentous fungi as a tool for acrylamide mitigation – sensory limits and challenges

Solid-state fermentation using filamentous fungi represents a promising biotechnological approach for reducing acrylamide formation in thermally processed foods. Previous studies have demonstrated the effectiveness of selected strains across various legume-based raw materials. The aim of this study was to evaluate in detail the effect of filamentous fungal strain selection on acrylamide formation and the sensory properties of model red lentil cookies. In addition to *Mortierella alpina* and *Actinomucor elegans*, the strain *Umbelopsis isabellina* was also included in the experiment to better characterize the risks and limitations of the fermentation process. The results indicate pronounced differences among strains, with fermentation having a significant impact not only on acrylamide content but also on the sensory profile of the final products.

Acknowledgements: This work was supported by the Slovak Research and Development Agency under the Contract no. APVV-23-0169.

Výhody a možná úskalí rafinace rostlinných olejů a bílkovin původem z olejin

Kyselka J.

Ústav mléka, tuků a kosmetiky, VŠCHT Praha, CZ

Na prahu 21. století se stali nositeli technologického pokroku v oblasti rafinace a modifikace rostlinných olejů a tuků přední světoví výrobci strojních zařízení (Desmet Ballestra, Alfa Laval, GEA, HF Press+LipidTech, Olexa, French), (nano)reaktorů (Cavitation Technology Inc., Arisdyne, BUSS ChemTech), adsorbentů (Clariant, Mineral Technologies Inc., Sepiolsa Minerva Group, Oil-Dri Fluids Purification), hydrogenačních katalyzátorů (BASF Catalysts, Johnson Matthey, Evonik) a v neposlední řadě imobilizovaných enzymů (Novozymes) pro průmyslové aplikace. Aktuální vývoj je motivován strmě rostoucí, zdánlivě udržitelnou produkcí olejin, požadavky spotřebitelů a přísnými nároky na bezpečnost potravin. V roce 2006 a 2009 byly objeveny nové procesní kontaminanty, estery 3-monochlorpropan-1,2-diolu a glycidolu, současně bylo přijato nařízení Food and Drug Administration (FDA) 68 FR 41434 o povinném značení trans-mastných kyselin. V technologii olejů a tuků rezonuje téma MOSH, MOAH. Tyto změny způsobily, že se opětovně prohloubila spolupráce mezi průmyslovou a akademickou sférou. Tam, kde končí analytická koncovka na moderních instrumentálních přístrojích, začíná aplikovaný výzkum zaměřený na nová strojní zařízení a inovativní technologické postupy. Úspěšné odstranění nežádoucích procesních kontaminantů z olejů a tuků se neobejde bez znalosti reakčního mechanismu jejich vzniku, simulace experimentů v poloprovazním měřítku a také organické syntézy komerčně nedostupných standardů. Pouze takový přístup lze označit za seriózní řešení provozně-inženýrských problémů a vede k optimalizaci technologie výroby.

The benefits and potential pitfalls of refining vegetable oils and proteins derived from oilseeds

At the dawn of the 21st century, leading global manufacturers of machinery (Desmet Ballestra, Alfa Laval, GEA, HF Press+LipidTech, Olexa, French), (nano)reactors (Cavitation Technology Inc., Arisdyne, BUSS ChemTech), adsorbents (Clariant, Mineral Technologies Inc., Sepiolsa Minerva Group, Oil-Dri Fluids Purification), hydrogenation catalysts (BASF Catalysts, Johnson Matthey, Evonik), and, last but not least, immobilized enzymes (Novozymes) for industrial applications. Current developments are driven by the rapidly growing, sustainable production of oilseeds, consumer demands, and strict food safety requirements. In 2006 and 2009, new process contaminants were discovered: esters of 3-monochloropropane-1,2-diol and glycidol; at the same time, Food and Drug Administration (FDA) Regulation 68 FR 41434 on mandatory labeling of trans fatty acids was adopted. The topic of MOSH and MOAH resonates in the field of oils and fats. These changes have led to a renewed deepening of cooperation between industry and academia. Where the analytical capabilities of modern instrumental equipment end, applied research focused on new machinery and innovative technological processes begins. The successful removal of undesirable process contaminants from oils and fats requires knowledge of the reaction mechanisms behind their formation, simulation of experiments on a pilot scale, and the organic synthesis of commercially unavailable standards. Only such an approach can be considered a serious solution to operational and engineering problems and leads to the optimization of production technology.

Nutriční a sensorické hodnocení rostlinných alternativ sýrů na českém trhu

Musiienko D. (1), Čížková K. (2), Selinger E. (2), Kouřimská L. (1)

(1) Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, ČZU v Praze, CZ

(2) Ústav epidemiologie a biostatistiky, 3. LF UK Praha, CZ

Roste poptávka po rostlinných alternativách sýrů, přesto však řada výrobků stále nedosahuje uspokojivé chuti, textury ani nutriční vyváženosti. Tato studie hodnotila sensorické a nutriční charakteristiky deseti rostlinných alternativ sýrů dostupných na českém trhu. Sensorické testování se 34 školenými hodnotiteli, realizované pomocí deskriptivního profilování a pořadových metod, prokázalo významné rozdíly mezi vzorky ve vzhledu, aroma, textuře, chuti i celkovém dojmu. Nutriční hodnocení zahrnovalo analýzu složení surovin, obsahu makroživin a ukazatelů míry zpracování a fortifikace.

Výrobky na bázi ořechů nebo luštěnin vykazovaly vyšší obsah bílkovin a příznivější nutriční profil, avšak z hlediska sensorické přijatelnosti byly hodnoceny hůře než alternativy založené na škrobu a olejích. Produkty postavené převážně na kokosovém oleji naopak obvykle dosahovaly vyššího sensorického hodnocení, i když nabízely nižší nutriční kvalitu. Celkově tedy současné rostlinné alternativy sýrů často upřednostňují sensorickou atraktivitu na úkor nutriční hodnoty.

Budoucí vývoj by se měl zaměřit na propojení minimálně zpracovaných surovin se zlepšeným strukturováním tuků, využitím fermentačních postupů a konzistentní fortifikací mikroživin, aby bylo dosaženo lepší rovnováhy mezi spotřebitelskou přijatelností a nutriční kvalitou.

Nutritional and sensory evaluation of plant-based cheese alternatives on the Czech market

The demand for plant-based cheese alternatives is increasing, yet many products show unsatisfactory taste, texture, and nutritional balance. This study evaluated the sensory and nutritional characteristics of ten plant-based cheese products available on the Czech market. Sensory testing with 34 trained assessors, using descriptive profiling and ranking methods, revealed significant differences among samples across appearance, aroma, texture, taste, and overall impression. The nutritional assessment included analysis of ingredient composition, macronutrient content, and indicators of processing level and fortification. Products made with nuts or legumes had higher protein content and more favourable nutritional profiles but were rated lower in sensory acceptance compared with starch- and oil-based alternatives. Products based primarily on coconut oil generally achieved higher sensory scores despite offering lower nutritional quality. Overall, current plant-based cheese products often sacrifice nutritional value for sensory appeal. Future product development should focus on combining minimally processed ingredients with improved fat structuring, fermentation techniques, and consistent micronutrient fortification to achieve a better balance between consumer acceptance and nutritional quality.

Rychlá predikce trans-nenasycených mastných kyselin v ultra-zpracovaných potravinách pomocí FTIR

Nguyenová C.M., Poustka J.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha, CZ

Trans-nenasycené mastné kyseliny industriálního původu jsou nejčastěji zastoupeny v ultra-zpracovaných produktech, jako jsou sušenky, oplatky, proteinové a cereální tyčinky apod. Tyto produkty se těší velké oblibě díky příjemné chuti a jsou tak často využívány jako „rychlý snack“. Nicméně riziko pro zdraví konzumenta představuje právě obsah trans-mastných kyselin v těchto produktech a z toho důvodu je jejich maximální limit ve výrobcích regulován. Pro jejich kvantifikaci se nejčastěji využívá plynová chromatografie s plamenově-ionizačním detektorem (GC-FID), jejíž limitací jsou časová náročnost a nutnost derivatizace. Jako rychlou, alternativní metodu lze aplikovat infračervenou spektroskopii s Fourierovou transformací (FTIR), která oproti GC-FID nevyžaduje derivatizaci vzorku. V dnešní době pro kvantitativní analýzu pomocí FTIR techniky se aplikuje chemometrická metoda založená na regresi částečných nejmenších čtverců (PLS-R). Pro účely analýzy byly vybrány sladké sušenky, oplatky, slané snacky, proteinové a cereální tyčinky z české tržní sítě. Cílem této práce je vývoj a zhodnocení praktického použití PLS-R modelů v rutinní praxi umožňující rychlou predikci obsahu TFAs pomocí techniky FTIR, a to i na očekávaných nízkých hladinách.

A rapid prediction of trans-fatty acids in ultra-processed foods using FTIR

Trans-fatty acids (TFAs) of industrial origin have been found mostly in ultra-processed foods, such as biscuits, salty snacks, cereal and protein bars. These products are very popular thanks to their pleasant taste and therefore often enjoyed as a "quick snack". However, the health risk to consumer can cause TFAs present in these products. The most used method for quantification of TFAs is gas chromatography coupled with flame ionization detector (GC-FID), which is time-consuming and requires sample derivatization. As a rapid, alternative method, Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR) can be used, which unlike GC-FID, does not require sample derivatization. Recently, for the quantitative analysis using FTIR the chemometrics methods based on partial least squares regression (PLS-R). For the purposes of analysis, the samples of sweet biscuits, salty snacks, cereal and protein bars available in Czech retail market were chosen. The aim of this work is the development of PLS-R models enabling a rapid routine method of prediction of the TFAs content using FTIR despite their expected low levels.

Sladidlo Advantam ve zpracovaných potravinách

Panovská Z., Pelikovská M., Hrdličková M., Ilko V., Doležal M.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha, CZ

V roce 2014 bylo schváleno používání nového sladidla Advantam jak v USA, tak i v Evropě. O jeho základních vlastnostech jsme informovali již v roce 2016. Po 10 letech od jeho schválení jsou v příspěvku shrnuty poznatky a zkušenosti s jeho využitím v praxi. Sladivost k sacharóze má 20 000 až 37 000 krát větší a více jak 100 krát větší než Aspartam. Kromě sladké chuti, zintenzivňuje ostatní chutě (jsou uváděny zlepšení a zvýraznění zejména u mléčných, citrusových, ovocných a mátových výrobků – hlavně žvýkačky) a zároveň potlačuje hořkou chuť i další nepříjemné chutě například léčivých přípravků. Byla studována jeho stabilita v kyselých nápojích a tepelně ošetřených potravinách. Naše laboratoř v senzoryckých pokusech sledovala rozdíly ve vnímané chuti čaje, kávy a rakytníkové šťávy slazenými sacharózou a Advantamem a jejich celkový senzorycký profil.

Advantame sweetener in processed foods

In 2014, the use of the new sweetener Advantame was approved in both the USA and Europe. We reported on its basic properties in 2016. After 10 years since its approval, the article summarizes the knowledge and experience with its use in practice. Its sweetness to sucrose is 20,000 to 37,000 times greater and more than 100 times greater than Aspartame. In addition to the sweet taste, it intensifies other tastes (improvements and enhancements are reported especially in dairy, citrus, fruit and mint products - mainly chewing gums) and at the same time suppresses the bitter taste and other unpleasant tastes of, for example, medicinal products. Its stability in acidic drinks and heat-treated foods was studied. In sensory experiments, our laboratory monitored the differences in the perceived taste of tea, coffee and sea buckthorn juice sweetened with sucrose and Advantame and their overall sensory profile.

Moderní zpracování potravin: příležitosti a výzvy

Pivoňka J. (1, 2)

- (1) Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha, CZ
 (2) Výbor pro kvalitu potravin, Česká technologická platforma pro potraviny, CZ

Observační epidemiologické studie v posledních letech poukazují na souvislosti mezi vyšší konzumací ultra-zpracovaných potravin a výskytem některých civilizačních onemocnění. Tato zjištění jsou založena převážně na observačních datech, která neumožňují jednoznačné určení kauzálních mechanismů ani oddělení vlivu technologií zpracování od složení potravin, stravovacích vzorců či dalších faktorů životního stylu. Potravinářské zpracování přitom představuje klíčový a nezastupitelný prvek potravinového řetězce, zásadní z hlediska zdravotní bezpečnosti, trvanlivosti potravin, omezení plýtvání, environmentální udržitelnosti i jejich dostupnosti pro širokou populaci.

Namísto paušálního hodnocení široce a heterogenně vymezených kategorií potravin je proto nezbytné systematicky zkoumat konkrétní technologie zpracování, složení výrobků a jejich skutečné biologické účinky. U nových potravin a inovativních výrobních postupů je žádoucí uvažovat o rozšířeném rámci hodnocení, který by – při respektování jeho metodických limitů – zohledňoval i potenciální dlouhodobý vliv na riziko civilizačních onemocnění. Současný stav diskuse i regulace však může vést k dvojitmu riziku: na jedné straně k nadměrnému omezení inovací a rozvoje potravinářského průmyslu na základě dosud nejednoznačných důkazů, na straně druhé k nedostatečnému a systematickému řízení skutečných rizik spojených s výskytem civilizačních nemocí.

Vzhledem ke komplexitě výživy, multifaktoriální etiologii těchto onemocnění a historickým zkušenostem – například s plošným omezováním tuků a jejich nahrazováním sacharidy, které vedlo k nezamýšleným důsledkům – je zřejmé, že zkratkovitá a nekoncepční opatření nepředstavují udržitelné řešení. Klíčovým východiskem by měl zůstat důsledný evidence-based přístup, a to nejen při formulaci výživových doporučení, ale i v oblasti hodnocení rizik a risk managementu, který musí vyvažovat ochranu veřejného zdraví s podporou bezpečných inovací v potravinářském sektoru.

Modern food processing: Opportunities and challenges

Observational epidemiological studies in recent years have indicated associations between higher consumption of ultra-processed foods and the occurrence of certain non-communicable diseases. These findings are based predominantly on observational data, which do not allow for unambiguous identification of causal mechanisms nor for a clear separation of the effects of processing technologies from food composition, dietary patterns, or other lifestyle-related factors. At the same time, food processing represents a key and indispensable component of the food chain, essential for ensuring food safety, shelf life, reduction of food waste, environmental sustainability, and food availability for the general population.

Rather than applying broad and heterogeneous food categorizations, it is therefore necessary to systematically investigate specific processing technologies, product formulations, and their actual biological effects. For novel foods and innovative production processes, consideration should be given to an extended assessment framework that, while acknowledging its methodological limitations, also accounts for potential long-term effects on the risk of non-communicable diseases. However, the current state of scientific debate and regulation may entail a dual risk: on the one hand, excessive constraints on innovation and development within the food industry based on still inconclusive evidence, and on the other hand, inadequate and insufficiently systematic management of genuine risks associated with non-communicable diseases.

Given the complexity of human nutrition, the multifactorial etiology of these diseases, and historical experience—such as the widespread reduction of dietary fat intake and its replacement with carbohydrates, which led to unintended consequences—it is evident that overly simplistic and non-systemic measures do not represent a sustainable solution. A rigorous evidence-based approach should therefore remain the cornerstone not only of dietary guideline formulation but also of risk assessment and risk management, which must balance the protection of public health with the promotion of safe innovation within the food sector.

Zhodnocení antioxidačního a antiglykačního účinku melanoidinů v přítomnosti α -dikarboxylových produktů Maillardovy reakce

Průšová A., Procházková Z., Cejpek K.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha, CZ

Melanoidiny vznikající při Maillardově reakci přispívají k barvě a antioxidační kapacitě tepelně zpracovaných potravin. Zároveň mohou kovalentními a nekovalentními interakcemi ovlivňovat množství reaktivních sloučenin přítomných v potravinách. Mezi nejreaktivnější α -dikarboxylové sloučeniny patří například methylglyoxal (MGO), obvykle rovněž maillardovský produkt, který je klíčovým prekurzorem pokročilých produktů glykace (AGE). Cílem této práce je zhodnotit, jak přítomnost MGO ovlivňuje intenzitu zbarvení a antioxidační kapacitu melanoidinů kávy, a naopak v jaké míře jsou melanoidiny schopny snížit množství MGO a dalších α -dikarboxylových sloučenin v potravinách.

Melanoidiny, resp. produkty Maillardovy reakce (MRP), byly izolovány z kávového nápoje, rozděleny na nerozpustnou frakci zachycenou filtrací přes papírový filtr (MN 420 D) a rozpustné frakce získané ultrafiltrací (<1 kDa, 3 - 10 kDa, 10 - 30 kDa, >30 kDa). Změna barvy byla sledována jako absorbance při 420 nm. Antioxidační kapacita byla u nerozpustných i rozpustných melanoidinů hodnocena metodou zhášení radikálového kationtu ABTS^{•+}, u rozpustných frakcí pak také na základě změn elektrochemické odezvy stanovené ampérometrickou metodou HPLC-ECD. Antiglykační aktivita byla posuzována z úbytku MGO stanoveného metodou HPLC-PDA po derivatizaci *o*-fenylendiaminem.

Výsledky ukazují, že interakce melanoidinů s MGO vede ke změnám elektrochemického potenciálu jednotlivých frakcí melanoidinů a je doprovázena změnami absorbance při 420 nm, tedy i zřetelnou změnou barvy roztoku. Nejvyšší míra záchytu MGO byla pozorována u celkové rozpustné melanoidinové frakce kávy. Tento výsledek pravděpodobně odráží komplexní složení této frakce, která zahrnuje nízko- i vysokomolekulární složky schopné podílet se na reakci s MGO. Tyto poznatky podporují hypotézu, že melanoidiny přítomné či dodané do potraviny mohou v průběhu tepelného zpracování přispívat k odstraňování reaktivních α -dikarboxylových sloučenin z reakčního prostředí (potravin) a bránit tak nežádoucí glykaci bílkovin. Zároveň při tom mohou modifikovat svůj redoxní potenciál a rovněž měnit intenzitu zbarvení.

Evaluation of the antioxidant and antiglycation effects of melanoidins in the presence of α -dicarbonyl products of the Maillard reaction

Melanoidins formed during the Maillard reaction contribute to the colour and antioxidant capacity of thermally processed foods. At the same time, through covalent and non-covalent interactions, they may influence the levels of reactive compounds present in food matrices. One of the most reactive α -dicarbonyl compounds is methylglyoxal (MGO), which is also commonly considered a Maillard reaction product and represents a key precursor of advanced glycation end-products (AGEs). The aim of this study was to evaluate how the presence of MGO affects the colour intensity and antioxidant capacity of coffee melanoidins, and, conversely, to assess the extent to which melanoidins are able to reduce the levels of MGO and other α -dicarbonyl compounds in foods.

Melanoidins, or more broadly Maillard reaction products (MRPs), were isolated from a coffee beverage and separated into an insoluble fraction retained by filtration through a paper filter (MN 420 D) and soluble fractions obtained by ultrafiltration (<1 kDa, 3 - 10 kDa, 10 - 30 kDa, >30 kDa). Colour changes were monitored as absorbance at 420 nm. The antioxidant capacity of both insoluble and soluble melanoidins was evaluated using the ABTS^{•+} radical cation scavenging assay, while soluble fractions were additionally assessed based on changes in electrochemical response determined by amperometric HPLC-ECD. Antiglycation activity was assessed from the decrease in MGO content determined by HPLC-PDA after derivatization with *o*-phenylenediamine.

The results show that the interaction of melanoidins with MGO leads to changes in the electrochemical potential of individual melanoidin fractions and is accompanied by changes in absorbance at 420 nm, indicating a distinct change in the colour of the solution. The highest degree of MGO scavenging was observed for the total soluble coffee melanoidin fraction. This result likely reflects the complex composition of this fraction, which comprises both low- and high-molecular-weight components capable of participating in reactions with MGO. These findings support the hypothesis that melanoidins naturally

present in, or added to, food matrices may contribute during thermal processing to the removal of reactive α -dicarbonyl compounds from the reaction environment and may thereby help prevent undesirable protein glycation. At the same time, this process may modify their redox properties and alter the intensity of colour formation.

PFAS v potravinových obalech: co víme a co přináší nová legislativa

Pulkrabová J., Dvořáková D.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha, CZ

Dietární expozice představuje jednu z hlavních cest příjmu per- a polyfluoroalkylových látek (PFAS) u člověka. Pozornost je tradičně soustředěna na kontaminaci potravin a pitné vody, avšak významný a dosud nedostatečně kvantifikovaný zdroj představují také materiály určené pro styk s potravinami (FCM), zahrnující kuchyňské náčiní, obaly pro rychlé občerstvení, sáčky pro přípravu popcornu v mikrovlnné troubě, kelímky či brčka. Migrace PFAS z těchto materiálů do potravin nebývá v současných odhadech dietární expozice plně zohledněna, což může vést k podcenění celkové interní expozice populace.

Současné poznatky ukazují, že ve FCM se mohou nacházet tisíce fluorovaných sloučenin a prekurzorů, které běžná cílená analýza nezachytí. Uvádí se, že cílené metody vysvětlují pouze malou část celkového organicky vázaného fluoru přítomného v materiálu, což poukazuje na významné znalostní mezery při hodnocení skutečné expozice spotřebitele.

Zásadním impulsem pro řešení této problematiky je nové nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2025/40 o obalech a obalových odpadech (PPWR), které od 12. srpna 2026 zakazuje uvádět na trh obaly určené pro styk s potravinami, pokud obsahují PFAS nad stanovené mezní hodnoty. K překlenutí této „analytické slepoty“ zavádí nová legislativa tři mezní hodnoty: a) 25 µg/kg pro jakoukoli jednotlivou látku PFAS měřenou cílenou analýzou; b) 250 µg/kg pro sumu PFAS, v příslušných případech včetně prekurzorů po jejich rozkladu; c) 50 mg/kg pro PFAS včetně polymerních forem.

Príspevek shrne současné poznatky o výskytu PFAS v potravinových obalech, mechanismech jejich přenosu do potravin a hlavních expozičních cestách spotřebitele. Pozornost je věnována analytickým přístupům ke stanovení PFAS v obalových materiálech.

PFAS in food packaging: Current knowledge and new legislation

Dietary exposure is one of the main routes of human exposure to per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS). Attention has traditionally focused on contamination of food and drinking water; however, food contact materials (FCMs) – including kitchen utensils, fast-food packaging, microwave popcorn bags, cups, and straws – also represent a significant and insufficiently quantified source. The migration of PFAS from these materials into food is not fully accounted for in current dietary exposure estimates, potentially leading to an underestimation of the population's total internal exposure.

Current findings indicate that FCMs may contain thousands of fluorinated compounds and precursors that are not detected by standard targeted analysis. Targeted methods account for only a small fraction of the total organically bound fluorine present in the material, highlighting significant knowledge gaps in assessing actual consumer exposure.

A key impetus for addressing this issue is Regulation (EU) 2025/40 of the European Parliament and of the Council on packaging and packaging waste (PPWR), which, from 12 August 2026, prohibits the placing on the market of packaging intended for food contact if it contains PFAS above specified limit values. To address this “analytical blind spot”, the new legislation introduces three limit values: a) 25 µg/kg for any individual PFAS substance measured by targeted analysis; b) 250 µg/kg for the sum of PFAS, including precursors after their degradation, where applicable; c) 50 mg/kg for PFAS, including polymeric forms.

This contribution summarises current knowledge regarding the presence of PFAS in food packaging, the mechanisms of their migration into food, and the main routes of consumer exposure. Attention is given to analytical approaches for determining PFAS in packaging materials.

Od spekter k bezpečnosti: Spektroskopické přístupy ke kontrole kvality potravin

Sedliaková M.

Nicolet CZ s. r. o., Praha, CZ

Molekulová spektroskopie nachází stále širší uplatnění i v moderních směrech výroby potravin, zejména při vývoji funkčních a alternativních produktů. Technologie využívající molekulovou spektroskopii umožňují rychlou a nedestruktivní analýzu složení potravin pomocí metod jako je Ramanova nebo infračervená spektroskopie. Tyto přístupy se využívají mimo jiné i při kontrole kvality rostlinných alternativ masa či mléčných výrobků a všude tam, kde je klíčové sledovat obsah bílkovin, tuků, aditiv i dalších parametrů. Pokročilé softwarové platformy umožňují detailní zpracování spektrálních dat a tvorbu kalibračních modelů. V kombinaci s in-line měřením lze efektivně vyhodnocovat komplexní datové soubory a sledovat změny během výroby i skladování. Molekulová spektroskopie tak přispívá k optimalizaci technologických procesů, zvyšování bezpečnosti potravin a odhalování falšování. Významnou roli hraje také při zavádění inovativních výrobních postupů, jako je 3D tisk potravin nebo fermentační technologie.

From spectra to safety: Modern approaches in food quality evaluation

Molecular spectroscopy is increasingly applied in modern directions of food production, particularly in the development of functional and alternative products. Technologies based on molecular spectroscopy enable rapid and non-destructive analysis of food composition using methods such as Raman and infrared spectroscopy. These approaches are used, among other things, for quality control of plant-based alternatives to meat and dairy products, as well as in all cases where it is essential to monitor the content of proteins, fats, additives, and other parameters. Advanced software platforms allow detailed processing of spectral data and the creation of calibration models. In combination with in-line measurements, it is possible to efficiently evaluate complex datasets and monitor changes during production and storage. Molecular spectroscopy thus contributes to the optimization of technological processes, enhances food safety, and helps detect adulteration. It also plays an important role in the implementation of innovative production methods, such as 3D food printing and fermentation technologies.

Ultra-zpracované potraviny – pohled veřejného zdraví

Selinger E.

Oddělení výživy, SZÚ – Centrum podpory veřejného zdraví, CZ

Koncept ultra-zpracovaných potravin (UPF), formulovaný v rámci klasifikace NOVA, vyvolává více než dekádu intenzivní vědeckou i veřejnou debatu. Rostoucí epidemiologická evidence spojuje vysokou spotřebu UPF s řadou chronických onemocnění – kardiovaskulárními chorobami, diabetem 2. typu, obezitou i vybranými typy nádorových onemocnění. Odborná i veřejná diskuze však zůstává rozdělená: kritici poukazují na nedostatek randomizovaných kontrolovaných studií, limitace i heterogenitu dostupných dat i obtížnou operacionalizaci samotné NOVA klasifikace v praxi. Přednáška využívá problematiku UPF jako případovou studii pro ilustraci toho, jak ve veřejném zdraví uvažujeme o kauzalitě a o politikách a intervencích za hranicí „zlatého standardu“ RCT. Příspěvek má za cíl představit základní koncepty potřebné k uchopení diskuze ve veřejném zdraví: hierarchii důkazů v závislosti na typu klinické otázky, hodnocení jistoty důkazů, rámce pro hodnocení kauzality z observačních dat i etické koncepty platné pro proporcionální navrhování opatření nebo princip předběžné opatrnosti jako nástroj rozhodování v podmínkách nejistoty. Cílem příspěvku není přinést finální verdikt o dopadech UPF či formulovat jednoznačná doporučení, ale zpřístupnit i nezdravotnickému publiku pravidla, podle kterých veřejnozdravotní přístup funguje.

Ultra-processed foods – a public health perspective

The concept of ultra-processed foods (UPFs), introduced through the NOVA classification, has driven more than a decade of intense scientific and public debate. A growing body of epidemiological evidence links high UPF consumption to a range of chronic conditions – cardiovascular disease, type 2 diabetes, obesity and selected cancers. Both expert and public discussion nevertheless remains divided: critics point to the scarcity of randomised controlled trials, the limitations and heterogeneity of the available data, and the difficulty of operationalising the NOVA classification itself in practice. This talk uses the UPF debate as a case study to illustrate how public health reasons about causality and about policies and interventions beyond the "gold standard" of the RCT. The aim is to introduce the basic concepts needed to make sense of the public health debate: the hierarchy of evidence as a function of the clinical question, the assessment of certainty of evidence, frameworks for inferring causation from observational data, as well as ethical concepts relevant to the proportionate design of interventions and the precautionary principle as a tool for decision-making under uncertainty. The aim is not to deliver a final verdict on the health impacts of UPFs or to formulate clear-cut recommendations, but to make the rules by which the public health approach operates accessible to a non-medical audience.

Od manuální přípravy k robotizaci 24/7: Zvyšování propustnosti a udržitelnosti v analýze potravin

Slavata L.

Altium International s.r.o., CZ

Dnešní analýza potravin čelí kritickému tlaku na rychlost dodávání výsledků a nekompromisní kvalitu dat. Přechod od manuálních protokolů k autonomní robotizaci v režimu 24/7 se v současné době stává strategickou nutností pro správu komplexních matic ultrazpracovaných potravin a přísných legislativních limitů. Platforma FREESTYLE představuje modulární ekosystém schopný integrovat extrakci na pevné fázi (SPE), gelovou permeační chromatografii (GPC) a přesnou koncentraci vzorku do jednoho bezproblémového pracovního postupu. Standardizované procesy eliminují variabilitu způsobenou lidským faktorem a zaručují vysokou integritu výsledků u metod vyžadujících ultranízké detekční limity, jako je stanovení PFAS v obalech, screening multimyko toxinů nebo analýza reziduí pesticidů. Implementace technologií navíc přináší radikální úspory v organických rozpouštědlech, čímž splňuje požadavky na udržitelný provoz a ekonomickou efektivitu moderní laboratoře.

From manual preparation to 24/7 robotization: Increasing throughput and sustainability in food analysis

Today's food analytics faces critical pressure for speed of results delivery and uncompromising data quality. The transition from manual protocols to autonomous robotization in 24/7 mode is currently becoming a strategic necessity to manage the complex matrices of ultra-processed foods and strict legislative limits. The FREESTYLE platform represents a modular ecosystem capable of integrating solid-phase extraction (SPE), gel permeation chromatography (GPC) and precise sample concentration into a single seamless workflow. Standardized processes eliminate variability introduced by the human factor and guarantee high integrity of results in methods requiring ultra-low detection limits, such as PFAS determination in packaging, multi-mycotoxin screening or pesticide residue analysis. In addition, the implementation of technologies brings radical savings in organic solvents, thereby meeting the requirements for sustainable operation and economic efficiency of a modern laboratory.

Pekařská jakost směsí pšeničné mouky s normálním a waxy škrobem

Sedláček T. (1), Horčíčka P. (1), Švec I. (2)

(1) Výzkumné centrum SELTON, s.r.o., Sibřina, CZ

(2) Ústav sacharidů a cereálií, VŠCHT Praha, CZ

Pro testování pekařské jakosti směsí pšeničných mouk s normálním a voskovým (waxy) škrobem byly ve Výzkumném centru Selton vypěstovány odrůdy pšenice indické kulatozrné 'SONG' a pšenice seté 'TON'. Vzorky se přirozeně lišily ve složení – 15,0 a 12,5 % bílkovin, resp. přibližně 25 a 0 % amylosy. Hladká mouka z laboratorního mletí byla smíchána do 4 směsí (80SONG–20TON až 20SONG–80TON). Byly testovány pekařská kvalita bílkovin a aktivita amylas Zelenyho testem a Číslem poklesu. Obsah bílkovin lineárně klesal podobně jako sedimentační hodnoty z elitní kvality 53 ml na neuspokojivých 25 ml; čísla poklesu se polynomicky snížila z 369 s přes 89 s (směs 40TON) až na 62 s pro TON. Vyšší retenční kapacita vody byla podle předpokladu stanovena pro waxy mouku TON (72 proti 64 % pro SONG). Pekařský mini-RMT pokus byl proveden dvakrát v jednom dni a výsledky ukázaly na optimální poměr ve směsích 20TON a 40TON. Díky vysokému obsahu bílkovin a Zelenyho testu mělo kontrolní pečivo 100SONG nadprůměrný měrný objem 344 ml/100 g, který se 20% a 40% náhradou moukou s waxy škrobem zvýšil na 370 ml/100 g. Pečivo z pšenice 100TON dosáhlo také velmi uspokojivé hodnoty 357 ml/100 g. Těmto měrným objemům odpovídala penetrace – tuhost střídy v den pečení a po dvoudenním skladování. Tuhost střídy pečiva zajišťují denaturovaná bílkovinná kostra a lineární amylosa, většinový amylopektin tvoří výplň – pružný hydrogel. V den upečení vykázaly hodnoty penetrace v pořadí vzorků 100SONG – ... – 40TON – ... – 100TON konvexní průběh (penetrace 14,60 mm, 12,93 mm a 14,00 mm), zatímco třetí den naopak konkávní (9,50 mm, 11,22 mm, 8,33 mm). To odpovídá dříve popsané schopnosti amylopektinu pevně zadržovat vodu a zpomalovat retrogradaci škrobu – tvrdnutí pečiva. V případě 100% waxy pečiva z mouky 100TON však vůbec nejnižší hodnota penetrace 8,3 mm, zjištěná po skladování, odpovídá ztrátě turgoru (vnitřního napětí) vykrojeného válečku střídy, pozorované jako nejvyšší míra zborcení porézní struktury střídy.

Baking quality of wheat flour blends with normal and waxy starch

The baking quality of wheat flour blends of normal and waxy starch was tested on the Indian round-grain wheat variety 'SONG' and the common wheat variety 'TON', bred in the Research Center Selton. The samples naturally differed in composition – 15.0% and 12.5% protein, and approx. 25% and 0% amylose, respectively. Laboratory-milled fine flour was blended into 4 mixtures (80SONG–20TON to 20SONG–80TON). Protein content diminished linearly, similar to the Zeleny's sedimentation, from the elite quality 53 ml to an unsatisfactory one 25 ml. The Falling Numbers fell polynomially from 369 s through 89 s (mixture 40TON) down to 62 s for TON. Water retention capacity 72% was higher for waxy flour TON as expected (64% for SONG). A mini-RMT baking test conducted twice in one day had pointed out the optimal ratio in the 20TON and 40TON blends. Due to its high protein content and Zeleny sediment, the control 100SONG bread had a high spec. volume 344 ml/100 g, which increased to 370 ml/100 g for 20% and 40% waxy-blends. Waxy 100TON bread also achieved a very satisfactory value 357 ml/100 g. These spec. volumes corresponded to the penetration – the crumb firmness on the “baking day” and after 48h storage. The crumb firmness of the baked goods is ensured by a denatured protein framework and linear amylose; the majority amylopectin forms the filler – a flexible hydrogel. On the day of baking “D-0”, the penetration values formed a convex curve 14.60, ..., 12.93, ..., 14.00 mm), for the samples 100SONG – ... – 40TON – ... – 100TON. On the Day-3, conversely, the curve was a concave (9.50, 11.22 and 8.33 mm). This corresponds to the well-known amylopectin's ability to firmly retain water and slow down starch retrogradation – baked goods hardening. However, the lowest penetration value of 8.3 mm of the 100% waxy bread was measured at D-3; it corresponds to the loss of turgor in a cut-off crumb cylinder, observed as the highest degree of compression of the crumb's porosity.

Králičí maso jako perspektivní základní surovina a potravina v éře udržitelnosti

Zita L. (1), Volek Z. (2)

(1) Katedra chovu hospodářských zvířat, ČZU v Praze, CZ

(2) Oddělení fyziologie výživy a jakosti produkce, VÚŽV v Praze, CZ

Králičí maso je vysoce kvalitní, nutričně hodnotná potravina, která díky mimořádné produkční efektivitě a nízké ekologické stopě získává význam v kontextu potravinové bezpečnosti a udržitelnosti. Králík je ideální jatečné zvíře díky krátkému životnímu cyklu, vysoké plodnosti a schopnosti přeměnit až 20 % přijatých bílkovin na svalovinu, což je srovnatelné s drůbeží a výrazně efektivnější než u skotu či prasat. Výhodou je i schopnost využívat vlákninou bohatá krmiva a vedlejší produkty agro potravinářského sektoru, takže nekonkuruje lidem o zdroje obilovin. Králičí maso obsahuje 17–26 % kvalitních bílkovin s vyváženým spektrem esenciálních aminokyselin, má nízký obsah tuku, cholesterolu a sodíku, příznivý poměr n-6 / n-3 mastných kyselin a je bohatým zdrojem vitamínu B₁₂, fosforu, draslíku a selenu. Díky vysokému podílu PUFA a přítomnosti bioaktivních peptidů s ACE-inhibičními účinky se řadí mezi funkční potraviny, které mohou přispívat k prevenci kardiovaskulárních onemocnění, hypertenze a metabolického syndromu, a jsou vhodné pro děti, seniory i další rizikové skupiny. Přesto spotřeba v mnoha zemích stagnuje či klesá, a to zejména kvůli vyšší ceně oproti drůbežímu masu, specifickému aromatu a etickým bariérám vyplývajícím z vnímání králíka jako domácího mazlíčka. Další překážkou je častý prodej celých jatečných těl, který neodpovídá požadavkům na rychlou a pohodlnou přípravu jídel. Budoucí stabilitu trhu může podpořit vývoj moderních convenience produktů, jež usnadňují přípravu a maskují specifickou chuť masa, stejně jako úprava kvality prostřednictvím krmiva, důraz na welfare, transparentní značení původu a cílená komunikace nutričních benefitů.

Poděkování: Příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu NAZV MZe ČR (QL 240 101 36).

Rabbit meat as a prospective fundamental raw material and food source in the era of sustainability

Rabbit meat is a high-quality, nutritionally valuable food that, thanks to its exceptional production efficiency and low environmental footprint, is gaining importance in the context of food security and sustainability. The rabbit is considered an ideal slaughter animal due to its short life cycle, high fertility, and ability to convert up to 20 % of ingested protein into muscle, which is comparable to poultry and significantly more efficient than in cattle or pigs. Another advantage is its ability to utilize high-fiber feed and agro-food industry by-products, meaning it does not compete with humans for cereal resources. Rabbit meat contains 17–26 % high-quality protein with a balanced profile of essential amino acids; has low levels of fat, cholesterol, and sodium; a favorable n-6/n-3 fatty acid ratio; and is a rich source of vitamin B₁₂, phosphorus, potassium, and selenium. Due to its high PUFA content and the presence of bioactive peptides with ACE inhibitory effects, it is considered a functional food that may help prevent cardiovascular diseases, hypertension, and metabolic syndrome and is suitable for children, seniors, and other at risk groups. Despite these benefits, consumption in many countries is stagnating or declining, mainly due to higher prices compared to poultry, its distinctive aroma, and ethical concerns stemming from the perception of rabbits as pets rather than livestock. Another barrier is the frequent sale of whole carcasses, which does not meet modern expectations for quick and convenient meal preparation. The market's future stability may be supported by the development of modern convenience products that simplify preparation and mask the specific taste of rabbit meat, as well as by improving meat quality through feeding strategies, emphasizing animal welfare, ensuring transparent origin labeling, and communicating nutritional benefits effectively.

Acknowledgment: The present study was financially supported by the Ministry of Agriculture of the Czech Republic, QL 240 101 36.

TESTOVACÍ SOUPRAVY PRO ANALÝZU POTRAVIN A KRMIV



www.profood.sk
www.jemotrading.cz

POSTERY

Jméno prezentujícího autora	Název příspěvku	Typ*
Abdullah F.A.A.	Physiochemical properties of chicken meat from different production systems (organic, free range and conventional)	E
Čížková H.	Stanovení obsahu vajec v majonézách a tatarských omáčkách na základě obsahu cholesterolu a fosforu <i>Determination of egg content in mayonnaises and tartar sauces based on cholesterol and phosphorus levels</i>	E
Holkovičová T.	Funkčné a medzifázové vlastnosti rastlinných bielkovinových koncentrátov v cereálnych systémoch <i>Functional and interfacial properties of plant protein concentrates in cereal-based systems</i>	E
Irondi E.A.	Nutraceutical, nutrient composition, and sensory qualities of dehydrated bio-yoghurt supplemented with natural additives blend	P
Jágr M.	Necílená metabolická analýza odrůd pšenice tvrdé (<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>durum</i>) <i>Non-targeted metabolomic analysis of different varieties of durum wheat (Triticum turgidum subsp. durum)</i>	P
Jůzl M.	Vliv přídavku rybího masa (<i>Clarias gariepinus</i>) na jakostní parametry masného výrobku <i>Effect of african catfish (Clarias gariepinus) meat addition on the food quality parameters of sausages</i>	E
Kmentová O.	Proteinová fortifikace pečiva: od suroviny k funkčnímu produktu <i>Protein fortification of bakery products: From raw material to functional food</i>	H
Knapovská P.	Voní aromata opravdu jako ovoce? Srovnání profilu těkavých látek v ovoci, přírodních a syntetických aromatech metodou HS-SPME-GC-MS <i>Do flavourings really smell like fruit? A comparison of volatile compounds in fruit, natural and synthetic flavourings using HS-SPME-GC-MS method</i>	H
Lauková M.	Vplyv aplikácie ryžového proteínu na kvalitatívne parametre cestovín <i>The effect of rice protein addition on the qualitative parameters of pasta</i>	E
Minarovičová L.	Využitie šošovicového bielkovinového koncentrátu pri výrobe chleba <i>Utilization of lentil protein concentrate in bread production</i>	E
Nágllová Z.	Czech Journal of Food Sciences - mezinárodní recenzovaný časopis s otevřeným přístupem <i>Czech Journal of Food Sciences - international open access peer-reviewed journal</i>	H

Tento seznam je interaktivní – kliknutím na autora nebo příspěvek se přesunete na příslušný abstrakt.
This list is interactive – click on an author or contribution to go to the relevant abstract.

SEZNAM PŘEDNÁŠEK



POSTERY

Novotná P.	Vesnovka obecná – bohatý zdroj sulforafanu <i>Cardaria draba – a rich source of sulforaphane</i>	P
Pavelková A.	Inovativne technológie balenia mäsa a mäsových výrobkov so zameraním na inteligentné balenie <i>Innovative packaging technologies for meat and meat products with emphasis on intelligent packaging</i>	E
Rychetský M.	Komplexní srovnání kvality a biologické aktivity inovativních bylinných cukrovinek a komerčních produktů <i>Comprehensive comparison of quality and biological activity of innovative herbal confectionery and commercial products</i>	H
Švec I.	Viskozimetr Rapid Visco™ Analyser a profil Wheat Flour Ethanol Method – predikce pekařské kvality škrobo-amylasového komplexu a lepkových bílkovin <i>Rapid Visco Analyser viscometer and the profile Wheat Flour Ethanol Method – prediction of bakery quality of starch-amylase complex and gluten proteins</i>	H
Šviráková E.	Bakterie rodu <i>Asaia</i> kontaminující nealkoholické nápoje produkují biogenní aminy představující zdravotní riziko <i>Bacteria of the genus Asaia contaminating non-alcoholic beverages produce biogenic amines, posing a health risk</i>	
Tkáčová J.	Bakteriocíny jako přirozený nástroj ochrany potravin <i>Bacteriocins as a natural tool for food protection</i>	P
Trenzová K.	Vliv teploty na texturu vybraných potravinových komponent pro vojenské použití <i>Effect of temperature on the texture of selected food components for military use</i>	H

* P...papírový, E...elektronický, H...hybrid (i papírový i elektronický)

Tento seznam je interaktivní – kliknutím na autora nebo příspěvek se přesunete na příslušný abstrakt.
This list is interactive – click on an author or contribution to go to the relevant abstract.

SEZNAM PŘEDNÁŠEK



Physiochemical properties of chicken meat from different production systems (organic, free range and conventional)

Abdullah F.A.A., Bursová Š.

Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu a gastronomie, VETUNI Brno, CZ

This study evaluates selected physical (texture and colour) and chemical properties of chicken meat from three production systems: organic, free-range, and conventional. Samples from breast, thigh, and wing muscles were analysed. Texture analysis revealed significant differences among groups ($P \leq 0.05$). Breast meat from free-range chickens exhibited significantly higher toughness and shear force compared to organic and conventional chickens. In thigh meat, shear force values of organic and free-range chickens did not differ significantly, but both were significantly higher than those of conventional chickens. Colour measurements (L^* , a^* , b^*) showed that conventional chickens had darker breast muscle (lower L^* values), while organic chickens exhibited significantly higher redness (a^*) in thigh muscle. Chemical analysis indicated that free-range chickens had the lowest protein content, particularly in breast muscle ($P \leq 0.05$). In contrast, organic chickens had the highest protein content (significant in breast muscle) and lower fat levels in breast and wing muscles compared to free-range chickens. Collagen content in breast meat was higher in conventional chickens than in organic chickens. Overall, the results suggest that production system significantly influences both physical and chemical properties of chicken meat.

Stanovení obsahu vajec v majonézách a tatarských omáčkách na základě obsahu cholesterolu a fosforu

Kružík V., Kropáčková V., Škorpilová T., Čížková H.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha, CZ

Studie je zaměřena na ověření obsahu vajec v majonézách a tatarských omáčkách s využitím vybraných analytických parametrů. Pro hodnocení majonéz, tatarských omáček, dresinků a obdobných výrobků jsou za vhodné ukazatele obecně považovány obsah cholesterolu a fosforu. Hlavní pozornost je věnována ověření referenčních hodnot těchto složek ve vaječném žloutku, který představuje významnou potravinářskou surovinu. Vzhledem k jeho vyšší ceně může docházet ke snižování skutečného obsahu vajec ve výrobcích. V rámci studie bylo analyzováno celkem 24 vzorků, z toho 8 vzorků majonéz a tatarských omáček, 8 vzorků sušených průmyslových žloutků a 8 vzorků čerstvých žloutků. Obsah cholesterolu byl stanoven metodou plynové chromatografie s plamenově-ionizačním detektorem (GC/FID) a obsah fosforu byl stanoven spektrofotometrickou metodou. Získané výsledky byly následně porovnány s hodnotami uváděnými v odborné literatuře. Výsledky této studie přispívají ke zpřesnění referenčních hodnot obsahu cholesterolu a fosforu ve vaječném žloutku a k jejich využití při kontrole pravosti vaječných výrobků.

Determination of egg content in mayonnaises and tartar sauces based on cholesterol and phosphorus levels

This study focuses on verifying the egg content of mayonnaises and tartar sauces using selected analytical indicators. For the evaluation of mayonnaise, tartar sauces, dressings, and similar products, cholesterol and phosphorus content are generally considered suitable indicators. The main attention is paid to verifying the reference values of these components in egg yolk, which is an important food raw material. Due to its higher price, the egg content in products may be reduced. A total of 24 samples were analyzed in the study, including 8 samples of mayonnaises and tartar sauces, 8 samples of dried industrial egg yolks and 8 samples of fresh egg yolks. Cholesterol content was determined by gas chromatography with flame ionization detection (GC/FID) and phosphorus content was determined by spectrophotometric method. The obtained results were subsequently compared with values reported in the literature. The results of this study contribute to verifying reference values for cholesterol and phosphorus content in egg yolk and to assessing the authenticity of egg products.

Funkčné a medzifázové vlastnosti rastlinných bielkovinových koncentrátov v cereálnych systémoch

Holkovičová T., Kohajdová Z., Minarovičová L., Lauková M.

Ústav potravinárstva a výživy, STU v Bratislave, SK

Inkorporácia rastlinných bielkovinových koncentrátov do cereálnych výrobkov predstavuje technologickú stratégiu zameranú na modifikáciu ich štruktúrnych a funkčných vlastností. Vzhľadom na odlišné chemické zloženie a štruktúru rastlinných bielkovín v porovnaní s obilnými bielkovinami je nevyhnutné charakterizovať ich funkčné vlastnosti a správanie v potravinových systémoch. Táto práca sa zaoberá hodnotením vybraných funkčných, emulgačných a penotvorných vlastností obilných múk a rastlinných bielkovinových koncentrátov zo strukovín a olejní. Získané výsledky poukazujú na vyššiu schopnosť bielkovinových koncentrátov viazať a zadržiavať vodu v porovnaní s obilnými múkami, pričom hodnoty dosahovali približne 4,0 – 4,4 g/g oproti 1,7 g/g pri pšeničnej múke. Tento rozdiel súvisí s vyšším obsahom bielkovín a vlákniny a prítomnosťou hydrofilných funkčných skupín. Zvýšená schopnosť viazať tuk (do 1,76 g/g oproti 0,86 g/g pri semoline) bola determinovaná zastúpením hydrofóbných aminokyselinových zvyškov. Vyššia schopnosť napučiať (do 3,98 cm³/g) a nižšia objemová hmotnosť (0,41 – 0,62 g/cm³) bielkovinových koncentrátov súvisia s ich vyšším obsahom vlákniny, čo ovplyvňuje formovanie štruktúry cesta. V oblasti medzifázových vlastností vykazovali rastlinné bielkovinové koncentráty výrazný emulgačný a penotvorný potenciál, pričom emulgačná aktivita dosahovala hodnoty do 35 % a stabilita peny až 82 %. Tieto vlastnosti vyplývajú z amfifilného charakteru bielkovín, ktorý umožňuje ich adsorpciu na medzifázovom rozhraní, znižovanie medzifázového napätia a stabilizáciu disperzných systémov prostredníctvom tvorby súdržných medzifázových vrstiev. Na základe získaných výsledkov možno konštatovať, že rastlinné bielkovinové koncentráty predstavujú technologicky významné suroviny, ktoré umožňujú ovplyvňovať štruktúrne a reologické vlastnosti cereálnych výrobkov prostredníctvom interakcií na molekulovej a medzifázovej úrovni.

Functional and interfacial properties of plant protein concentrates in cereal-based systems

The incorporation of plant protein concentrates into cereal-based products represents a technological strategy aimed at modifying their structural and functional properties. Due to the differences in chemical composition and structure between plant and cereal proteins, it is necessary to characterize their functional properties and behavior in food systems. This study focuses on the evaluation of selected functional, emulsifying, and foaming properties of cereal flours and plant protein concentrates derived from legumes and oilseeds. The obtained results indicate a higher water absorption capacity and water retention capacity of protein concentrates compared to cereal flours, with values reaching approximately 4.0 – 4.4 g/g compared to 1.7 g/g for wheat flour. This difference is associated with higher protein and fiber content and the presence of hydrophilic functional groups. The increased fat absorption capacity (up to 1.76 g/g compared to 0.86 g/g for semolina) was determined by the presence of hydrophobic amino acid residues. Higher swelling capacity (up to 3.98 cm³/g) and lower bulk density (0.41 – 0.62 g/cm³) of protein concentrates are related to their higher fiber content, which influences dough structure formation. In terms of interfacial properties, plant protein concentrates exhibited pronounced emulsifying and foaming potential, with emulsifying activity reaching up to 35% and foam stability up to 82%. These properties arise from the amphiphilic nature of proteins, which enables their adsorption at the interface, reduction of interfacial tension, and stabilization of dispersed systems through the formation of cohesive interfacial layers. Based on the obtained results, it can be concluded that plant protein concentrates represent technologically significant ingredients that enable the modification of structural and rheological properties of cereal-based products through interactions at the molecular and interfacial levels.

Nutraceutical, nutrient composition, and sensory qualities of dehydrated bio-yoghurt supplemented with natural additives blend

Irondi E.A. (1), Bankole A.O. (1), Awoyale W. (2), Ajani E.O. (1), Alamu E.O. (3)

(1) Dept. Biochemistry, Kwara State University, NG

(2) Dept. Food Science and Technology, Kwara State University, NG

(3) Food and Nutrition Sciences Laboratory, IITA, Southern Africa Research and Administration Hub, Lusaka, ZM

Yoghurt consumption is on the increase due to consumers' awareness of its rich nutrient and health-promoting qualities. However, liquid yoghurt is susceptible to microbial and chemical spoilage, especially in rural areas without electric-powered food preservation facilities. This challenge has necessitated innovative processing methods to enhance yoghurt's quality and extend its shelf life. Hence, a dehydrated bio-yoghurt supplemented with natural additives was formulated, and its nutraceutical, nutrient and sensory qualities were evaluated in this study. Bio-yoghurt was produced from powdered milk reconstituted with potable water and fermented with a mixture of *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, and *Lactobacillus acidophilus*. Natural additives blend, comprising sweet detar seed (thickener), ginger (flavouring agent), and *hibiscus calyx* (colourant) powders, and artificial additives blend, comprising sodium carboxymethylcellulose (thickener), vanilla flavour, and red colourant, were formulated at a proportion (5:5:3.63, respectively) derived from the Design Expert software. The bio-yoghurt was divided into three. A portion was supplemented with the natural additives blend; the second portion was supplemented with the artificial additives blend, and the third portion, without additives, was the control. The bio-yoghurts were freeze-dried to yield dehydrated bio-yoghurts. Thereafter, the bio-yoghurts' bioactive (total phenolics, flavonoids, tannins, saponins) composition, α -glucosidase, α -amylase, angiotensin 1-converting enzyme, and pancreatic lipase inhibitory, and antioxidant activities, nutrient composition and sensory attributes were determined. The natural additives-supplemented bio-yoghurt had higher ($p < 0.05$) bioactive levels and more potent enzyme-inhibitory and antioxidant activities than the artificial additives-supplemented bio-yoghurt and the control. Also, it had the highest protein and the lowest fat content. Overall, the natural additive-supplemented bio-yoghurt had higher sensory ratings than the artificial additives-supplemented bio-yoghurt and the control. Hence, supplementing dehydrated bio-yoghurt with natural additives blend enhanced its nutraceutical, nutrient composition, and sensory qualities.

Necílená metabolická analýza odrůd pšenice tvrdé (*Triticum turgidum* subsp. *durum*)

Jágr M. (1), Smíšek D. (2), Havrlentová M. (3), Gavurníková S. (3), Grausgruber H. (4), Šulc M. (1), Chrptová J. (1), Dvořáček V. (1)

(1) Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu, v.v.i., Praha, CZ

(2) Ústav analytické chemie, VŠCHT Praha, CZ

(3) Výskumný ústav rastlinnej výroby, NPPC v Piešťanoch, SK

(4) Institute of Crop Breeding and Genomics, BOKU University, Vienna, AT

Pšenice tvrdá (*Triticum turgidum* subsp. *durum*) je významnou obilovinou pěstovanou zejména v zemědělských oblastech kolem Středozevního moře. Je plodinou s vysokou technologickou a nutriční hodnotou, ceněnou zejména pro svoje tvrdé, jantarově zbarvené zrna, které se vyznačuje vysokým obsahem bílkovin a lepku. Hodí se zejména pro výrobu těstovin, bulguru, kuskusu a některých speciálních druhů pečiv. Vzhledem ke globální změně klimatu se její pěstování v evropském měřítku posouvá i do severnějších zemí mírného pásma, zejména nížinných oblastí se srážkovými deficity, které v minulosti pro pěstování pšenice tvrdé nebyly vhodné, např. Rakousko, Slovensko a v poslední době i Česká republika. Tyto země se v poslední době věnují šlechtění pšenice tvrdé za účelem tvorby celé řady odrůd adaptovaných na pěstování v lokálních oblastech.

V reakci na tento trend jsme se soustředili na metabolické zhodnocení šesti moderních odrůd ozimé pšenice tvrdé z ročníku 2025: 'Sambadur', 'Tennodur', 'Plasmadur' (Rakousko) a 'IS Belladur', 'IS Turandur', 'IS Pompadur' (Slovensko), které jsou buď v současné době nejvíce pěstovány nebo jsou považovány z nutričního i pěstitelského hlediska za nejvíce perspektivní. Vzorky byly analyzovány pomocí necílového screeningu za využití ultra vysokoúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s vysokorozlišovací tandemovou hmotnostní spektrometrií: UHPLC-HRMS/MS (Orbitrap). Pro vyhodnocení dat byly zařazeny pokročilé statistické metody, včetně vícerozměrných statistických metod. Ze získaných výsledků vyplývá, že je na této úrovni možno vzájemně jednoznačně odlišit jednotlivé odrůdy na základě necílených metabolických změn, které zřejmě odrážejí interakci jejich genotypu s příslušnými podmínkami prostředí. Zjištěné diference ve skupinách metabolitů tak mohou představovat potenciální markery charakterizující specifické reakce odrůd na dané podmínky, což lze využít ve šlechtění obilovin zaměřeném na různé typy odolnosti vůči biotickým i abiotickým stresům.

Poděkování: Tuto práci podpořilo Ministerstvo zemědělství České republiky, institucionální podpora MZE-RO0426. Mezinárodní spolupráce českého, rakouského a slovenského týmu byla podpořena grantem Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR MSTC Danube 8X25023. Tento příspěvek vznikl vděkem finanční podpory projektu ze zdrojů Agentúry na podporu výskumu a vývoja Slovenskej republiky (DS-FR-24-0021).

Non-targeted metabolomic analysis of different varieties of durum wheat (*Triticum turgidum* subsp. *durum*)

Durum wheat (*Triticum turgidum* subsp. *durum*) is a significant cereal crop cultivated primarily in agricultural regions surrounding the Mediterranean Basin. The crop possesses both technological and nutritional value, and is particularly prized for its hard, amber-coloured grain, which is characterised by a high protein and gluten content. It is particularly suitable for the production of pasta, bulgur, couscous, and a variety of specialty breads. Due to global climate change, its cultivation on a European scale is shifting to more northern countries in the temperate zone, particularly lowland areas with precipitation deficits that were previously unsuitable for durum wheat cultivation, such as Austria, Slovakia, and, more recently, the Czech Republic. These countries have recently been engaged in durum wheat breeding programmes to develop a wide range of varieties adapted to local climatic conditions.

In response to this trend, the present study focused on a metabolomic evaluation of six modern winter durum wheat varieties from the 2025 crop: 'Sambadur', 'Tennodur' and 'Plasmadur' (Austria), and 'IS Belladur', 'IS Turandur' and 'IS Pompadur' (Slovakia). These varieties are currently the most widely cultivated, and are considered as the most promising from both a nutritional and agronomic perspective. The samples were analysed using non-targeted screening via ultra-high-performance liquid chromatography coupled with high-resolution tandem mass spectrometry. UHPLC-HRMS/MS (Orbitrap). Advanced multidimensional statistical methods were employed to analyze the data. The results indicate that, at this level, individual

varieties can be clearly distinguished from one another based on non-targeted metabolomic changes. The identified differences in metabolite groups may thus represent potential markers characterizing specific responses of varieties to given conditions, which can be utilized in cereal breeding focused on various types of resistance to biotic and abiotic stresses.

Acknowledgment: This work was funded by the Ministry of Agriculture of the Czech Republic, institutional support MZE-RO0426. The international cooperation of the Austrian, Czech, and Slovak project Teams was supported by the MSTC Danube project 8X25023 of the Czech Ministry of Education Youth and Sports. This work was funded by the Slovak Research and Development Agency (DS-FR-24-0021).

Vliv přídavku rybího masa (*Clarias gariepinus*) na jakostní parametry masného výrobku

Švehlová V., Ohryzek V., Kalhotka L., Slováček J., Veselá R., Harabiš L., Mareš J., Jůzl M.

Ústav technologie potravin, MENDELU v Brně, CZ

Tato práce pojednává o vlivu přídavku rybího masa sumečka afrického (*Clarias gariepinus*) do masného výrobku na jeho technologickou, nutriční a senzoryckou jakost. V experimentální části bylo vyrobeno 7 druhů masných výrobků (klobás): s různým přídavkem rybího masa (0, 40 %, 100 %), vyzrálostí rybího masa (24 h a 72 h) a dle věku/velikosti jedinců sumečků (13-15 měsíců 2000-2200 g; 6-8 měsíců, 800-1000 g).

Pro zjištění vlivu přídavku rybího masa do masného výrobku byla provedena analýza celkového tuku, zastoupení vybraných mastných kyselin se zaměřením na polynenasycené mastné kyseliny, instrumentální analýza barvy a senzorycká analýza. Vliv přídavku rybího masa způsobil u klobásy se 100% přídavkem rybího masa (RK100) nižší obsah sušiny ($26,99 \pm 0,18$ %; $P < 0,05$) v porovnání s klobásami bez přídavku rybího masa (RK0, $50,42 \pm 3,51$ %) a s s přídavkem 40 % rybího masa (RK40, $46,66 \pm 0,25$ %). Výsledky stanovení mastných kyselin metodou GC ukázaly, že rybí klobásy se 100% přídavkem rybího masa měly významně nižší obsah sušiny ($26,99 \pm 0,18$ %; $P < 0,05$) v porovnání s klobásami bez přídavku rybího masa ($50,42 \pm 3,51$). Klobásy se 100% přídavkem rybího masa v porovnání s kontrolou (0% přídavek rybího masa) vykazovaly navýšení obsahu EPA i DHA mastné kyseliny ($P < 0,05$). Vliv stáří jedince a vyzrállosti rybího masa na obsah polynenasycených mastných kyselin n-3 nebyl statisticky zaznamenán. Data získaná z instrumentální analýzy barvy ukázaly nejvyšší hodnoty parametru L^* na řezu u kontrolního vzorku (bez přídavku rybího masa; $64,97 \pm 0,18$; $P < 0,05$) v porovnání s 40% přídavkem rybího masa ($50,10 \pm 0,27$) a 100% přídavkem rybího masa ($53,96 \pm 1,53$). Barevnost vzorku od modré (-) po žlutou (+) se u RK0, RK40 a RK100 významně nelišila ($P > 0,05$). Senzorycká analýza byla provedena 10 školenými hodnotiteli a neprokázala statisticky průkazný rozdíl deskriptoru celkového dojmu u klobás s různým přídavkem rybího masa.

Effect of african catfish (*Clarias gariepinus*) meat addition on the food quality parameters of sausages

This work discusses the effect of adding African catfish (*Clarias gariepinus*) fish meat to a meat product on its technological, nutritional and sensory quality. In the experimental part, 7 types of meat products (sausages) were produced: with different additions of fish meat (0, 40 %, 100 %), maturity of fish meat (24 h and 72 h) and age/size of catfish individuals (13–15 months 2000–2200 g; 6-8 months, 800–1000 g).

To determine the effect of adding fish meat to a meat product, an analysis of total fat, the representation of selected fatty acids with a focus on polyunsaturated fatty acids, instrumental color analysis and sensory analysis were performed. The effect of fish meat addition caused a lower dry matter content ($26.99 \pm 0.18\%$; $P < 0.05$) in sausages with 100% fish meat addition (RK100) compared to sausages without fish meat addition (RK0, $50.42 \pm 3.51\%$) and with 40% fish meat addition (RK40, $46.66 \pm 0.25\%$). The results of the determination of fatty acids by the GC method showed that fish sausages with 100% fish meat addition had a significantly lower dry matter content ($26.99 \pm 0.18\%$; $P < 0.05$) compared to sausages without fish meat addition (50.42 ± 3.51). Sausages with 100% fish meat addition compared to the control (0% fish meat addition) showed an increase in the content of both EPA and DHA fatty acids ($P < 0.05$). The influence of the age of the individual and the maturity of the fish meat on the content of polyunsaturated fatty acids n-3 was not statistically recorded. The data obtained from the instrumental color analysis showed the highest values of the parameter L^* on the cut in the control sample (without the addition of fish meat; 64.97 ± 0.18 ; $P < 0.05$) in comparison with the 40% addition of fish meat (50.10 ± 0.27) and 100% addition of fish meat (53.96 ± 1.53). The color of the sample from blue (-) to yellow (+) did not differ significantly in RK0, RK40 and RK100 ($P > 0.05$). The sensory analysis was performed by 10 trained evaluators and did not show a statistically significant difference in the descriptor of the overall impression in sausages with different additions of fish meat.

Proteinová fortifikace pečiva: od suroviny k funkčnímu produktu

Kmentová O., Diviš P., Pořízka J., Slavíková Z.

Ústav chemie potravin a biotechnologií, FCH VUT Brno, CZ

Fortifikace pekařských výrobků proteinovými složkami představuje perspektivní přístup ke zvýšení nutriční hodnoty běžně konzumovaných potravin a současně nástroj podporující přechod k udržitelnějším zdrojům bílkovin. Její širší využití je však dosud limitováno zejména negativním vlivem proteinových surovin na texturu a senzoričnou kvalitu pečiva.

Současný výzkum v oblasti pekárenských technologií proto nemusí směřovat k univerzálnímu obohacování všech výrobků, ale k cílenému využití funkčních vlastností proteinů s ohledem na konkrétní typ pečiva. Proteiny z různých zdrojů vykazují odlišné technologické chování, které lze při vhodně zvolené aplikaci využít ve prospěch struktury, stability a konzistence výrobku.

Experiment porovnávající kvasem kvašené, droždím kypřené a křehké pečivo vyrobené z různě fortifikovaných směsí ukázal, že proteiny z rostlinných i živočišných zdrojů se chovají individuálně, a jejich vhodnost závisí na konkrétním technologickém zpracování. Funkční vlastnosti proteinových složek jsou úzce spjaty s fyzikálními a texturometrickými charakteristikami finálních výrobků po upečení. Z výsledků studie vyplývá, že aplikačně využitelné jsou nejen tradiční zdroje bílkovin (sója, syrovátka, rýže), ale i izoláty získané z vedlejších produktů potravinářské výroby.

Cílená formulace receptur tak umožňuje využít přidanou bílkovinu nejen jako nutriční složku, ale i jako funkční technologický nástroj, který zvyšuje nutriční hodnotu výrobku při zachování jeho kvalitativních parametrů, aniž by bylo nutné používat přídatné látky. Tento přístup představuje prakticky aplikovatelnou strategii pro vývoj inovativních cereálních výrobků odpovídajících současným nutričním i technologickým požadavkům trhu.

Protein fortification of bakery products: From raw material to functional food

Fortification of bakery products with protein ingredients represents a promising approach to enhancing the nutritional value of commonly consumed foods while also supporting the transition to more sustainable protein sources. Its broader application, however, remains limited primarily due to the negative impact of protein ingredients on the texture and sensory quality of baked goods.

Current research in baking technology therefore does not necessarily aim to universally enrich all types of products, but rather to exploit the functional properties of proteins in a targeted manner, according to the specific type of bakery product. Proteins from different sources exhibit distinct technological behaviors, which can be leveraged to improve structure, stability, and consistency when appropriately applied.

An experiment comparing yeast-leavened, chemically leavened, and short-dough baked goods prepared from various protein-fortified mixes demonstrated that proteins from both plant and animal sources behave individually, and their suitability depends on the specific processing method. The functional properties of protein ingredients are closely linked to the physical and textural characteristics of the final baked products. The results indicate that not only traditional protein sources (soy, whey, rice) but also isolates derived from by-products of the food industry are applicable in practice.

Targeted formulation of recipes thus allows the added protein to serve not only as a nutritional component but also as a functional technological tool, enhancing the nutritional value of the product while maintaining its quality parameters, without the need for additional additives. This approach represents a practically applicable strategy for the development of innovative cereal-based products that meet current nutritional and technological demands in the market.

Voní aromata opravdu jako ovoce? Srovnání profilu těkavých látek v ovoci, přírodních a syntetických aromatech metodou HS-SPME-GC-MS

Knapovská P., Vítová E.

Ústav chemie potravin a biotechnologií, FCH VUT Brno, CZ



Vůně ovoce je komplexní směsí desítek až stovek těkavých látek, které společně vytvářejí jeho charakteristický sensorický profil. V potravinářství se však často používají přírodní a syntetická aromata, jejichž složení se od původní suroviny liší, a to především vlivem technologického zpracování. Otázkou zůstává, do jaké míry tato aromata dokážou věrně napodobit přirozený aromatický profil ovoce.

Cílem práce bylo porovnat profil těkavých látek ve vybraných druzích ovoce (jahoda, malina, pomeranč, hruška a banán) a odpovídajících přírodních a syntetických aromatech a posoudit vliv zpracování na jejich složení. Analýza byla provedena metodou mikroextrakce na tuhou fázi ve spojení s plynovou chromatografií a hmotnostní spektrometrií (HS-SPME-GC-MS). Identifikované sloučeniny byly klasifikovány do chemických skupin a jejich relativní zastoupení vzájemně porovnáno. Byly srovnány hlavní rozdíly mezi profily těkavých látek v ovoci a aromatech, včetně rozdílů v jejich popisech vůní (FEMA). Počet identifikovaných látek výrazně klesal s mírou zpracování – v ovoci vyšší desítky až přes sto, v přírodních aromatech nižší desítky a v syntetických aromatech spíše jednotky –, což odráží zjednodušení aromatického profilu s rostoucí mírou zpracování.

Výsledky poskytují lepší porozumění vztahu mezi surovinou a aromaty a mohou být využity při vývoji potravin, optimalizaci aromatických formulací a hodnocení autenticity aromat, zejména při snaze přiblížit sensorické vlastnosti vysoce zpracovaných produktů jejich přírodním předlohám.

Do flavourings really smell like fruit? A comparison of volatile compounds in fruit, natural and synthetic flavourings using HS-SPME-GC-MS method

The aroma of fruit is a complex mixture of tens to hundreds of volatile compounds that together create its characteristic sensory profile. In the food industry, however, natural and synthetic flavourings are often used, whose composition can differ from the original raw material, primarily due to technological processing. The question remains to what extent these flavourings can faithfully replicate the natural aromatic profile of fruit.

The aim of this study was to compare the volatile compound profiles of selected fruit species (strawberry, raspberry, orange, pear, and banana) and their corresponding natural and synthetic flavourings, and to assess the impact of processing on their composition. Analysis was performed using headspace solid-phase microextraction coupled with gas chromatography and mass spectrometry (HS-SPME-GC-MS). Identified compounds were classified into chemical groups, and their relative abundances were compared. The main differences between volatile compound profiles in fruit and flavourings were compared, including differences in their aroma descriptions (FEMA). The number of identified compounds decreased significantly with the degree of processing – from higher tens to over one hundred in fruit, to lower tens in natural flavourings, and only a few in synthetic flavourings – reflecting the simplification of the aromatic profile with increasing processing.

The results provide a better understanding of the relationship between raw materials and flavourings and can be applied in food development, optimisation of flavour formulations, and evaluation of flavour authenticity, particularly in efforts to approximate the sensory properties of highly processed products to those of their natural counterparts.

Vplyv aplikácie ryžového proteínu na kvalitatívne parametre cestovín

Lauková M., Minarovičová L., Kohajdová Z., Holkovičová T.

Oddelenie potravinárskej technológie, STU Bratislava, SK

Bielkoviny rastlinného pôvodu sa čoraz častejšie využívajú ako alternatívne zdroje bielkovín oproti tým živočíšnym. Proteín získaný z ryže má v porovnaní s inými zdrojmi obilných bielkovín dobré nutričné a funkčné vlastnosti. Je zároveň hypoalergénny, čo mu dáva vysoký potenciál využitia v bezpečných výrobkoch. Zložky ryžového proteínu sú vhodnou náhradou živočíšnych bielkovín ako sú kazeín a srvátka. Častokrát sa využíva ako prídavok do sušenok, chleba alebo iných pekárenských výrobkov na zlepšenie nutričných vlastností. Cieľom tejto práce bolo hodnotenie vplyvu prídavku ryžového proteínu na kvalitatívne parametre pripravených bezpečných cestovín. Zistilo sa, že so zvyšujúcim sa obsahom proteínu sa významne skrátil čas varenia cestovín o takmer 27 % a znížili sa straty varením. Pri analýze textúry sa stanovila tvrdosť a príľnavosť pripravených cestovín. Z výsledkov vyplynulo, že s prídavkom ryžového proteínu sa tvrdosť cestovín po uvarení znížila a naopak, príľnavosť cestovín sa zvýšila.

The effect of rice protein addition on the qualitative parameters of pasta

Plant-based proteins are increasingly being used as alternative sources of protein to animal-based ones. Compared to other sources of cereal proteins, rice protein has good nutritional and functional properties. It is also hypoallergenic, which gives it high potential for use in gluten-free products. The components of rice protein are a suitable substitute for animal proteins such as casein and whey. It is often used as an additive in cookies, bread, or other baked goods to improve nutritional properties. The aim of this study was to evaluate the effect of adding rice protein on the quality parameters of prepared gluten-free pasta. It was found that as the protein content increased, the cooking time of the pasta was significantly reduced by nearly 27%, and cooking losses were decreased. Texture analysis determined the hardness and stickiness of the prepared pasta. The results showed that with the addition of rice protein, the hardness of the pasta decreased after cooking, while its stickiness increased.

Využitie šošovicového bielkovinového koncentrátu pri výrobe chleba

Minarovičová L., Lauková M., Kohajdová Z., Holkovičová T.

Oddelenie potravinárskej technológie, STU Bratislava, SK

Bielkoviny sú základnou zložkou ľudskej výživy a nachádzajú sa v potravinách živočíšneho a rastlinného pôvodu. V súčasnosti sa rastlinné bielkoviny čoraz častejšie využívajú ako cenovo dostupná a všestranná náhrada živočíšnych zdrojov v strave. Strukoviny patria medzi výživovo hodnotné potraviny vďaka vysokému obsahu bielkovín a komplexných sacharidov, pričom zároveň obsahujú len malé množstvo tukov. Predstavujú tiež významný zdroj vitamínov, minerálnych a bioaktívnych látok s potenciálnym pozitívnym účinkom na prevenciu chronických ochorení. Nahradenie pšeničnej múky múkou zo strukovín zlepšuje nutričné vlastnosti chleba. Absencia lepku v strukovinovej múke však spôsobuje technologické problémy, v prípade strukovín je pri zvyšovaní obsahu bielkovín v pekárskych výrobkoch výhodnejšie využívať strukovinové bielkovinové koncentráty alebo izoláty s vysokým podielom bielkovín, ktoré sa pridávajú len v malom množstve. Pripravili sa pšenično-ražné chleby s 5, 10 a 15 % prídavkom šošovicového bielkovinového koncentrátu a sledoval sa vplyv prídavku na chemické zloženie chlebov a ich kvalitatívne parametre. Z hľadiska chemického zloženia prídavok šošovicového koncentrátu pozitívne ovplyvnil obsah bielkovín v jednotlivých chleboch. So zvyšujúcim sa prídavkom šošovicového proteínu boli ovplyvnené tiež kvalitatívne parametre chlebov. Bol zaznamenaný významný pokles objemu chlebov, pričom najväčší pokles bol pri chlebe s prídavkom 15 % šošovicového proteínu. Významne sa znižoval aj špecifický objem výrobkov a taktiež sa znižovala aj ich klenutosť.

Utilization of lentil protein concentrate in bread production

Proteins are an essential component of the human diet and are found in foods of both animal and plant origin. Currently, plant-based proteins are increasingly being used as an affordable and versatile substitute for animal-based sources in the diet. Legumes are nutritionally valuable foods due to their high content of protein and complex carbohydrates, while containing only a small amount of fat. They also represent a significant source of vitamins, minerals, and bioactive compounds with a potential positive effect on the prevention of chronic diseases. Replacing wheat flour with legume flour improves the nutritional properties of bread. However, the absence of gluten in legume flour causes technological challenges; when increasing the protein content in baked goods, it is more advantageous to use legume protein concentrates or isolates with a high protein content, which are added in only small quantities. Wheat-rye breads were prepared with 5%, 10%, and 15% additions of lentil protein concentrate, and the effect of the addition on the chemical composition of the breads and their quality parameters was monitored. In terms of chemical composition, the addition of lentil concentrate positively affected the protein content in the individual breads. As the addition of lentil protein increased, the quality parameters of the breads were also affected. A significant decrease in bread volume was observed, with the greatest decrease occurring in bread containing 15% lentil protein. The specific volume of the products also decreased significantly, as did their cambering value.

Czech Journal of Food Sciences - mezinárodní recenzovaný časopis s otevřeným přístupem

Náglová Z.

Czech Journal of Food Sciences, ČAZV Praha, CZ

Časopis Czech Journal of Food Sciences (CJFS) vydává Česká akademie zemědělských věd. CJFS vychází od roku 1983 (do roku 1997 pod názvem Potravinářské vědy), časopis vychází šestkrát ročně. Úlohou a smyslem CJFS je publikovat původní výzkum, kritické přehledové články a krátká sdělení zabývající se technologií a zpracováním potravin, včetně chemie a biochemie potravin, mikrobiologie, analýzy, inženýrství, výživy a ekonomiky. Příspěvky jsou publikovány v angličtině.

Czech Journal of Food Sciences - international open access peer-reviewed journal

Czech Journal of Food Sciences (CJFS) is one of the prominent international open access peer-reviewed journals published by the Czech Academy of Agricultural Sciences and financed by the Ministry of Agriculture of the Czech Republic. CJFS has been published since 1983 (by 1997 under the title Potravinářské vědy). The journal is published six times a year. The aim and scope of CJFS is original research, critical review articles, and short communications dealing with food technology and processing, including food chemistry and biochemistry, microbiology, analysis, engineering, nutrition and economy. Papers are published in English.

Vesnovka obecná – bohatý zdroj sulforafanu

Novotná P., Vrchotová N., Patloková K., Kovářiková E., Ferby V., Tříška, Houška M., Pokluda R.

Odbor potravinářství, CARC, CZ

Vesnovka obecná (*Cardaria draba* L.) je bylina z čeledi *Brassicaceae* obsahující izothiokyanáty, mezi které patří i sulforafan, a jejich prekurzory – sírné glykosidy – glukosinoláty. Vesnovka byla sklizena ve dvou následujících letech v pěti lokalitách ČR. Obsah sulforafanu byl stanoven metodou HPLC. Nejvyšší obsah sulforafanu v roce 2024 vykázal vzorek z Českých Budějovic. Nejnižší obsahy této látky pro rok 2024 byly zjištěny pro Moravany, Štěpánov a Prahu. V roce 2025 vykázal nejnižší hodnotu vzorek ze Štěpánova. Ostatní vzorky měly statisticky významně vyšší hodnoty, a přitom se mezi sebou nelišily. Statistickými metodami bylo prokázáno normální rozdělení dat obsahu sulforafanu a statisticky průkazný vliv lokality v obou testovaných letech. Práce ukázala, že obsah tohoto metabolitu ve vesnovce obecné může být ovlivněn místem sběru, a tedy různými faktory prostředí. Práce prokázala, že vesnovka obecná může být mnohem lepším zdrojem sulforafanu než brokolice.

Cardaria draba – a rich source of sulforaphane

Cardaria draba L. is a herb from the Brassicaceae family that contains isothiocyanates, including sulforaphane, and their precursors – sulfur glycosides – glucosinolates. *C. draba* was harvested in two consecutive years in five locations in the Czech Republic. The sulforaphane content was determined by HPLC. The highest sulforaphane content in year 2024 was found in a sample from České Budějovice. The lowest contents of this substance for year 2024 were found in Moravany, Štěpánov and Prague. In year 2025, the sample from Štěpánov showed the lowest value. The other samples had statistically significantly higher values but did not differ from each other. Statistical methods demonstrated a normal distribution of sulforaphane content data and a statistically significant effect of location in both tested years. The work showed that content of this compound in *C. draba* can be affected by harvesting locality, and various environmental factors can play a role here then. The work showed that *C. draba* can be a much better source of sulforaphane than broccoli.

Inovatívne technológie balenia mäsa a mäsových výrobkov so zameraním na inteligentné balenie

Pavelková A., Tkáčová J.

Ústav potravinárstva, SPU v Nitre, SK

Mäso a mäsové výrobky patria medzi potraviny s obmedzenou trvanlivosťou, čo súvisí s ich chemickým zložením a náchylnosťou na mikrobiálnu kontamináciu, oxidáciu a enzymatické zmeny. Tradičné obalové systémy plnia predovšetkým ochrannú funkciu, avšak neposkytujú informáciu o aktuálnom stave produktu. Tento nedostatok viedol k vývoju inovatívnych technológií balenia, ktoré zahŕňajú aktívne a inteligentné obalové systémy. Cieľom príspevku je zhrnúť súčasné poznatky o moderných prístupoch k baleniu mäsa so zameraním na inteligentné balenie ako nástroj monitorovania kvality. V práci sú charakterizované základné systémy balenia, vrátane vákuového balenia a balenia v modifikovanej atmosfére, ako aj pokročilé aktívne obaly schopné regulovať vnútorné prostredie obalu. Osobitná pozornosť je venovaná inteligentným obalovým technológiám, ktoré využívajú indikátory čerstvosti, plynové senzory, biosenzory a časovo-teplotné indikátory na detekciu zmien spojených s procesmi kazenia. Tieto systémy umožňujú hodnotiť kvalitu potravín v reálnom čase, čím prispievajú k zvýšeniu bezpečnosti, optimalizácii distribúcie a znižovaniu potravinového odpadu. Napriek ich vysokému potenciálu však ich širšie uplatnenie limitujú faktory ako technologická náročnosť, stabilita senzorov, ekonomické náklady a legislatívne požiadavky. Z dostupných poznatkov vyplýva, že perspektívnym smerom vývoja je integrácia viacerých detekčných princípov do hybridných systémov a prepojenie inteligentného balenia s digitálnymi technológiami. Budúci vývoj bude závisieť najmä od schopnosti vyvinúť ekonomicky dostupné, spoľahlivé a používateľsky interpretovateľné riešenia, ktoré budú aplikovateľné v reálnych podmienkach potravinárskeho priemyslu.

PodĎakovanie: Príspevok vznikol s podporou grantového projektu KEGA č. 016SPU-4/2025.

Innovative packaging technologies for meat and meat products with emphasis on intelligent packaging

Meat and meat products are among foods with limited shelf life due to their chemical composition and susceptibility to microbial contamination, oxidation, and enzymatic changes. Conventional packaging systems primarily serve a protective function; however, they do not provide information about the current condition of the product. This limitation has led to the development of innovative packaging technologies, including active and intelligent packaging systems. The aim of this paper is to summarise current knowledge on modern approaches to meat packaging, with particular emphasis on intelligent packaging as a tool for quality monitoring. The basic packaging systems are characterised, including vacuum packaging and modified atmosphere packaging, as well as advanced active packaging capable of regulating the internal environment of the package. Special attention is given to intelligent packaging technologies that utilise freshness indicators, gas sensors, biosensors, and time-temperature indicators to detect changes associated with spoilage processes. These systems enable real-time evaluation of food quality, thereby contributing to improved food safety, optimisation of distribution, and reduction of food waste. Despite their considerable potential, their wider application is limited by factors such as technological complexity, sensor stability, economic costs, and regulatory requirements. Available evidence suggests that a promising direction for future development is the integration of multiple detection principles into hybrid systems, as well as the combination of intelligent packaging with digital technologies. Future progress will largely depend on the ability to develop cost-effective, reliable, and user-friendly solutions that can be implemented under real conditions of the food industry.

Acknowledgement: This work was supported by the KEGA grant project No. 016SPU-4/2025.

Komplexní srovnání kvality a biologické aktivity inovativních bylinných cukrovinek a komerčních produktů

Rychetský M., Vítová E.

Ústav chemie potravin a biotechnologií, FCH VUT Brno, CZ

V posledních letech roste zájem o funkční potraviny, včetně cukrovinek, které kombinují atraktivní sensorické vlastnosti s pozitivním vlivem na zdraví. Běžně dostupné bylinné produkty však často obsahují vysoký podíl přidaného cukru a pouze zanedbatelné množství bioaktivních látek.

Tato studie se zaměřuje na vývoj a komplexní srovnání inovativních želatinových cukrovinek, které jsou obohaceny o blahodárné extrakty z tužebníku jilmového (*Filipendula ulmaria*) a měsíčku lékařského (*Calendula officinalis*). Pro dosažení optimálního nutričního profilu bylo k jejich slazení využito alternativní sladidlo. Tyto nově formulované vzorky byly následně detailně porovnány s běžnými bylinnými cukrovinkami dostupnými na tržní síti. Hodnocení kvality probíhalo na základě analýzy texturního profilu, kde se sledovala tvrdost, žvýkavost a pružnost. Z chemického hlediska byl kladen důraz na stanovení antioxidační účinnosti, celkového obsahu fenolických látek a hladiny vitamínu C. Součástí studie bylo rovněž testování antimikrobiální účinnosti a komplexní sensorické zhodnocení. Výsledky prokazatelně potvrdily, že vyvinuté cukrovinky dosahují ve všech měřených parametrech jednoznačně lepších hodnot.

Oproti komerčním produktům vykazovaly signifikantně vyšší antioxidační aktivitu, bohatší zastoupení fenolických látek i vitamínu C, a zároveň zásadně nižší obsah cukrů. Zatímco obohacené bonbony demonstrovaly znatelný antimikrobiální účinek, komerční vzorky v tomto ohledu selhávaly a jejich účinnost byla jen velmi slabá. Sensorická analýza navíc ukázala, že aplikace alternativního sladidla a rostlinných extraktů nijak nenarušuje výslednou chuť ani celkovou přijatelnost produktu. Závěrem lze konstatovat, že tyto inovativní funkční cukrovinky představují nutričně i biologicky hodnotnější volbu, která si zachovává plnou konkurenceschopnost s tradičními tržními produkty.

Comprehensive comparison of quality and biological activity of innovative herbal confectionery and commercial products

In recent years, there has been a growing interest in functional foods, including confectionery, that successfully combine appealing sensory characteristics with health-promoting properties. However, commercially available herbal products typically contain a high proportion of added sugar and only negligible amounts of bioactive compounds.

This study aims to develop and comprehensively evaluate innovative gelatin-based confectionery enriched with beneficial extracts of meadowsweet (*Filipendula ulmaria*) and marigold (*Calendula officinalis*). To achieve an optimal nutritional profile, an alternative sweetener was utilized in their formulation. These newly developed samples were then thoroughly compared against common commercial herbal candies available on the market. Quality assessment was conducted based on texture profile analysis, focusing on hardness, chewiness, and springiness. From a chemical perspective, emphasis was placed on determining antioxidant capacity, total phenolic content, and vitamin C levels. The study also included testing of antimicrobial efficacy and a comprehensive sensory evaluation. The results clearly confirmed that the formulated confectionery achieved undeniably superior values across all measured parameters.

Compared to commercial products, they exhibited significantly higher antioxidant activity, a richer presence of phenolic compounds and vitamin C, alongside a substantially reduced sugar content. While the enriched candies demonstrated a noticeable antimicrobial effect, the commercial samples failed in this regard, showing only very weak efficacy. Furthermore, sensory analysis revealed that the application of the alternative sweetener and plant extracts does not disrupt the final taste or overall acceptability of the product. In conclusion, these innovative functional confectioneries represent a nutritionally and biologically superior alternative that maintains full competitiveness with traditional market products.

Viskozimetr Rapid ViscoTM Analyser a profil Wheat Flour Ethanol Method – predikce pekařské kvality škrobo-amylasového komplexu a lepkových bílkovin

Švec I. (1), Sedláček T. (2), Horčíčka P. (2)

(1) Ústav sacharidů a cereálií, VŠCHT Praha, CZ

(2) Výzkumné centrum SELTON, s.r.o., Sibřina, CZ

Předložená práce je zaměřena na statistické modelování a predikci pekařské kvality 4 kombinací hladkých mouk z vysokolepkové pšenice indické kulatozrné s normálním škrobem a pšenice seté s voskovým (waxy) škrobem pomocí RVA viskozitního profilu Wheat Flour Ethanol Method. Technologická jakost všech 6 zkoušených vzorků mouky byla kvantifikována 7 analytickými znaky a z nich připravené pečivo 11 parametry, RVA měření zahrnuje 19 parametrů. Obsahy bílkovin v obou základních surovinách byly stanoveny na úrovni 15,0 a 12,5 %, resp. sedimentační hodnoty 53 a 25 ml; v obou jako statisticky rozdílné. Měrné objemy těchto variant pečiva byly přibližně stejné (344 a 357 ml/100 g), nejvyšší měrný objem byl stanoven pro směs 60:40 (375 ml/100 g pečiva, statisticky průkazně nejvyšší). Těmto hodnotám odpovídala penetrace střídy, standardizovaná na relativní stlačitelnost – v den upečení 14,55 mm, 14,00 mm a 12,93 mm, po dvoudenním skladování 9,49 mm, 10,25 mm a 11,22 mm (stlačitelnosti 45,9 %, 69,6 % a 46,6 %, resp. 30,5 %, 45,3 % a 39,90 %). Korelační analýza potvrdila těsnou vazbu parametrů WFEM na analytické znaky mouk – bylo nalezeno 73 % průkazných z 119 možných korelací. Predikční potenciál profilu WFEM směrem ke kvalitě pečiva se však ukázal slabší (28 kladných, 34 záporných korelací, tj. 33 % z 187 možných), což pravděpodobně odráží málo početný vstupní soubor a také nelineární tendence v měrném objemu a penetraci střídy. Parametry škrobu i bílkovin z profilu WFEM lze v tomto souboru 2 pšeničných mouk a jejich 4 binárních směsí predikovat zejména průměr a výšku pečiva (bulek), jejich měrný objem a výšku výkroje střídy (válečku) před měřením penetrace. Transformace původních dat do roviny prvních dvou hlavních komponent PC1 × PC2 byla uspokojivá, jelikož bylo vysvětleno 76 procent variability dat. Grafická interpretace vektorovým grafem poukázala na shlukování sledovaných jakostních parametrů s možným technologickým dopadem při vývoji podobných pekařských výrobků.

Rapid Visco Analyser viscometer and the profile Wheat Flour Ethanol Method – prediction of bakery quality of starch-amylase complex and gluten proteins

The presented work deal with statistical modelling and prediction of baking quality of 4 flour binary from high-gluten Indian dwarf wheat ("rounded-grain wheat") and common wheat, containing with normal and waxy starch, respectively. For the quality assessment, the RVA viscometer and its profile Wheat Flour Ethanol Method (WFEM) was employed. The technological quality of 6 flour/bread samples was quantified by 7 analytical / 11 quality parameters, while the RVA test included 19 parameters. The protein content in both basic flours was 15.0 – 12.5%, sedimentation values 53 – 25 ml. The specific volumes were comparable (344 and 357 ml/100 g), the highest one was determined for the 60:40 mixture (375 ml/100 g). Crumb penetration reflected these volumes – on the day of baking, depths were 14.55 mm, 14.00 mm and 12.93 mm, vs. ones after 48h-storage 9.49 mm, 10.25 mm and 11.22 mm. These penetrations were standardized to relative compressibility (45.9%, 69.6% and 46.6% versus 30.5%, 45.3% and 39.90%, respectively). Correlation analysis confirmed the close connection of WFEM parameters to flour analytical traits – 73% of 119 possible correlations were significant. However, the predictive potential of RVA test towards the small- rounded-bread quality was weaker (28 positive, 34 negative correlations, i.e., 33% of 187 possible correlations), probably due to small-count set and non-linear tendencies in the bread parameters. The RVA starch and protein parameters are able to predict the diameter and height of the baked small-rounded-breads, the specific volume and the height of the initial height of the cut-off crumb sample. The original data transformation into the PC1 × PC2 plane was satisfactory, as 76% of the data variability was explained. Graphical interpretation using a vector graph pointed to the clustering of the monitored quality parameters with a possible technological impact in the development of similar bakery products.

Bakterie rodu *Asaia* kontaminující nealkoholické nápoje produkují biogenní aminy představující zdravotní riziko

Šviráková E. (1), Purkrťová S. (2), Junková P. (2), Jelínková M. (3), Felsberg J. (3), Němečková I. (4), Buňková L. (5), Rajchl A. (1)

- (1) Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha, CZ
- (2) Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT Praha, CZ
- (3) Centrum sekvenování DNA, MBÚ AV ČR, CZ
- (4) Výzkumný ústav mlékárenský, s. r. o., CZ
- (5) Ústav inženýrství ochrany životního prostředí, UTB ve Zlíně, CZ

Bakterie rodu *Asaia*, které často kontaminují nealkoholické nápoje, jsou považovány za nežádoucí jak z hlediska zdravotního, tak technologického. Kontaminace bakteriemi *Asaia* spp. vede ke snížení kvality nápojů, což se projevuje nepříjemným zápachem, zákalem, tvorbou sedimentu a tvorbou biofilmu. Některé druhy, jako *Asaia bogorensis* a *A. lannensis*, jsou oportunní patogeny schopné způsobovat závažné infekce u imunokompromitovaných jedinců. Přestože produkce biogenních aminů (BAs) bakteriemi *Asaia* spp. je toxikologicky významná, zůstává dosud málo prozkoumána. Cílem této studie bylo identifikovat 11 kmenů *Asaia* spp. izolovaných z průmyslově kontaminovaných nealkoholických neperlivých nápojů a posoudit jejich potenciál produkce BAs na základě předchozích studií týkajících se octových bakterií. Všechny izoláty byly identifikovány jako *A. lannensis* s $\geq 99,64\%$ identitou na základě sekvenování genu 16S rRNA, což bylo dále potvrzeno metodou MALDI-TOF MS s využitím vlastní in-house databáze. Všechny získané sekvence 16S rRNA a proteinová spektra MALDI-TOF MS, včetně tří referenčních kmenů *Asaia* spp., byly uloženy v nově vytvořeném BioProject PRJNA1282453. Analýza HPLC ukázala, že všech 11 izolátů *A. lannensis* a dva referenční kmeny *Asaia* spp. produkovaly BAs, s celkovými koncentracemi v rozmezí 2,20 až 824,20 mg·l⁻¹. Nejvyšší hodnota (824,20 mg·l⁻¹) byla zjištěna u izolátu *A. lannensis* 12, přičemž dominoval putrescin (785,30 mg·l⁻¹) a kadaverin (22,50 mg·l⁻¹). Tato studie poskytuje první důkaz, že *Asaia* spp. mohou produkovat biogenní aminy (BAs), což zdůrazňuje jejich potenciální zdravotní riziko v nealkoholických nápojích a nutnost monitorování a kontroly *A. lannensis* za účelem zajištění bezpečnosti nápojů. Tato práce vychází z dříve publikovaných výsledků ve Folia Microbiologica (2026).

Bacteria of the genus *Asaia* contaminating non-alcoholic beverages produce biogenic amines, posing a health risk

Bacteria of the genus *Asaia*, which frequently contaminate non-alcoholic beverages, are considered undesirable from both health and technological perspective. Contamination with *Asaia* spp. results in reduced beverage quality, manifested by off-odours, turbidity, sediment formation, and biofilm development. Certain species, such as *Asaia bogorensis* and *A. lannensis*, are opportunistic pathogens capable of causing severe infections in immunocompromised individuals. Although the production of biogenic amines (BAs) by *Asaia* spp. is of toxicological relevance, it remains largely unexplored. This study aimed to identify 11 strains of *Asaia* spp. isolated from industrially contaminated non-alcoholic non-carbonated beverages and to assess their potential to produce BAs, based on previous reports concerning acetic acid bacteria. All isolates were identified as *A. lannensis* with $\geq 99.64\%$ identity by 16S rRNA gene sequencing, further confirmed by MALDI-TOF MS using a custom in-house database. All identified 16S rRNA sequences and MALDI-TOF MS protein spectra, including those of three reference *Asaia* spp. strains, have been deposited in the newly created BioProject PRJNA1282453. HPLC analysis revealed that all 11 *A. lannensis* isolates and two reference *Asaia* spp. strains produced BAs, with total concentrations ranging from 2.20 to 824.20 mg L⁻¹. The highest level (824.20 mg L⁻¹) was detected in isolate *A. lannensis* 12, dominated by putrescine (785.30 mg L⁻¹) and cadaverine (22.50 mg L⁻¹). This study provides the first evidence that *Asaia* spp. can produce biogenic amines (BAs), highlighting their potential health risk in non-alcoholic beverages and the need to monitor and control *A. lannensis* to ensure beverage safety. This work is based on previously published results in Folia Microbiologica (2026).

Bakteriocíny ako prirodzený nástroj ochrany potravín

Tkáčová J., Pavelková A.

Ústav potravinárstva, SPU v Nitre, SK

Výskum v oblasti potravinárstva sa kontinuálne zameriava na hľadanie nových spôsobov výroby kvalitných a bezpečných potravín. Z pohľadu mikrobiologickej bezpečnosti stále ostáva potreba kontroly mikrobiálnej kontaminácie. Potravinové patogény predstavujú hrozbu vzniku gastrointestinálnych ochorení konzumentov. Táto potreba je o to naliehavejšia, čím viac sa začínajú objavovať rezistentné mikroorganizmy. Ako perspektívny prístup sa skúma použitie antimikrobiálnych látok v potravinách s cieľom zachovať ich bezpečnosť. V tomto smere sa bakteriocíny považujú za vhodné a perspektívne látky. Bakteriocíny sú ribozomálne syntetizované antimikrobiálne peptidy. Ich pôsobenie na bunku patogéna môže prebiehať rôznymi mechanizmami, ako je narušenie bunkovej membrány, depolarizácia membrány, tvorbou pórov v membráne, inhibíciou syntézy bunkovej steny (väzba na lipid II), inhibícia intracelulárnych procesov (DNA, RNA, proteíny), zastavením rastu bunky a podobne. Osobitná pozornosť je venovaná bakteriocínom produkovaným baktériami mliečného kvasenia. Význam bakteriocínov pre potravinovú prax spočíva hlavne v ich implementácii do aktívnych obalov. Rovnako ich použitím je možné predĺžiť trvanlivosť potravín, ale čisto prírodnou cestou, čo je v súčasnosti spotrebiteľmi najviac preferovaný spôsob. Napriek tomu zostáva ich praktické využitie limitované viacerými faktormi, vrátane stability v potravinových maticiach a interakcií s obalovými materiálmi. Ďalším limitným faktorom je vplyv bakteriocínov na senzorické vlastnosti potravín a možnosti ich migrácie do potraviny. Rovnako si bakteriocíny žiadajú legislatívne dopracovanie, čo sa týka presnejšej klasifikácie a pravidiel ich používania.

Podakovanie: Práca vznikla s podporou Kultúrnej a edukačnej grantovej agentúry MŠVVaŠ SR – projekt KEGA 016SPU-4/2025 a Bilaterálnej výzvy Agentúry na podporu výskumu a vývoja – projekt SK-FR-24-0015.

Bacteriocins as a natural tool for food protection

Food science research continuously focuses on developing new methods for producing high-quality and safe food products. From the perspective of microbiological safety, there remains an ongoing need to control microbial contamination. Foodborne pathogens pose a significant risk of causing gastrointestinal diseases in consumers. This need becomes even more urgent with the increasing emergence of antimicrobial-resistant microorganisms.

As a promising approach, the use of antimicrobial substances in food is being explored with the aim of ensuring food safety. In this context, bacteriocins are considered suitable and promising compounds. Bacteriocins are ribosomally synthesized antimicrobial peptides. Their action against pathogenic cells can occur through various mechanisms, such as disruption of the cell membrane, membrane depolarization, pore formation in the membrane, inhibition of cell wall synthesis (via binding to lipid II), inhibition of intracellular processes (DNA, RNA, proteins), and growth arrest of the cell, among others.

Special attention is given to bacteriocins produced by lactic acid bacteria. The importance of bacteriocins in food applications lies mainly in their implementation in active packaging systems. Their use can also extend the shelf life of food products in a natural way, which is currently the most preferred approach among consumers.

However, their practical application remains limited by several factors, including their stability in food matrices and their interactions with packaging materials. Another limiting factor is the potential impact of bacteriocins on the sensory properties of food and their possible migration into the food product. Likewise, bacteriocins require further regulatory development, particularly with regard to more precise classification and usage guidelines.

Acknowledgements: The work was created with the support of the Cultural and Educational Grant Agency of the Ministry of Education, Science and Research of the Slovak Republic - project KEGA 016SPU-4/2025 and the Bilateral Call of the Agency for the Support of Research and Development - project SK-FR-24-0015.

Vliv teploty na texturu vybraných potravinových komponent pro vojenské použití

Trenzová K. (1,2)

(1) Ústav potravin a biotechnologií, VUT Brno, CZ

(2) Katedra logistiky, UO v Brně, CZ

Práce se zabývá hodnocením textury vybraných trvanlivých potravin určených pro vojenské použití se zaměřením na jejich praktickou manipulaci a konzumaci v polních podmínkách. Porovnávány byly komerční výrobky, produkty již využívané v armádních dávkách a laboratorně připravené vzorky v teplotním rozsahu -18 až $+40$ °C. Podle charakteru matrice byly využity testy řezu, vpichová zkouška a analýza texturového profilu (TPA), přičemž hlavní pozornost byla věnována parametrům popisujícím odpor při porušení vzorku, celkovou mechanickou práci a chování produktu při skusu a žvýkání.

Soubor výsledků ukazuje, že mechanické chování sledovaných vzorků je výrazně ovlivněno jak způsobem zpracování, tak teplotou, přičemž mezi jednotlivými kategoriemi se uplatňují odlišné mechanismy porušení. Lyofilizované vzorky se ve sledovaném rozsahu obecně vyznačují nižším odporem při porušení, kratší deformací do dosažení maxima a příznivější teplotní stabilitou. Naproti tomu konvenčně sušené produkty častěji vykazují vyšší práci potřebnou k porušení, delší průběh deformace a ve zvýšených teplotách i nárůst mechanické náročnosti. Výsledky současně potvrzují, že samotná počáteční tvrdost nevystihuje plně konzumovatelnost produktu, protože významnou roli hraje i žvýkatelnost, pružnost a lepivost vzorku.

Z praktického hlediska výsledky potvrzují, že pro hodnocení vhodnosti potravin pro vojáka v poli nestačí sledovat pouze počáteční tvrdost. Důležitá je také práce potřebná k porušení vzorku, délka deformace před lomem a náročnost následného žvýkání. Jako klíčový parametr pro výběr vhodných produktů se proto jeví kombinace nízkého mechanického odporu a teplotní stability napříč skladovacími i podmínkami použití.

Effect of temperature on the texture of selected food components for military use

This study deals with the evaluation of the texture of selected food components intended for military use, with emphasis on their practical handling and consumption under field conditions. Commercial products, products already used in military rations, and laboratory-prepared samples were compared within a temperature range of -18 to $+40$ °C. Depending on the matrix type, cutting, puncture, and TPA tests were used, with particular attention paid to parameters describing resistance to structural failure, total mechanical work, and product behaviour during biting and chewing.

The results indicate that the mechanical behaviour of the evaluated samples is strongly influenced by both the processing method and temperature, while different product categories show different failure mechanisms. Freeze-dried samples generally exhibited lower resistance to structural failure, shorter deformation to peak force, and a more favourable temperature stability. In contrast, conventionally dried products more often showed higher work required for fracture, a longer deformation course, and, at elevated temperatures, increased mechanical demands during consumption. At the same time, the results confirm that initial hardness alone does not fully describe product consumability, since chewiness, springiness, and adhesiveness also play an important role.

From a practical point of view, the results confirm that evaluating the suitability of foods for soldiers in the field cannot rely on initial hardness alone. The work required to fracture the sample, the extent of deformation before failure, and the demands of subsequent chewing are also important. Therefore, the combination of low mechanical resistance and temperature stability across storage and use conditions appears to be a key criterion for selecting suitable products for field use.

Řešení pro měření a kalibraci teploty a vlhkosti

www.amtest-tm.com



LogTag[®]

Kvalitní záznamníky pro monitoring teploty a vlhkosti potravinářském či chemickém výzkumu a průmyslu, citlivých transportech, ve zdravotnictví a farmacii.



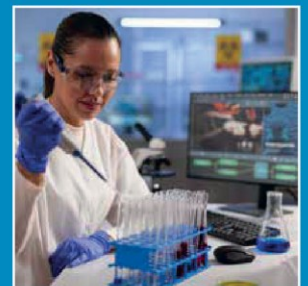
Kambič
Laboratorijska oprema



Klimatické a teplotní zkušební, simulační či kalibrační komory (s velmi precizní regulací), komory pro růst rostlin nebo jiné biologické aplikace, vysokoteplotní i vakuové pece, předávací laboratorní boxy.

FreezeDry

Laboratorní lyofilizátory a vakuové sušárny pro chemický výzkum, farmacii, biologické a medicínské vzorky či zemědělské a potravinářské produkty.



Adresář účastníků symposia*

Jméno	Zaměstnavatel	e-mail
Ing. Fouad Ali Abdullah Ph.D.	VETUNI Brno	abdullahf@vfu.cz
Ing. Alena Balarinová	ÚKZÚZ	alena.balarinova@ukzuz.gov.cz
Ing. Dominika Bémová	SVÚ Jihlava	bemova@svujihlava.cz
Ing. Kristýna Brandejsová	SZPI	kristyna.Brandejsova@szpi.gov.cz
doc. Dr. Ing. Karel Cejpek	VŠCHT Praha	cejpekk@vscht.cz
Ing. Dana Čapounová Ph.D.	SZPI, ústřední inspektorát	dana.capounova@szpi.gov.cz
Ing. Lenka Čechová	ÚKZÚZ	Lenka.Cechova@ukzuz.gov.cz
doc. Ing. Helena Čížková Ph.D.	VŠCHT Praha	helena.cizkova@vscht.cz
Ing. Adriána Dobošová	ÚKZÚZ	Adriana.Dobosova@ukzuz.gov.cz
doc. Dr. Ing. Marek Doležal	VŠCHT Praha	marek.dolezal@vscht.cz
Ing. Soňa Drábková	SZPI	sona.drabkova@szpi.gov.cz
Kateřina Fischerová	Altium International s.r.o.	katerina.fischerova@altium.net
Ing. Jitka Götzová	Mze	jitka.gotzova@mze.gov.cz
Ing. Romana Hamrlová	SZPI	romana.hamrlova@szpi.gov.cz
Ing. Ivana Hoftová Ph.D.	Hügli Food	ivana.hoftova@huegli.cz
Ing. Tatiana Holkovičová PhD.	STU v Bratislave	tatiana.holkovicova@stuba.sk
Ing. Milan Houška CSc.	CARC v.v.i.	milan.houska@carc.cz
Doc. Ing. Marie Hrušková CSc.	SPM Praha	Hruskovm@seznam.cz
Ing. Jana Chrpová CSc.	CARC v.v.i.	jana.chrpova@carc.cz
Dr. Emmanuel Anyachukwu Ironi	Kwara State University	emmanuel.ironi@kwasu.edu.ng
RNDr. Michal Jágr Ph.D.	CARC v.v.i.	michal.jagr@carc.cz
Ing. Mgr. Jana Jechová CSc.	VÚM, s.r.o.	j.jechova@vum-tabor.cz
doc. Ing. Miroslav Jůzl Ph.D.	MU Brno	miroslav.juzl@mendelu.cz
Ing. Olga Kmentová	VUT v Brně	olinka.stoklaskova@email.cz
Ing. Pavlína Knapovská	VUT v Brně	219631@vutbr.cz
Ing. Kateřina Kočvarová	FerMato Sauce s.r.o.	katka@fermato.cz
prof. Ing. Lenka Kouřimská Ph.D.	ČZU v Praze	kourimska@af.czu.cz
Ing. Jiří Kroča	Amtest-TM s.r.o.	jiri.kroca@amtest-tm.com
Ing. Sylvie Kršková	SZPI	sylvie.krskova@szpi.gov.cz
Ing. Matyáš Krtička	ČZU v Praze	krticka@af.czu.cz
MUDr. Eva Kudlová CSc.	1. LF UK	ekudl@lf1.cuni.cz
Ing. Eva Kujanová	Albert ČR Praha	Eva.Kujanova@albert.cz
Ing. Kristína Kukurová PhD.	NPPC	kristina.kukurova@nppc.sk
doc. Ing. Jan Kyselka Ph.D.	VŠCHT Praha	kyselkaj@vscht.cz

Adresář účastníků symposia*

Ing. Michaela Lauková PhD.	STU v Bratislave	michaela.laukova@stuba.sk
Ing. Adéla Martererová	SZPI	adela.martererova@szpi.gov.cz
Ing. Eva Mašková		evca.maskova@seznam.cz
Ing. Ondřej Mikeš Ph.D.	SZPI	ondrej.mikes@szpi.gov.cz
doc. Ing. Kamila Míková CSc.		Mikova.Kamila@seznam.cz
Ing. Lucia Minarovičová PhD.	STU v Bratislave	lucia.minarovicova@stuba.sk
Ing. Daria Musiienko	ČZU v Praze	musiienko@af.czu.cz
RNDr. Miroslava Myslínová	SZPI	miroslava.myslinova@szpi.gov.cz
Ing. Chi Mai Nguyenová	VŠCHT Praha	Chi.Mai.Nguyenova@vscht.cz
Ing. Pavla Novotná	CARC v.v.i.	pavla.novotna@carc.cz
Ing. Ladislav Ondruš PhD.	Beluša Foods s.r.o.	ladislav.ondrus@belusafoods.sk
doc. Dr. Ing. Zdenka Panovská	VŠCHT	zdenka.panovska@vscht.cz
Mgr. Ing. Adriana Pavelková PhD.	SPU v Nitre	adriana.pavelkova@uniag.sk
Ing. Jan Pivoňka Ph.D.	VŠCHT Praha	pivonka@foodnet.cz
Ing. Zuzana Procházková PhD.	VŠCHT Praha	zuzana.prochazkova@vscht.cz
Ing. Anna Průšová	VŠCHT Praha	prusovaa@vscht.cz
prof. Ing. Jana Pulkrabová Ph.D.	VŠCHT Praha	pulkrabj@vscht.cz
Ing., Bc. Olga Rozsypalová	SZPI	olga.rozsypalova@szpi.gov.cz
Ing. Matěj Rychetský	VUT v Brně	xcrychetsky@vutbr.cz
MUDr. Eliška Selinger MSc	SZÚ / KU	eliska.selinger@gmail.com
Lukáš Slavata	Altium International s.r.o.	lukas.slavata@altium.net
Ing. Dana Smělá Ph.D.	SZPI	dana.smela@szpi.gov.cz
Ing. Dana Soukupová	SZPI	Dana.soukupova@szpi.gov.cz
Ing. Jaroslav Šimek Ph.D.	SEMIX PLUSO, spol. s r.o.	simek@semix.cz
Ing. Petra Škvorová Ph.D.	ČZU v Praze	skvorova@af.czu.cz
Ing. Ivan Švec Ph.D.	VŠCHT Praha	sveci@vscht.cz
Ing. Eva Šviráková PhD.	VŠCHT Praha	eva.svirakova@vscht.cz
Ing. Jana Tkáčová PhD.	SPU v Nitre	jana.tkacova@uniag.sk
Ing. Kristina Trenzová	VUT v Brně	xcprochazkovak@vutbr.cz
Ing. Marian Urban PhD.	CARC v.v.i.	marian.urban@carc.cz
prof. Ing. Eva Vlková Ph.D.	ČZU v Praze	vlkova@af.czu.cz
doc. Ing. Lukáš Zita Ph.D.	ČZU v Praze	zita@af.czu.cz

*uvedeni jsou pouze účastníci, kteří souhlasili s uveřejněním své e-mailové adresy