

Odborná skupina pro potravinářskou a agrikulturní chemii České společnosti chemické

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Výzkumný ústav potravinářský Praha, v. v. i.

Česká zemědělská univerzita v Praze

SBORNÍK SOUHRNŮ SDĚLENÍ

BOOK OF ABSTRACTS

Z

50. Symposia
o nových směrech výroby a hodnocení potravin

CzechFoodChem 2022

23. - 25. 5. 2022

www.czechfoodchem.cz

Partneři symposia

MERCK



profood
JEMO TRADING



CAZ ČESKÁ AKADEMIE
ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Referáty (Lectures)

Pondělí	(Monday)	str.	1 – 5
Úterý	(Tuesday)	str.	6 – 12
Středa	(Wednesday)	str.	13 – 19

Posterová sdělení (Posters)

Prezentace: pondělí – středa, během velkých přestávek	
Presentation: Mon. - Wed., during poster breaks	str. 20 – 34

Inzerce (Advertisements)

Inzerce partnerů symposia	str. 35 - 38
Advertising of symposium partners	

Pondělí 23. 5. - plenární přednášky (invited lectures)

L1 Kontrola potravin jako nedílná součást státní správy

Pokora J.

Státní zemědělská a potravinářská inspekce, Ústřední inspektorát v Brně

Dělba práce znamenala ve vývoji lidstva zásadní předěl. Byť většina populace dlouho pracovala v zemědělství, zbývající menšina se mohla věnovat specializovaným činnostem, být v nich efektivnější a vynalézavější a posunovat tak vývoj rychleji dopředu. Protože část výrobců a obchodníků se snažila posouvat vývoj kupředu „příliš“ rychle, musel být zaveden státní dozor nad potravinami již ve starověku. Ze začátku se týkal evidence množství vyrobených potravin, a sekundárním efektem zemědělství a potravinářství byl mimo jiné i objev písma. Záhy se však stát zajímá také o kvalitu potravin. Předchází tím sporům mezi výrobcí, obchodníky a konzumenty. Kontrola potravin tak postupně získává vliv na sociální smír. Vývoj potravinářství sekundárně umocňuje význam kontroly potravin a předznamenává její důležitost i pro budoucí věky.

Food control as an integral part of state administration.

The division of labor marked a major turning point in human development. Although the majority of the population worked in agriculture for a long time, the remaining minority could engage in specialized activities, be more efficient and inventive in them, and thus achieve development faster. Because some of the producers and traders tried to achieve development "too quickly", state supervision of food had to be introduced already in ancient times. Initially, it concerned the registration of the amount of food produced, the secondary effect of agriculture and food production was the discovery of writing. However, the state soon became interested in food quality. This was the way of preventing disputes between producers, traders and consumers. Food control is thus gradually gaining an impact on social peace. The development of the food industry secondarily reinforces the importance of food control and foreshadows its importance for future.

L2 Potravinársky výskum a inovácie na Slovensku v kontexte európskeho výskumného priestoru

Polovka M.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, VÚP Bratislava

V prednáške predstavíme NPPC – Výskumný ústav potravinársky, ako poprednú slovenskú inštitúciu v oblasti potravinárskeho výskumu, jeho súčasné výskumné a inovačné zameranie, spoluprácu a výsledky v oblasti prenosu poznatkov a inovácií do potravinárskej praxe. Predstavíme aktivity a ambície v kontexte súčasného smerovania trendov európskeho výskumného priestoru, s dôrazom na kvalitu a bezpečnosť potravín, potravinovú dostupnosť, ako aj využívanie prírodných zdrojov a obehové hospodárstvo. Pozornosť venujeme tiež prieniku výskumných aktivít so smermi a trendami, prezentovanými v strategických dokumentoch, ktoré boli v tejto oblasti schválené v nedávnom období, najmä Európskej zelenej dohody, Stratégie z farmy na stôl a tiež Strategického plánu SPP 2023-2027.

The food research and innovations in the Slovak Republic within the context of european research agenda

We will focus on the presentation of the National Agricultural and Food Centre – VUP Food Research Institute, as a leading Slovak institution in the field of food research, its current research and innovation activities, successful cooperation and knowledge transfer in the field of knowledge and innovations transfer into food industry.

We will present also the activities and ambitions in the context of the current trends in the European Research Area, with an emphasis on food quality and safety, food security, as well as on the sustainable utilisation of natural sources in the food production and the concerns of circular economy. Attention is also paid to the penetration of the research activities of the institute with those, presented in strategic documents that have been approved in this area recently, particularly the European Green Agreement, the Farm-to-Table Strategy and also the Strategic Plan of the CAP 2023-2027.

L3 Přehled výsledků výzkumu vybraných projektů řešených ve VÚPP

Houška M., Strohalm J., Pečenková N., Novotná P., Kovářiková E., Matajová K., Landfeld A.

VÚP Praha

Prezentovány budou vybrané výsledky řešení projektů QK1910103 „České bylinky pro nové potraviny podporující zdraví populace“; QK1910264 „Potraviny s vysokým obsahem sulforafanu“; TH04010014 „Potraviny bez konzervantů“; 817683-FOX „Innovative down-scaled FOod processing in a boX / Inovativní zpracování potravin v menším měřítku“ a 1731765A „Potenciál chmelových derivátů pro léčbu nozokomiálních infekcí“.

Využití českých bylinek bude prezentováno užitnými vzory a vzorky želatinových bonbonů (ochutnávka). Potraviny s vysokým obsahem sulforafanu budou prezentovány užitnými vzory kapslí a čokolády obohacené klíčky brokolice a výsledky verifikace postupu přípravy klíčků s cílem dosažení neobvykle vysokého obsahu sulforafanu. Projekt „Potraviny bez konzervantů“ bude prezentován tržně dostupným výsledkem výzkumu, vyráběném firmou Kitl s. r. o., zvaném syrob Růžový květ (ochutnávka nápoje ze sirupu připraveného). Projekt 817683-FOX bude prezentován plánovanými schémata moderních pojízdných linek na zpracování jablek s cílem umožnit využití moderních technologií rodinným farmám, aniž by si musely dané zařízení kupovat. Projekt 1731765A bude prezentován výsledky úspěšné aplikace hořkých beta-kyselin izolovaných z českého chmele do povrchových ran prasat infikovaných mikroorganismem *Staphylococcus aureus* kmenem rezistentním vůči metiliclinu.

<https://www.wikiskripta.eu/w/MRSA>.

Overview of research results of selected projects solved in FRIP

Selected results of project solutions QK1910103 "Czech herbs for novel foods supporting population health" will be presented; QK1910264 "Foods high in sulforaphane"; TH04010014 "Preservative-free foods"; 817683-FOX "Innovative down-scaled FOod processing in a boX / Innovative food processing on a smaller scale" and 1731765A "Potential of hop derivatives for the treatment of nosocomial infections". The use of Czech herbs will be presented by utility models and samples of gelatin candies (tasting). Foods high in sulforaphane will be presented with utility models of capsules and chocolate enriched with broccoli sprouts and the results of verification of the germ preparation process in order to achieve an unusually high content of sulforaphane. The project "Foods without preservatives" will be presented by a commercially available result of research produced by Kitl Ltd., called the "Růžový květ" syrup (tasting of a drink made from syrup prepared). The 817683-FOX project will be presented with planned schemes of modern apple processing lines in order to enable the use of modern technologies by family farms without having to buy the equipment. Project 1731765A will present the results of successful application of bitter beta-acids isolated from Czech hops to superficial wounds of pigs infected with *Staphylococcus aureus* strain resistant to methicillin.

L4 Zemědělství pro všechny – status quo, nové výzvy a udržitelná řešení

Soukup J.

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, ČZU v Praze

Vlivem současného válečného konfliktu graduji problémy, které se postupně hromadily z důvodu růstu populace a s ním spojeného růstu potřeby potravin a surovin, dopadů klimatické změny a závislosti některých regionů na dovozech zemědělské produkce. Dlouhodobě

se zhoršuje dostupnost energií a surovin, což se promítá do rostoucích cen a dostupnosti většiny energomateriálových dodatků do výrobního procesu. Vedle toho, nejen v Evropě, se postupně zvyšuje úroveň environmentálních a bezpečnostních standardů pro zemědělskou a potravinářskou produkci a také dochází k velké diverzifikaci chování a preferencí spotřebitelů. Toto socioekonomické prostředí vyžaduje nové či inovativní přístupy v zemědělských produkčních systémech s cílem dosažení požadovaných kvantitativních a kvalitativních parametrů produkce, zvýšení resilience odvětví a minimalizace nežádoucích dopadů produkčních postupů na prostředí a ekosystémy. Udržitelná intenzifikace zemědělství založená na efektivnějším využívání potenciálu prostředí i externích vstupů a snižování výnosových ztrát bude i nadále rozhodujícím produkčním konceptem, který má při využití nových technických postupů potenciál překonat současné problémy.

Agriculture for all – status quo, new challenges and sustainable solutions

The World faces many interconnected pressing issues such as population growth, increasing demand on food and fiber, and consequences of climate change; now war in Ukraine further exacerbates all of these issues. The accessibility of energy and raw material has continued to decrease, which has also increased the price of cultural energy inputs used in systems of production. Additionally, the environmental and safety standards for agriculture and food production have been increasing as consumer behaviour and preferences become more diverse. This socio-economic environment requires new or innovative approaches in agricultural production systems that will achieve the requested quantitative and qualitative parameters of the production, increase the branch resiliency, minimise undesirable effects of production systems on the ecosystems and environment. Based on more effective exploitation of site potential, external inputs, and a reduction of field gaps, sustainable intensification will become the prevalent production concept which has potential to alleviate current issues.

L5 Udržitelnost – starý problém v novém kabátě

Pivoňka J.

Potravinářská komora ČR, Česká technologická platforma pro potraviny; VŠCHT Praha

Strategie „Z farmy na vidličku“, která je součástí Zelené dohody Evropské komise, je nedílnou součástí ambiciózní reakce Evropy na změny klimatu. Strategie „Z farmy na vidličku“ odráží probíhající transformaci potravinových systémů po celém světě s cílem učinit z evropského potravinového systému zlatý standard udržitelnosti. V současné době je v procesu postupná příprava konkrétních právních předpisů, prostřednictvím kterých má být strategie naplněna. Udržitelnost je však třeba chápat v jejím širším kontextu, který zahrnuje nejen udržitelnost v oblasti environmentální, ale rovněž v oblastech sociálních a ekonomických. Cíle strategie „Z farmy na vidličku“ v oblasti environmentální se zaměřují především na problematiku hospodaření s uhlíkem, produkci odpadů, používání pesticidů, minerálních hnojiv, ale i například veterinárních léčiv nebo plýtvání potravinami a přechod na udržitelnější způsoby stravování. Vzniklá situace a připravované množství regulací však vytváří rovněž prostor pro způsoby komunikace, které nejsou zcela korektní a zakládají důvod se domnívat, že mohou být považovány za tzv. „green washing“. Proto je třeba, aby případný legislativní rámec byl jednoznačný a spravedlivý pro všechny hráče. Potravinářská komora ČR a Česká technologická platforma pro potraviny věnují této problematice významnou pozornost, připravují stanoviska k jednotlivým navrhovaným aktům a podílí se na přípravě certifikačního schématu, které by mohlo pomoci situaci stabilizovat a zřehlednit.

Sustainability – an old problem in a new coat

The "Farm to Fork" strategy, part of the European Commission's Green Deal, is an integral part of Europe's ambitious response to climate change. Farm to Fork reflects the ongoing transformation of food systems around the world to make the European food system the gold standard for sustainability. Specific legislation to implement the strategy is currently being progressively developed. However, sustainability must be understood in its broader context, which includes not only environmental sustainability but also social and economic sustainability. The environmental objectives of the 'Farm to Fork' strategy focus primarily on carbon management, waste production, the use of pesticides, mineral fertilisers and, for example, veterinary

medicines, food waste and the transition to more sustainable diets. However, the situation that has arisen and the number of regulations that are in the pipeline also create room for ways of communicating that are not entirely correct and give reason to believe that they could be considered 'green washing'. Therefore, any legislative framework needs to be clear and fair for all players. The Federation of the Food and Drink Industries of the Czech Republic and the Czech Technology Platform for Food are paying significant attention to this issue, preparing opinions on individual proposed acts, and participating in the preparation of a certification scheme that could help stabilise and clarify the situation.

L6 Moderní diety a výživové směry z hlediska lékaře nutricionisty

Kohout P., Vejmelka J.

Interní klinika 3. LF UK a FTN Praha

Dietní doporučení vycházejí vždy z nejmodernějších vědeckých poznatků, na druhé straně však mohou alternativní či moderní výživové trendy a diety vznikat jako odpověď na ekologickou i politickou situaci. Výživový směr, který je spojen s nejnižší mortalitou, je tzv. atlantická dieta, následuje středomořská. S ohledem na udržitelnost zemědělství a planety je propagováno omezení produkce masa a jeho náhrada rostlinnými produkty. Veganská dieta však může být při nedostatečných znalostech spojena s nemalými riziky malnutrice, hypovitaminózy či osteoporózy. Z hlediska prevence civilizačních chorob se jeví vysoce průmyslově zpracované potraviny, které neobsahují navíc ani živé bakterie, jako vysoce rizikové. Cesty dalšího vývoje jsou rozdílné, na jedné straně pokus návrat k čerstvé a přirozeně fermentované stravě, na druhé straně hledání alternativ chovu hospodářských zvířat či lovu ryb, ať již se jedná o rostlinné náhražky masa, umělou stravu (např. Mana) či využití hmyzu.

Modern diets and nutritional trends from the point of view of a nutritionist.

Dietary recommendations are always based on the latest scientific knowledge, but on the other hand, alternative or modern nutritional trends and diets can arise as a response to the ecological and political situation. The nutritional direction associated with the lowest mortality is the Atlantic diet, followed by the Mediterranean. With regard to the sustainability of agriculture and the Earth, the reduction of meat production and its replacement by plant products is being promoted. However, the vegan diet may be associated with significant risks of malnutrition, hypovitaminosis or osteoporosis if there is a lack of knowledge their consumers. From the point of view of the prevention of diseases of civilization, so called high processed foods, which also do not contain live bacteria, appear to be high-risk.

The ways of further development are different, on the one hand the attempt to return to a fresh and naturally fermented diet, on the other hand the search for alternatives to livestock or fishing, whether it is plant meat substitutes, artificial diet (eg. Mana) or the use of insects.

L7 Výživové hodnocení rostlinných náhrad živočišných produktů

Dostálová J.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

V současné době stoupá obliba rostlinných náhrad potravin živočišného původu, zejména mléka a mléčných výrobků a masa. Tyto náhrady však mají zcela odlišnou výživovou hodnotu. Rostlinné nápoje (podle legislativy se nesmějí nazývat mléka) a další rostlinné náhrady mléčných výrobků obsahují neplnohodnotné bílkoviny (náhrady sýrů bílkoviny neobsahují), mají nižší obsah minerálních látek, zejména vápníku, jehož biologická využitelnost je velmi nízká a některých vitaminů (vitamin B12 neobsahují). U náhrad masa je vedle neplnohodnotných bílkovin největším nedostatkem nedostatek dobře využitelného železa a zinku a vitamínu B12. Dalším nedostatkem rostlinných náhrad na bázi sóji je přítomnost přírodních toxických a antinutričních látek. Rostlinné náhrady bychom měli používat pouze na

zpestření jídelníčku, nikoliv jako úplnou náhradu potravin živočišného původu, zejména u dětí, těhotných a kojících žen a seniorů.

Nutritional evaluation of plant substitutes for food of animal origin.

Currently, the popularity of plant substitutes for food of animal origin, especially milk and dairy products and meat, is increasing. However, these substitutes have a completely different nutritional value. Plant drinks (under the legislation they may not be called milk) and other plant dairy substitutes contain incomplete proteins (cheese substitutes do not contain proteins), have a lower content of minerals, especially calcium, whose bioavailability is very low, and some vitamins (vitamin B12 is not present). In addition to deficient protein, the biggest shortcoming of meat substitutes is a lack of well-utilized iron and zinc and vitamin B12. Another disadvantage of soy-based plant substitutes is the presence of natural toxic and anti-nutritional substances. We should only use plant substitutes to diversify the diet, not as a complete substitute for food of animal origin, especially for children, pregnant and lactating woman and seniors.

Úterý 24. 5. – referáty (lectures)

L8 Puriny a jejich metabolity v jedlém hmyzu

Kouřimská L. (1), Sabolová M. (1), Kulma M. (2), Škvorová P. (1), Veselá K. (1), Kurečka M. (2)

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

(2) Katedra zoologie a rybářství, ČZU v Praze

Při léčbě metabolického onemocnění dna hrají zásadní roli nutriční intervence a znalost obsahu purinů v potravinách. Vzhledem k tomu, že jedlý hmyz byl zařazen mezi hospodářská zvířata a nové potraviny (novel food), byla tato studie zaměřena na analýzu obsahu purinů (adenin, guanin, xantin a hypoxantin) a jejich metabolitů (kyselina močová) v různých vývojových stádiích šesti druhů hmyzu (*Tenebrio molitor*, *Alphitobius diaperinus*, *Gryllus assimillis*, *Acheta domesticus*, *Locusta migratoria* a *Blaberus discoidalis*) a porovnání s konvenčním masem (kuřecí, vepřové, hovězí a losos). Ve srovnání s masem obsahoval jedlý hmyz ekvivalentní nebo vyšší množství celkových purinů (3,23–13,22 g/kg sušiny hmyzu vs. 3,61–5,53 g/kg sušiny masa) a urikogenních purinů adenin + hypoxantin (1,55–8,86 g/kg sušiny hmyzu vs. 2,97–4,91 g/kg sušiny masa). Obsah močové kyseliny byl významně ovlivněn vývojovým stádiem a druhem hmyzu. Celkový obsah purinů se v rámci jednotlivých stádií neměnil. Z výsledků vyplývá, že testovaný hmyz není vhodný pro nízkopurinovou dietu.

Purines and their metabolites in edible insects

Nutritional interventions play a vital role in treating gout, and knowledge of the purine content in foods is essential. Because edible insects have been proposed as mini-livestock alternatives and novel food, this study aimed to analyse the content of purines (adenine, guanine, xanthine, and hypoxanthine) and their metabolite (uric acid) in different developmental stages of six insects (*Tenebrio molitor*, *Alphitobius diaperinus*, *Gryllus assimillis*, *Acheta domesticus*, *Locusta migratoria*, and *Blaberus discoidalis*) and conventional meats (chicken, pork, beef, and salmon). Compared to meat, edible insects contained equivalent or higher amounts of total purine (3.23–13.22 g/kg of insect dry matter vs. 3.61–5.53 g/kg of meat dry matter) and uricogenic purines adenine + hypoxanthine (1.55–8.86 g/kg of insect dry matter vs. 2.97–4.91 g/kg of meat dry matter). Although the uric acid content was significantly affected by the developmental stage and species, the total purine content did not vary within the stages. In conclusion, the tested insects are unsuitable for a low-purine diet.

L9 Studium kvality mražené zeleniny: změny biologicky aktivních látek při zpracování a dlouhodobém skladování

Schulzová V., Kharoshka A., Krmela A., Schreibermeierová M., Hajšlová J.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Zelenina je neocenitelným zdrojem prospěšných, nutričně významných látek, jako jsou vitamíny, minerály atd. Při zpracování a dlouhodobém skladování zeleniny však dochází k jejich významným ztrátám. Studium změn obsahu biologicky aktivních látek v závislosti na podmínkách zpracování a skladování může jednoznačně určit vhodné podmínky skladování zeleniny, vedoucí k minimalizaci ztrát nutričně významných látek a ovlivnit preference konzumentů při výběru. V rámci probíhajících studií byla sledována kvalita mrkve, hrášku a špenátu a sledován vliv mražení a dlouhodobého skladování na hladiny karotenoidů, kyseliny askorbové, chlorofylu, tokoferolů, celkový obsah fenolických látek či antioxidační aktivitu. Pro sledování těchto látek byla využita technika kapalinové chromatografie s využitím detektoru

diodového pole a fluorescenčním detektorem, dále byly využity spektrofotometrické metody. Změny kvality zpracované a zmrazené mrkve (*Daucus carota*) byly také sledovány pomocí techniky metabolického fingerprintingu s využitím ultra vysokoúčinné kapalinové chromatografie spojené s kvadrupól/time-of-flight tandemovou hmotnostní spektrometrií. Získaná data byla statisticky zpracována, byly identifikovány některé markery důležité pro oddělení jednotlivých skupin, představujících různé zpracování či skladování. Identifikované metabolity patřily především do skupin organických kyselin, polyfenolů, lipidů (fosfolipidů a mastných kyselin) a sacharidů.

Mražené zeleninové produkty jsou pro spotřebitele stále atraktivnější a jsou běžně dostupné po celý rok ve standardní kvalitě. Šetrné a rychlé zpracování vede k menším ztrátám látek zdraví prospěšných a zároveň k zachování senzorické kvality zeleniny. Mražení a následné skladování je vhodné pro dlouhodobé uchovávání různých druhů zeleniny.

Study of frozen vegetables quality: changes in biologically active compounds during processing and long-term storage

Vegetables are a great source of beneficial, nutritionally important substances, such as vitamins, minerals, etc. However, during processing and long-term storage of vegetables significant losses of nutritional compounds occur. The study of changes in the content of biologically active substances depending on the processing and storage conditions can clearly determine suitable storage conditions for vegetables, leading to the minimization of losses of nutritionally important substances and to influence consumers' choice. In ongoing studies, the quality of carrots, peas and spinach was monitored and the effect of freezing and long-term storage on levels of carotenoids, ascorbic acid, chlorophyll, tocopherols, total phenolic content and antioxidant activity was monitored. The technique of liquid chromatography using a diode array detector and a fluorescence detector was used to monitor these substances, as well as spectrophotometric methods. Quality changes of processed and frozen carrots (*Daucus carota*) were also monitored by metabolomic fingerprinting techniques using ultra high-performance liquid chromatography coupled with quadrupole / time-of-flight tandem mass spectrometry. The obtained data were statistically processed, some markers important for the separation of individual groups representing different processing or storage were identified. The identified metabolites belonged mainly to the groups of organic acids, polyphenols, lipids (phospholipids and fatty acids) and carbohydrates.

Frozen vegetable products are becoming more and more attractive to consumers and are commonly available throughout the year in standard quality. Gentle and fast processing leads to less loss of health-beneficial substances and at the same time to maintaining the sensory quality of vegetables. Freezing and subsequent storage is suitable for long-term storage of various vegetables.

L10 Potenciál mírných zpracovatelských technologií

Hradecká B., Pírová H., Kouřimský T., Kharoshka A., Filatová M., Hajšlová J.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Zájem spotřebitelů o kvalitní potraviny v dnešní době významně narůstá. Tento trend se stává velkou motivací pro výrobce, kteří se snaží implementovat inovativní mírné zpracovatelské technologie, s cílem produkovat potraviny s minimálním obsahem procesních kontaminantů. Neméně důležité je zachování zdraví prospěšných biologicky aktivních látek, které bývají často konvenčním tepelným zpracováním znehodnoceny.

Zájem o zeleninové lupínky, které jsou mnohdy prezentované jako zdravější alternativa klasických bramborových lupínků mezi spotřebiteli významně roste. Tyto alternativní produkty však mnohdy obsahují významně vyšší koncentrace akrylamidu díky vysokému obsahu redukujících cukrů, jednoho z hlavních prekursorů vzniku akrylamidu. Akrylamid je IARC klasifikovaný jako pravděpodobný lidský karcinogen skupiny 2A. Jeho vznik je úzce spjat s Maillardovou reakcí, ve kterém společně s redukujícími cukry reaguje asparagin.

Práce prezentuje potenciál vakuového smažení, alternativní technologie ke konvenčnímu smažení, kde je využit nízký tlak (10 kPa) v kombinaci s nízkou teplotou smažení. Pro vakuové smažení karotkových lupínků byla zvolena teplota 120 °C (doba 4, 5 a 6 min) a při konvenčním smažení teplota 165 °C (doba 1; 1,5 a 2 min). Byl sledován obsah akrylamidu, vody (parametr určující mikrobiální údržnost lupínků), tuku a biologicky aktivních látek. Vakuovým smažením

bylo docíleno snížení akrylamidu až o 84 % v porovnání s konvenčním smažením. Při senzoričtém hodnocení byly preferovány vakuově smažené lupínky 93 % hodnotiteli.

The potential of mild processing technologies

Nowadays, consumer interest in quality food is significantly growing. This trend is becoming a motivation for manufacturers seeking to implement innovative mild processing technologies aiming to produce food with minimal processing contaminants. No less important is conservation of health beneficial bioactive compounds, which often degrade during conventional thermal treatments.

Interest in vegetable crisps, which are often presented as a healthier alternative to traditional potato crisps, is growing significantly among consumers. These alternative products usually contain a higher concentration of acrylamide due to the high content of reducing sugars, one of the main precursors of acrylamide formation. Acrylamide is classified by the IARC as a probable human carcinogen group 2A. Its formation is closely connected with the Maillard reaction, in which asparagine reacts together with reducing sugars.

The work presents the potential of vacuum frying, an alternative technology to conventional frying, where low pressure (10 kPa) is used in combination with low frying temperature. A temperature of 120 °C (time 4; 5 and 6 min) was chosen for the vacuum frying of carrot crisps and a temperature of 165 °C (time 1; 1.5 and 2 minutes) for conventional frying. The content of acrylamide, water (parameter determining the microbial sustainability of the crisps), fat and biologically active compounds were monitored. Vacuum frying has reduced acrylamide by up to 84 % compared to conventional frying. In sensory evaluation, vacuum fried crisps were preferred by 93 % of evaluators.

L11 Vliv kulinárních úprav na obsah vitamínu D₂ v žampionech ošetřených UV zářením

Drábová L., Libenská L., Zedníková M., Vondrášková V., Hajšlová J., Pulkrabová J.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Vitamin D hraje důležitou roli v mnoha aspektech lidského zdraví, jako jsou kosterní a kardiovaskulární onemocnění, nervosvalové problémy, cukrovka a autoimunitní onemocnění. V současné době je tento vitamin zmiňován ve spojitosti s podporou imunitního systému proti onemocnění Covid-19. Ačkoliv si vitamin D₃ dokáže lidské tělo částečně v kůži syntetizovat z jeho prekurzoru 7-dehydrocholesterolu, je nedostatečný příjem vitamínu D aktuálně celosvětový zdravotní problém. Zvýšit hladinu tohoto vitamínu můžeme dietou bohatou na ryby, vejce, mléko a mléčné produkty, případně houby se zvýšeným obsahem vitamínu D. Houby, podobně jako lidská kůže, mohou produkovat vitamin D₂, když jsou vystaveny UV záření. Během tohoto procesu se obsah ergosterolu na povrch houby přemění na ergokalciferol (vitamin D₂) sérií fotochemických a tepelných reakcí. Množství vitamínu D₂, které se takto vytvoří v houbách, je značně vyšší než obsah vitamínu D₃ v obohacených potravinářských produktech. Vlivem kulinárních úprav však může docházet opět k jeho ztrátám. Cílem studie bylo zjistit jaký vliv mají kulinární úpravy vaření, pečení, smažení, mražení a sušení na obsah vitamínu D₂ v žampionech ošetřených UV zářením. Pro experimenty byly použity žampiony, které byly ošetřeny UV-B zářením o intenzitě 3,25 mW/cm² po dobu 6 vteřin a obsah vitamínu D₂ v nich byl 21,5±5,4 µg/100 g čerstvé houby. V rámci studie bylo zjištěno, že kulinární úpravou dochází ke ztrátám vitamínu D v rozmezí 9,5–63 %. U zpracování hub vařením došlo v závislosti na pH vody, ve které byly žampiony vařené, k úbytku vitamínu D o 9,5–63 %. V případě smažení byl úbytek vitamínu D₂ v houbách výrazně vyšší u nižší teploty působící po delší dobu a to 61 %, u vyšší teploty byl úbytek pouze 17 %. U pečení byly ztráty také závislé na teplotě a době jejího působení a pohybovaly se mezi 35–47 %. Dále byl sledován vliv mražení a sušení. V případě sušení došlo k poklesu o 6 %. U mražení po dobu 1 týdne nebyl zjištěn vliv na obsah vitamínu D₂.

The effect of culinary adjustments on the content of vitamin D₂ in mushrooms treated with UV radiation

Vitamin D plays an important role in many aspects of human health, such as skeletal and cardiovascular diseases, neuromuscular problems, diabetes and autoimmune diseases. This vitamin is currently mentioned in connection with the support of the immune system against Covid-19 disease. Although vitamin D₃ can be partially synthesized by the human body from its precursor 7-dehydrocholesterol, vitamin D deficiency is currently a global health problem. We can increase

the level of this vitamin by a diet rich in fish, eggs, milk and dairy products, or mushrooms with an increased content of vitamin D. Mushrooms, like human skin, can produce vitamin D₂ when exposed to UV radiation. During this process, the content of ergosterol on the surface of the fungus is converted to ergocalciferol (vitamin D₂) by a series of photochemical and thermal reactions. The amount of vitamin D₂ thus formed in mushrooms is considerably higher than the content of vitamin D₃ in fortified food products. However, due to culinary adjustments, it can be lost again. The aim of the study was to determine the effect cooking, baking, frying, freezing and drying on the content of vitamin D₂ in mushrooms treated with UV radiation. Mushrooms used for the experiments were treated with UV-B radiation with an intensity of 3.25 mW / cm² for 6 seconds. The content of vitamin D₂ in them was $21.5 \pm 5.4 \mu\text{g} / 100 \text{ g}$ of fresh mushroom. The study found that culinary treatment causes vitamin D losses in the range of 9.5-63%. In the processing of mushrooms by cooking, depending on the pH of the water in which the mushrooms were cooked, vitamin D decreased by 9.5–63%. In the case of frying, the decrease of vitamin D₂ concentration in mushrooms was significantly higher at a lower temperature acting for a longer period of time, namely 61%, at a higher temperature the decrease was only 17%. In baking, the losses were also dependent on the temperature and time of its action and ranged between 35-47%. The effect of freezing and drying was also monitored. In the case of drying, there was a decrease of 6%. No effect on vitamin D₂ content was observed in freezing for 1 week.

L12 Vliv konzervační technologie a skladování na obsah vitaminů v mandlovém nápoji

Libenská L., Zedníková M., Drábová L., Vondrášková V., Hradecká B., Chytilová L., Pulkrabová J., Tomaniová M., Hajšlová J.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Rostlinné alternativy mléka jsou v poslední době rychle se rozvíjejícím segmentem na trhu speciálních a funkčních potravin. Narůstající poptávka po tomto typu výrobku je spojena nejen s narůstajícími problémy souvisejícími s alergií na bílkoviny kravského mléka a intolerancí laktózy, ale i se zvyšujícím se počtem konzumentů preferujících veganskou dietu. Mandlový nápoj je v porovnání s ostatními rostlinnými nápoji velmi dobrým přirozeným zdrojem nejen mononenasycených mastných kyselin, vlákniny, minerálních a polyfenolických látek, ale také vitaminu E, který je silným antioxidantem hrajícím klíčovou roli v ochraně proti reakcím volných radikálů, a dále vitaminů skupiny B (B₂, B₃ a B₉), které jsou důležité pro správné fungování nervové soustavy a metabolismu. Vlivem konzervace a skladování připraveného nápoje může docházet ke ztrátám těchto nutričně cenných látek. V rámci studie bylo k ošetření použito pulsní elektrické pole (PEF), které spočívá v indukci rozdílu potenciálu na buněčné membráně, která je vyvolána elektrickými pulzy. Tyto pulzy v kombinaci s vloženým napětím způsobí tvorbu pórů, která vede k desintegraci buňky mikroorganismu nebo rostliny. Cílem práce bylo zjistit vliv PEF ošetření na stabilitu vitaminu E, B₂ a B₃ a dále vliv skladování na obsah těchto vitaminů v ošetřeném produktu. Průměrné hladiny detekované v PEF neošetřeném nápoji byly pro lipofilní vitamin E 9,16 mg/l. Pro hydrofilní vitaminy B₂ a B₃ byly detekovány průměrné hladiny 340 $\mu\text{g/l}$ resp. 3331 $\mu\text{g/l}$. V případě PEF ošetřeného nápoje bylo zjištěno, že ošetření nemá vliv na množství tokoferolů a vitaminu B₃. U vitaminu B₂ došlo ošetřením PEF k výraznému nárůstu jeho obsahu v analyzovaném mandlovém nápoji a obsah se pohyboval v rozmezí 2224–2504 $\mu\text{g/l}$. Dále byla sledována stabilita vitaminů po dobu 3 týdnů skladování v lednici (4 °C) a bylo zjištěno, že koncentrace vitaminů skupiny B je stabilní, zatímco obsah tokoferolů se v PEF ošetřených vzorcích postupně snižuje až o 24 %.

Poděkování: Tato studie byla realizována ve spolupráci se společností Vitave Tech s.r.o.

Influence of preservation technology and storage on the content of vitamins in almond drink

Vegetable milk alternatives have recently been a fast-growing segment of the functional foods market. The growing demand for this type of product is associated not only with the growing problems associated with cow's milk protein allergy and lactose intolerance, but also with the increasing number of consumers who prefer a vegan diet. Compared to other herbal drinks, almond drink is a very good natural source not only of monounsaturated fatty acids, fiber, minerals and polyphenolic substances, but also of vitamin E, which is a strong antioxidant playing a key role in protecting against free radicals and B vitamins (B₂, B₃ and B₉), which are important for the proper functioning of the nervous system and metabolism. Due to the preservation and storage of the prepared beverage, these nutritionally valuable substances may be lost. In the study, for

treatment pulsed electric field (PEF) was used. The aim of the work was to determine the effect of PEF treatment on the stability of vitamins E, B2 and B3 and the effect of storage on the content of these vitamins in the treated product. The average levels detected in the PEF untreated beverage were 9.16 mg / l for vitamin E. For vitamins B2 and B3, average levels of 340 µg/l were detected, respectively. 3331 µg/l. In the case of the PEF treated beverage, it was found that the treatment did not affect the amount of tocopherols and vitamin B3. Vitamin B2 treatment with PEF significantly increased its content in the analyzed almond drink and the content ranged from 2224 to 2504 µg/l. Furthermore, the stability of vitamins was monitored for 3 weeks of storage in a refrigerator (4 °C) and it was found that the concentration of B vitamins is stable, while the content of tocopherols in PEF-treated samples gradually decreases by up to 24%.

Acknowledgement: This study was conducted in collaboration with Vitave Tech s.r.o.

L13 Screening a kvantifikace reziduí pesticidů v jablečných cidrech

Dušek M. (1), Zuštáková V. (2), Olšovská J. (1)

(1) Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Praha

(2) Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha

Vzrůstající popularita cidrů, tj. kvašených jablečných moštů, v České Republice s sebou přináší i požadavky na sledování jejich kvality a zdravotní nezávadnosti. Tato přednáška představuje metodu určenou pro screening a kvantitativní stanovení reziduí pesticidů a mykotoxinů v tomto typu nízkoalkoholických nápojů, a to použitím hmotnostního spektrometru (HR-MS) ve spojení s kapalinovou chromatografií. Soubor analyzovaných vzorků obsahoval především řemeslné cidry pocházejících z lokální produkce v ČR včetně několika vzorků vyrobených z jablek pocházejících z ekologické produkce.

Pro vlastní extrakci reziduí pesticidů z matrice byla použita metoda QuEChERS v kombinaci s následným přečištěním extraktu pomocí SPE, které ve spojení s citlivou MS/MS detekcí umožnila kvantifikovat většinu z celkem padesáti sledovaných analytů na hladině 0,2 µg/l. Kromě toho použití hmotnostního spektrometru s vysokým rozlišením a přesnou hmotou umožnilo také cílený screening dalších více než 300 látek v analyzovaných vzorcích.

Screening and quantification of pesticide residues in apple ciders

Based on the trend of increasing consumption of apple ciders especially from craft cider houses in Czech Republic, we designed experiment which provides information about levels of pesticides and mycotoxins residues in this kind of beverages. Samples were chosen from mainly local plus several ciders from foreign producers too. Also, a few organic ciders were involved in the experiment in order to confirmation the declaration.

In this study, we used QuEChERS based extraction method in combination with column SPE addition sample clean-up to achieve lowest detection limit as possible due to low concentrations of pesticide residues that carry over from apple peels into the final product. The samples were analyzed using of a high-resolution, accurate-mass (HR/AM) Q-Exactive instrument and this applied method made quantification pesticide residues in ciders possible at 0.2 ppb level for most of fifty target pesticides. Additionally non-target screening mode enabled to verify presence over 300 pesticides using comprehensive library including retention time and empirical formula as well as verified fragments.

L14 Skutočne spoľahlivé referenčné materiály?

Antalová Z.

Merck Life Science spol. s r.o.

Referenčné materiály sú látky alebo materiály dostatočne homogénne a stabilné s ohľadom na jednu alebo viacero vlastností. Zohrávajú zásadnú úlohu pri zabezpečovaní presnosti meraní prostredníctvom kalibrácie metódy, validácie metódy, odhadu neistoty merania alebo priradovania hodnôt iným materiálom.

Referenčné materiály sú kritickou súčasťou pracovných postupov analytických stanovení a širších schém zabezpečenia kvality. Sú vyrobené na základe prísnych požiadaviek a od iných

laboratorných činidiel sa líšia v certifikácii a nadväznosti poskytovaných údajov. Požiadavky na certifikáciu a nadväznosť vzrastajú od najnižšieho stupňa kvality referenčných materiálov po certifikované referenčné materiály.

Výrobcovia referenčných materiálov musia na výrobu certifikovaných referenčných materiálov alebo referenčných materiálov spĺňať prísne požiadavky aktuálne platných noriem ISO 17034, ISO/IEC 17025 a ISO Guide 31. Pre certifikované referenčné materiály musí byť poskytnutý Certifikát o analýze a informácie v ňom obsiahnuté sú definované vyššie uvedenými normami. Pre dôveru v analytické výsledky je kvalita referenčných materiálov kľúčová. Merck je akreditovaným výrobcom referenčných a certifikovaných referenčných materiálov so širokou ponukou, spĺňajúcou aktuálne požiadavky trhu.

V prezentácii predstavíme referenčné materiály Supelco® z pohľadu hierarchie referenčných materiálov, metrologickej nadväznosti, certifikátov o analýze, formátov a výberu pre zamýšľaný účel. Výber správneho referenčného materiálu je dôležitý, pretože výsledky sú iba také presné ako váš referenčný materiál.

Really Reliable Reference Materials?

Reference materials are substances or materials having homogenous and well-established values of one or more of its properties. They play a vital role in ensuring accuracy of measurements through method calibration, validation of a measurement method, estimation of measurement uncertainty, or assigning values to materials.

Reference materials are a critical component of analytical testing workflows and broader quality assurance schemes. They are manufactured under stringent requirements and differ from other laboratory reagents in the certification and traceability of the data provided. The certification and traceability requirements increase from one quality grade to the higher one. These ISO requirements are included in ISO 17034, ISO/IEC 17025, and ISO Guide 31.

Reference material producers must meet these ISO requirements to manufacture certified reference materials or reference materials. For Certified Reference Materials, a Certificate of Analysis must be provided, and the information contained within is defined by the earlier mentioned ISO guidelines.

The quality of reference materials is crucial to trust in your analytical results. Merck is an accredited manufacturer of reference and certified reference materials with a broad portfolio that meets all requirements currently valid in the market.

The presentation will show Supelco® reference materials from the point of view of the hierarchy of reference materials, metrological traceability, certificates of analysis, reference material formats and uses, and fit-for-purpose selection considerations. Proper selection of the right reference material is important, because results are only as accurate as your reference.

L15 Stanovení kvality potravin pomocí spektroskopických metod

Sedliaková M.

Nicolet CZ s. r. o.

Potraviný tvoří komplexní systém složený převážně z vody, tuků, bílkovin a sacharidů společně s mnoha minoritními složkami. Funkční vlastnosti těchto složek, které se řídí jejich molekulární strukturou a intra- a intermolekulárními interakcemi v potravinách, a množství jednotlivých složek definují vlastnosti potravinářských produktů. V poslední době vzrostl zájem veřejnosti o kvalitu a produkci potravin. Požadavek na vysokou kvalitu a bezpečnost při výrobě potravin zjevně vyžaduje vysoké standardy kvality a řízení procesů, což zase vyžaduje vhodné analytické nástroje pro zkoumání potravin.

Spektroskopické metody byly historicky velmi úspěšné při hodnocení kvality potravin. Jsou stále více vyhledávané pro analýzu složek potravin, protože často vyžadují minimální nebo žádnou přípravu vzorku, umožňují rychlou nebo i on-line analýzu a jsou vhodné pro kontrolu více parametrů současně v jediném vzorku. Tyto výhody platí zejména pro nukleární magnetickou rezonanci (NMR), infračervenou (IR) a blízkou infračervenou (NIR) spektroskopii.

Determination of Food Quality by Using Spectroscopic Methods

Food is a complex system comprised predominantly of water, fat, proteins and carbohydrates together with numerous minor components. The functional properties of these components, which are governed by their molecular structure and intra- and intermolecular interactions within food system, and the amounts present define the characteristics of food products. Recently, public interest in food quality and production has increased. The demand for high quality and safety in food production obviously calls for high standards for quality and process control, which in turn requires appropriate analytical tools to investigate food.

Spectroscopic methods have been historically very successful at evaluating the quality of food. These methods are highly desirable for analysis of food components because they often require minimal or no sample preparation, provide rapid and on-line analysis, and have the potential to run multiple tests on a single sample. These advantages particularly apply to nuclear magnetic resonance (NMR), infrared (IR), and near-infrared (NIR) spectroscopy.

L16 Prezentace divize PROFOOD, JEMO TRADING

Chvířová M.

PROFOOD, JEMO TRADING, Bratislava

Komerční prezentace ve foyer

Commercial presentation in the foyer

L17 Prezentace firmy KONEKO

Erbán V.

KONEKO marketing, s.r.o., Praha

Komerční prezentace ve foyer

Commercial presentation in the foyer

Středa 25. 5. - referáty (lectures)

L18 Mlýnské výrobky ze pšenice – zdroj nutričně přínosných látek

Filip P., Hrušková M.

Svaz průmyslových mlýnů ČR

Mlýnské výrobky ze pšenice představují významný zdroj sacharidů a rostlinných bílkovin. Patří k základním potravinám denní spotřeby a jsou významným donorem energie. Ročně se zpracuje cca 1,20 mil tun pšenice ve 35 průmyslových mlýnech. Ve formě pekařských výrobků připadá na obyvatele roční spotřeba cca 40 kg chleba a 50 kg pšeničného pečiva.

Cereální výrobky mají kromě sytící funkce také nutriční přínos vlivem obsahu vlákniny, vitamínů skupiny B a minerálních látek, zejména P, K, Ca, Mg, Fe aj. Při nižším obsahu ve srovnání s jinými potravinami je jejich přínos vyvážen významnou denní konzumací.

Wheat flour products-source of food benefits

Wheat milling products are known as great source of polysaccharides and plant protein. Generally, they belong to basic food of daily consumption and form important donor of energy. Nearly 1,2 mil t of wheat are milled in 35 industrial factory every year.

Cereal products have not only fullfilling function but are known their nutrition effect by means of fibre, vitamins B and minerals P, K, Ca, Mg, Fe content. In spite of lower amounts to compare of others food they pay the important role by means of important every day eating.

L19 Modelování kvality směsí základních pekařských mouk a predikce jejich vaznosti

Švec I. (1), Petríková E. (1), Klitschová B. (2), Skřivan P. (1), Sluková M. (1), Polednová P. (1)

(1) Ústav sacharidů a cereálií, VŠCHT Praha

(2) GoodMills Česko, Mlýn Litoměřice, Litoměřice

Mezi základní pekařské mouky jsou řazeny pšeničné hladká a chlebová, v případě žitných pak chlebová (a také celozrnné varianty obou). Jejich kvalita je v prvním případě určena obsahem a vlastnostmi bílkovin, ve druhém pak neškrobových polysacharidů arabinoxylanů, řazených pod vlákninu potravy. Společným jmenovatelem je pak stav škrobo-amylázového komplexu, tedy schopnost kynout po přidavku droždí. Další důležitou vlastností je míra absorpce vody během přípravy těst požadované konzistence (vaznost mouk), obecně vyšší právě pro žitné typy. Tento parametr lze odhadnout analyticky pomocí retenčních kapacit (RK), nebo přímo farinografickou zkouškou. V souboru vzorků pšeničné mouky hladké (T530), žitné hladké chlebové (T930) a devíti směsí v poměrech 90:10 – 10:90 byly obě zmíněné metody provedeny a společně s rozbořením základního chemického složení statisticky zpracovány korelační a shlukovou analýzou. Obsah bílkovin a škrobu podle předpokladu lineárně klesal, a naopak v případě vlákniny a minerálních látek (popela); obsah tuku osciloval kolem 1,1%. Podle těsných korelací tomu odpovídaly trendy pro RK vody, Na₂CO₃ i sacharozy, zatímco pro RK kyseliny mléčné byl průběh konvexní. Bylo pozorováno prudké snížení od pšeničné T530 ke směsi 80:20, od které nastal pomalý návrat zpět až k neobohacené T930. Patrně z tohoto důvodu trendy ve farinografických vlastnostech mouk a směsí nebyly rovněž lineární – např. vaznost významně rostla do poměru mouk 30:70 (od 57,5 % pro T530 do 67,3 % pro směs 30:70), poté však nastal pokles až na 61,7 % pro žitnou T930 (konkávní průběh). Pro dobu

vývinu těsta i stabilitu konzistence bylo pozorováno optimum kolem poměru mouk 50:50. Shluková analýza v modelovém souboru doložila statistickou podobnost 13 kvalitativních znaků vyšší než 85 %, kdy byla potvrzena závislost vaznosti na kvalitě bílkovin a vlákniny, zatímco se obsah bílkovin významně projevil na stabilitě konzistence těsta. Čtveřice směsí do poměru 60:40 byly kvalitou blíže pšeničné T530.

Modeling the quality of mixtures of the basic bakery flours and prediction of their water absorption

The basic bakery flour types include wheat white and bread fine ones, in case of rye mainly bread fine flour (plus wholegrain variants). In the former case, quality is determined by the content and properties of proteins. In the latter case, that role have polysaccharide arabinoxylans, belonging to dietary fibre. For both cereals, the state of the starch-amylase complex, i.e., ability to ferment after the addition of yeast. An important feature is flour water absorption during the dough preparation, generally higher just for rye flour. This parameter can be estimated analytically using the solvent retention capacities (SRC) or directly by a farinograph test. In the set of fine samples of wheat and rye bread flour (T530, T930) and nine mixtures 90:10 – 10:90, both methods were performed. Together with the basic chemical composition, data was subjected to correlation and cluster analysis. As expected, the protein or starch content decreased linearly and vice versa for the fibre and minerals portions. According to tight correlations, the trends for water, Na₂CO₃ and sucrose SRC corresponded to this; the course of lactic acid SRC values was convex. A sharp decrease occurred from the wheat T530 to the blend 80:20, followed by slow return to pure T930. Probably for this reason, the trends in the farinograph properties of flours and mixtures were also nonlinear – for example, the water absorption increased significantly to a flour ratio of 30:70 (from 57.5% for T530 to 67.3% for a mixture 30:70), but then decreased to 61.7% for rye T930. For dough development time and consistency stability, there was an optimum around the 50:50 flour ratio. The cluster analysis showed a statistical similarity of 13 qualitative traits higher than 85%, which confirmed the dependence of water absorption on protein quality and fibre content, while the protein content significantly affected the stability of dough. Foursome mixtures up to a ratio of 60:40 were of logically closer to wheat T530.

L20 Udržitelné získávání olejů – trend budoucnosti

Brát J.

Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

K udržitelné produkci potravin v Evropě bude třeba využívat co nejšetrnější postupy v zemědělství a při zpracování surovin. Tyto trend se nevyhnuly ani pěstování olejnin a produkci olejů. Palmový olej, který byl často zatracovaný a terčem bojkotů ze strany spotřebitelů, byl v tomto směru průkopníkem. Existuje řada standardů definujících pojem „udržitelný palmový olej“. V současnosti se stále diskutuje potřeba rozšířit pojem udržitelnosti i na jiné olejnin. Řepka olejka je jedna z plodin, která rovněž budí řadu vášní ve společnosti. Uplatňování zásad správné zemědělské a výrobní praxe v tomto směru je bezesporu přínosné. Pojem udržitelnosti má i širší význam zahrnující i oblast výživy a vlivu na zdraví, na což se často zapomíná.

Sustainable oil production – the trend of the future

Sustainable food production in Europe will require the use of the most environmentally friendly practices in agriculture and raw material processing. These trends have not escaped oilseed growing and oil production. Palm oil, which has often been denounced and boycotted by consumers, has been a pioneer in this respect. There are a number of standards defining the term 'sustainable palm oil'. The need to extend the concept of sustainability to other oilseeds is still being debated. Rapeseed is one of the crops that also arouses a lot of passion in society. Applying the principles of good agricultural and manufacturing practice in this respect is undoubtedly beneficial. The concept of sustainability also has a broader meaning, including nutrition and health impacts, which is often forgotten.

L21 Vliv potravin na rozvoj a potlačení karbonylového stresu v organismu

Cejpek K., Šírová A.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Karbonylový stres je označení pro dlouhodobě zvýšené koncentrace reaktivních karbonylových sloučenin (RCS) v krevní plasmě a dalších místech organismu. RCS představují zejména α -dikarbonylové sloučeniny jako je např. 3 deoxyglukosulosa a methylglyoxal, vznikající transformací cukrů, ale také hydroxykarbonylové sloučeniny a produkty lipooxidace jako jsou reaktivní 4-hydroxy-2-alkenaly. Karbonylový stres úzce souvisí s oxidačním stresem v organismu; např. karbonylové stresory mohou ve svém důsledku indukovat vznik reaktivních oxidačních sloučenin *in vivo*. Karbonylový stres vzniká v důsledku nerovnováhy mezi vznikem a metabolizací/exkrecí RCS, která vede k modifikaci zejména tkáňových proteinů, tzv. produktů pokročilé glykace (advanced glycation end-products, AGEs). Tyto modifikace bílkovin i jiných biomakromolekul souvisejí nejen s procesy přirozeného stárnutí organismu, ale zejména s rozvojem pathofyziologických stavů řady onemocnění jako je aterosklerosa, diabetes, hypertenze, neurodegenerativní onemocnění apod.

Kromě endogenních mechanismů vedoucích k potlačení karbonylového stresu lze předpokládat i možný moderační účinek exogenních faktorů, zejména potravin. Mechanismů vedoucích k potlačení karbonylového stresu je několik a bylo prokázáno, že minimálně některé z nich lze ovlivnit dietou. Obsahem práce je uvedení příkladů a shrnutí informací o tom, jak jednotlivé složky potravin jako jsou cukry, dietární α -dikarbonylové sloučeniny aj. RCS, dietární glykované bílkoviny a jiné produkty Maillardovy reakce, fenolové a jiné antioxidanty a nukleofilní lapače RCS, mohou ovlivnit míru karbonylového stresu v organismu.

The effect of food on the development and suppression of carbonyl stress in the body

Carbonyl stress is a description of long-term elevated concentrations of reactive carbonyl compounds (RCS) in the blood plasma and other parts of the human body. RCS are represented mainly by α -dicarbonyl compounds such as 3-deoxyglucosulose and methylglyoxal, which are formed by the transformation of sugars, but they also include hydroxycarbonyl compounds and lipooxidation products such as reactive 4-hydroxy-2-alkenals. Carbonyl stress is closely related to oxidative stress in the body; e.g., the carbonyl stressors can induce the formation of reactive oxidative compounds *in vivo* as a result. Carbonyl stress arises due to an imbalance between the formation and metabolism/excretion of RCS, which leads to the modification of mainly long-lived tissue proteins forming so-called advanced glycation end-products (AGEs). These modifications of proteins and other biomacromolecules are related not only to the processes of natural aging of the organism, but especially to the development of pathophysiological conditions of many diseases such as atherosclerosis, diabetes, hypertension, neurodegenerative diseases etc.

In addition to endogenous mechanisms leading to the suppression of carbonyl stress, a possible moderating effect of exogenous factors, especially food, can also be expected. There are several mechanisms to suppress carbonyl stress and it has been shown that at least some of them can be influenced by diet. The aim of the work is to show examples and summarize information about the effects of individual food components (such as sugars, dietary α -dicarbonyl compounds and other RCS, dietary glycated proteins and other Maillard reaction products, phenolics and other antioxidants and nucleophilic RCS scavengers) on the level of carbonyl stress in the body.

L22 Stanovení kovových nanočástic v potravinách technikou sp-ICPMS

Koplík R., Revenco D., Hakenová M.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Vzhledem k rozvoji nanotechnologií a rostoucímu užívání nanomateriálů v různých oborech se nanočástice kovů objevují v životním prostředí jako nový typ kontaminantů. Postupně mohou pronikat i do potravního řetězce. Mezi nejčastěji využívané nanomateriály patří nanočástice stříbra (Ag NPs), zlata (Au NPs) a oxidu titaničitého (TiO₂ NPs). Stříbro v koloidní

(nanočásticové) formě má antimikrobiální účinky, pro které se používá např. v kosmetice nebo textilním průmyslu. Účinky nanočástic na organismy stále nejsou dostatečně popsány, avšak nanočástice kovu nebo jeho nerozpustné sloučeniny mohou při proniknutí do buněk působit silněji než iontová forma téhož prvku. Stříbro v iontové formě je považováno v malých množstvích za netoxické. Ale je-li ve vzorku přítomno stříbro v nanočásticové formě, představuje i velmi malý hmotnostní zlomek celkového stříbra (např. 1 ng g^{-1}) značný počet nanočástic ($8,4 \cdot 10^5$ AgNPs o průměru 60 nm nebo $6,8 \cdot 10^6$ Ag NPs o průměru 30 nm v jednom gramu vzorku). Je to dáno malou hmotností nanočástic stříbra (setiny až jednotky fg).

Vhodnou technikou stanovení počtu a distribuce velikosti nanočástic některých kovů je analýza jednotlivých částic hmotnostní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (sp-ICPMS). Vzorek musí být k analýze upraven do formy vodné disperze. Technika využívá velmi rychlého záznamu intenzity měřeného izotopu (obvykle 10 000 bodů za sekundu), což umožňuje rozlišit signály jednotlivých částic vstupujících do spektrometru při nasávání velmi zředěné disperze. Počet zaznamenaných signálů je přímo úměrný koncentraci počtu částic $N [\text{ml}^{-1}]$ v kapalně disperzi. Jednotlivé zaznamenané signály se roztřídí podle velikosti (plochy píku), která je přímo úměrná hmotnosti nanočástice. Z hmotnosti nanočástic, které se z výsledků měření zjistí podle kalibrace standardem nanočástic, se za předpokladu jejich kulového tvaru odvodí jejich odpovídající průměry v nanometrech. Tím lze tedy zjistit celkový počet částic ve vzorku a jejich velikostní distribuci.

Tuto techniku jsme použili např. ke sledování změn Ag NPs přidáných k pečivu při simulované gastrointestinální digesti pečiva. Zaznamenali jsme mírné zmenšování nanočástic a přechod části stříbra do iontové formy. Avšak v zásadě zůstává stříbro po digesti v nanočásticové formě.

The determination of metal nanoparticles in food by sp-ICPMS technique

Due to the development of nanotechnologies and the growing use of nanomaterials in various fields, metal nanoparticles are emerging in the environment as a new type of contaminants. Gradually, they can penetrate into the food chain. The most commonly used nanomaterials include nanoparticles of silver (Ag NPs), gold (Au NPs) and titanium dioxide (TiO_2 NPs). Silver in colloidal (nanoparticle) form has antimicrobial effects, for which it is used, for example, in the cosmetics or textile industries. The effects of nanoparticles on organisms are still not well described, but metal nanoparticles or their insoluble compounds may act more strongly than the ionic form of the same element when penetrating cells. Silver in ionic form is considered non-toxic in small quantities. However, if silver in nanoparticulate form is present in the sample, even a very small weight fraction of total silver (eg 1 ng g^{-1}) represents a significant number of nanoparticles ($8,4 \cdot 10^5$ AgNPs with a diameter of 60 nm or $6,8 \cdot 10^6$ AgNPs 30 nm in diameter per gram of sample). This is due to the low weight of silver nanoparticles (hundredths to units of fg).

A suitable technique for determining the number and size distribution of nanoparticles of some metals is the analysis of individual particles by inductively coupled plasma mass spectrometry (sp-ICPMS). The sample must be prepared in the form of an aqueous dispersion for analysis. The technique uses a very fast recording of the intensity of the measured isotope (usually 10,000 points per second), which makes it possible to distinguish the signals of individual particles entering the spectrometer when aspirating a very dilute dispersion. The number of recorded signals is directly proportional to the concentration of the number of particles $N [\text{ml}^{-1}]$ in the liquid dispersion. The individual recorded signals are classified according to size (peak area), which is directly proportional to the mass of the nanoparticle. From the mass of nanoparticles, which is determined from the measurement results according to the calibration of the nanoparticle standard, their corresponding diameters in nanometers are derived, assuming their spherical shape. This makes it possible to determine the total number of particles in the sample and their size distribution.

We used this technique, for example, to monitor changes in Ag NPs added to pastries during simulated gastrointestinal digestion of pastries. We noticed a slight shrinkage of the nanoparticles and the transition of part of the silver to the ionic form. However, in principle, silver remains in nanoparticulate form after digestion.

L23 Využití 3D-tisku při výrobě masa a masných alternativ

Janoud Š., Bauer J., Ševčík R.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Cílem této práce bylo ověřit možnost tisku trojrozměrných objektů z pastovitých materiálů (masných a veganských hmot). Pomocí 3D modelovacího softwaru byl vytvořen požadovaný model, který byl následně tisknut pomocí vlastní upravené 3D tiskárny, s extrudérem, který je schopen extruze pastovitých hmot o objemu 200 ml. Tisknut byl objekt ve tvaru hvězdy z veganské hmoty, která byla následně podrobena analýze nutričních hodnot. Dále byl tištěn objekt z masové paštiky. Vytisknuté objekty odpovídaly předloze a jejich struktura byla stabilní. Nejdůležitějšími stanovenými parametry u nastavení tiskárny byla výška vrstvy tištěných vzorků, počet pevných vrstev pro zajištění stability a hustota výplně. Optimální hodnota výšky vrstvy tištěného vzorku byla stanovena na 1 mm a optimální hodnota výplně byla 60 %.

Use of 3D-printing in the production of meat and meat alternatives

The aim of this work was to verify the possibility of printing three-dimensional objects from paste materials (meat and vegan materials). Using 3D modeling software, the required model was created, which was then printed using its own modified 3D printer, with an extruder capable of extruding paste materials with a volume of 200 ml. A star-shaped object made of vegan matter was printed, and nutritional values were determined. The object was also printed from meat pate. The printed objects corresponded to the original and their structure was stable. The most important parameters set for the printer settings were the height of the layer of printed samples, the number of solid layers to ensure stability and the density of the fill. The optimal value of the layer height of the printed sample was determined to be 1 mm and the optimal value of the filling was 60%.

L24 Nutriční a senzorická hodnota rostlinných pomazánek na bázi skořápkových plodů

Doležal M., Reitšpiesová J., Rajmicová L., Nakonechna K., Ilko V., Panovská Z.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Tato práce se zabývá popisem technologických postupů výroby rostlinných pomazánek na bázi skořápkových plodů a luštěnin (arašídové pomazánky). Pomazánky na bázi luštěnin jsou ceněny především jako významný zdroj bílkovin bohatých na lysin a arginin. V experimentální části tato práce hodnotí senzorickou a nutriční jakost z pohledu obsahu tuku a mastných kyselin 17 komerčně dostupných vzorků arašídových pomazánek z českého maloobchodního trhu.

Tuk analyzovaných arašídových pomazánek obsahoval 13-28 % nasycených mastných kyselin. Vyšší hodnoty byly nalezeny u vzorků s přísadkou palmového tuku. Z výživového hlediska jsou přiměřeným zdrojem n-6 mastných kyselin, ale mají nutričně nevýznamný obsah n-3 mastných kyselin. Z hlediska senzorické jakosti měly lepší celkové hodnocení pomazánky, které nebyly jen z arašídů, ale které měly ve složení navíc přidaný cukr, sůl nebo obojí. Nejlepší konzistence a roztíratelnost byla spojována s výrobky s obsahem palmového oleje či ztužených rostlinných olejů.

Nutritional and sensory value of nut-based plant spreads

The aim of the work is to describe procedures that are used for the production of plant spreads: nut-based spreads and legume-based spreads (peanut spreads) and their nutritional evaluation. Legume-based spreads are particularly valued as an important source of protein rich in lysine and arginine. In the experimental part, this work evaluates the sensory and nutritional quality in terms of fat and fatty acid content of 17 commercially available samples of peanut-based spreads from the Czech retail market.

The fat of the analysed peanut spreads contained 13-28% saturated fatty acids. Higher values were found in samples with added palm fat. Nutritionally, they are an adequate source of n-6 fatty acids but have a nutritionally insignificant content of n-3 fatty acids. Regarding the sensory quality, the spreads which were not peanut-only but with sugar, salt, or both in their composition had a better overall rating. The best consistency and spreadability were associated with products containing palm oil or hydrogenated plant oils.

L25 Vliv senzoricky aktivních látek na organoleptické vlastnosti ovocných destilátů

Ilko V., Kučerová J., Panovská Z., Doležal M.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Ovocné destiláty se vyznačují jedinečnou chutí a vůní, které závisí na druhu a odrůdě použitého ovoce, výrobním procesu a procesu zrání výsledného destilátu. Kromě majoritních alkoholů jsou senzorické vlastnosti destilátů ovlivněny také kvalitou a kvantitou minoritních těkavých látek, mezi něž patří i látky s vysokou organoleptickou hodnotou. Práce je zaměřena na analýzu těchto látek ve vzorku slivovice pomocí plynové chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií, detekci těkavých látek olfaktometrickým detektorem a senzorické hodnocení destilátů s upravenými koncentracemi látek pozitivně a negativně ovlivňujících výslednou chuť a vůni. Analýza vzorků destilátového extraktu identifikovala 91 látek, z nichž největší skupinu tvořily estery. Nejvíce látek bylo identifikováno v pentanovém extraktu. Olfaktometrickou analýzou byly zjištěny nejvýznamnější látky ovlivňující vůni destilátu. Senzorickou analýzu provedl vyškolený panel hodnotitelů pomocí metody senzorického profilu. Látky, jejichž přídavky měly největší vliv na hodnocení, byly ethylacetát, ($\pm$)-linalool, benzaldehyd a β -damascenon. Přídavky acetaldehydu a kyseliny octové ovlivnily hodnocení pouze u některých deskriptorů, ale rozdíly nebyly natolik statisticky významné, aby ovlivnily celkové hodnocení.

Effect of sensory active compounds on the organoleptic properties of fruit distillates

Fruit brandies are characterized by their unique taste and aroma, which depend on the type and variety of fruit used, the production process, the process of ripening and aging of the resulting distillate. In addition to the majority of substances, this is also influenced by the number of minor volatile substances, which includes also highly sensory active substances. The work is focused on the analysis of these substances in a plum brandy using gas chromatography in conjunction with mass spectrometry, detection of volatile substances by olfactometric detector and sensory evaluation of distillates with modified concentration of substances positively but also negatively affecting the resulting taste and aroma. Analysis of samples of distillate extracts identified 91 substances, the largest group being esters. Most of the substances were identified in the pentane extract. In olfactometric analysis, the most important substances affecting the aroma of the distillate were detected. Sensory analysis was performed by a trained panel of experts using the sensory profile method. The substances whose additions had the greatest impact on the evaluations were ethyl acetate, ($\pm$)-linalool, benzaldehyde and β -damascenone. The additions of acetaldehyde and acetic acid affected the evaluations in only some of the descriptors, but the differences were not statistically significant enough to affect the overall evaluation.

L26 Role senzorické analýzy při reformulaci potravinářských výrobků

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

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Snížení obsahu tuku ve zpracovaných potravinářských výrobcích se stalo nezbytným kvůli poptávce spotřebitelů po zdravějších potravinách. Potravinářský průmysl volí několik cest, jak snížit negativní dopad obsahu tuku. Jednak snížení množství tuku jako takového, což má většinou negativní dopad na texturní vlastnosti a na chuť a vůni výrobku. Další možnost je změna složení tuku s důrazem na vyšší obsah nenasycených mastných kyselin, nebo nahrazování tuku náhražkami. Polynenasycené tuky však postrádají schopnost tvořit pevné struktury, které jsou nezbytné pro senzorické a texturní vlastnosti výrobků s vysokým obsahem tuku, jako je sýr, zmrzlina a některé masné výrobky typu emulze.

K překonání těchto problémů byly použity různé strategie, včetně použití vody a libového masa, proteinů (sója, syrovátkové proteiny, vaječný bílek, ovesné otruby, pšenice, mléčné kaseináty), sacharidů (vláknina, škroby, maltodextriny, celulóza, dextrin, gumy) a dokonce i syntetické přísady (Polydextróza, Olestra nebo polyester sacharózy. Mezi těmito sloučeninami bylo prokázáno, že hydrokoloidy (jako je xanthan, karagenan, guar a svatojánská guma) zlepšují funkčnost a technologické kvality masných výrobků, pravděpodobně díky jejich schopnosti vázat vodu, viskozitě a gelovatění.

V posledních letech výrobci zkouší použít nové náhražky jako např. banánovou biomasu, olej za šáchora jedlého, datlovou mouku, sušené houby a další. Využívá se i náhrada nasycených živočišných tuků tekutými rostlinnými oleji (např. řepkový, olivový, sójový) s přidáním nebo bez přidání hydrokoloidních gum. Tyto náhrady se uplatňují hlavně u rozmělněných masných výrobků (např. párky, klobásy, hamburgery) ve snaze zlepšit složení mastných kyselin.

U všech výrobků při změně nějaké složky hraje nezastupitelnou roli senzorická analýza, protože hodnocení příjemnosti, což je u potravinářského výrobku nejdůležitější, dokáže jenom člověk, který k tomu využívá svoje smysly.

The role of sensory analysis in the reformulation of food products

Reducing the fat content of processed food products has become necessary due to consumer demand for healthier foods. The food industry is choosing several ways to reduce the negative impact of fat content. Firstly, a reduction in the amount of fat per se, which mostly has a negative impact on the texture properties and on the flavour and aroma of the product. Another option is to change fat composition, with an emphasis on higher levels of unsaturated fatty acids, or to replace fat with substitutes. However, polyunsaturated fats lack the ability to form rigid structures, which are essential for the sensory and texture properties of high-fat products such as cheese, ice cream and certain meat products like emulsions. Different strategies were used to overcome these problems, including the use of water and lean meats, proteins (soya, whey proteins, egg whites, oat bran, wheat, milk caseinates), carbohydrates (fibre, starches, maltodextrins, cellulose, dextrin, gums) and even synthetic ingredients (Polydextrose, Olestra or polyester sucrose. Among these compounds, hydrocolloids (such as xanthan, carrageenan, guar and halo gum) have been shown to improve the functionality and technological quality of meat products, probably due to their water binding, viscosity and gelling properties. In recent years, producers have been trying to use new substitutes such as banana biomass, oil for sucrose, date flour, dried mushrooms and more. Replacement of saturated animal fats with liquid vegetable oils (e.g. rapeseed, olive, soya) with or without the addition of hydrocolloidal gums is also used. These substitutes are mainly applied to minced meat products (e.g. sausages, sausages, hamburgers) in an attempt to improve the composition of fatty acids. For all products, sensory analysis plays an irreplaceable role in changing an ingredient, because only a person who uses his or her senses can evaluate pleasurability, which is most important for a food product.

Posterová sdělení

P1 Česká akademie zemědělských věd a časopis Czech Journal of Food Sciences

Stárová M.

Czech Journal of Food Sciences, Česká akademie zemědělských věd, Praha

Česká akademie zemědělských věd (ČAZV) je specializovaná a odborná vědecká zemědělská instituce působící v České republice. Je vědeckým poradním orgánem ministra zemědělství ČR a vznikla jako příspěvková organizace Ministerstva zemědělství ČR dne 1. ledna 1993. ČAZV vydává unikátní soubor 11 recenzovaných vědeckých periodik. Časopisy jsou indexovány v hlavních světových databázích: všechny časopisy jsou ve Scopus, CrossRef, DOAJ, Google Scholar, 10 z nich je na Web of Science a v mnoha dalších databázích.

Jedním z předních mezinárodních recenzovaných open-access časopisů vydávaných Českou akademií zemědělských věd a financovaných Ministerstvem zemědělství České republiky je Czech Journal of Food Sciences (CJFS). 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 Academy of Agricultural Sciences and Czech Journal of Food Sciences

The Czech Academy of Agricultural Sciences (CAAS) is a specialized and professional scientific agricultural institution operating in the Czech Republic. It is a scientific advisory body to the Minister of Agriculture of the Czech Republic and was established as a state-funded institution of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic on 1 January 1993. CAAS publishes unique collection of 11 peer-reviewed open access scientific journals. The journals are indexed in main world databases: all the journals are in Scopus, CrossRef, DOAJ, Google Scholar, 10 of them are on the Web of Science and many other databases.

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.

P2 Prieskum ohľadom označovania potravín medzi odborníkmi a laikmi

Giertlová A., Bartošová L.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav potravinársky, Bratislava

Výskumný ústav potravinársky od februára do polovice marca 2022 spustil dotazník ohľadom označovania potravín medzi odborníkmi z oblasti potravinárstva, výživy, zdravia, výroby potravín, výskumníkmi a laikmi. Cieľom dotazníka bolo zistiť ako odborníci a laici vnímajú súčasné označovanie potravín a či im informácie uvedené na obale pomáhajú pri výbere potravín. Zaujímalo nás, ktoré informácie z etikety sú pre nich rozhodujúce pri výbere potravín a do akej miery zohrávajú rolu výživové údaje pri výbere potravín. Respondenti uvádzali, že sa rozhodujú aj podľa výživových údajov na etikete najmä pri nákupe mliečnych výrobkov (hlavne jogurtov), mäsových výrobkov, sladkostí a slaných pochutín, ale aj pri ďalších produktoch. Takmer polovica respondentov (47,6 %) sa rozhoduje medzi dvoma podobnými

výrobkami na základe zloženia výrobku, 17,1 % respondentov na základe ceny výrobku a 14,1 % v na základe výživových údajov a rovnako ďalších 14,1 % na základe pridanej hodnoty produktu. Okrem toho nás zaujímalo, ktorý z grafických systémov na označenie výživových údajov na prednej strane obalu by preferovali: Nutri-Score alebo Nutrinform Battery. O týchto dvoch grafických systémoch sa v poslednom období intenzívne diskutuje v odborných kruhoch nielen na Slovensku, ale aj na pôde EÚ. Názory odborníkov na tieto systémy sa rôznia, aj preto sme sa rozhodli zrealizovať tento prieskum. Priaznivcov aj odporcov nachádzame v oboch táboroch. Jednou z hlavných výhod systému Nutri-Score je jednoduchosť a ľahšie porozumenie spotrebiteľmi v porovnaní so systémom Nutrinform Battery. Na druhej strane, informácia o celkovej výživovej hodnote je pri Nutri-Score zredukovaná na jedno písmeno A až E. Na rozdiel o toho, systém Nutrinform Battery je komplexnejší, poskytuje informáciu o percentuálnom zastúpení živín – ako sú tuky, nasýtené mastné kyseliny, cukor, soľ a energia v jednej porcii. Ani výsledky prieskumu nepriniesli jednoznačného víťaza z pomedzi dvoch spomínaných grafických systémov. Grafické systémy na označovanie výživovej hodnoty potravín na prednej strane obalu sú nástrojom na informovaný výber potravín spotrebiteľmi a majú potenciál na zlepšenie zdravia v spoločnosti. Otázne je, či bude mať zavedenie grafických systémov želaný účinok a nebude len jednou z ďalších informácií uvedených na obale.

Survey regarding food labelling among professionals and laics

Since February till half of March 2022 Food Research Institute released questionnaire regarding food labelling among experts on food, nutrition, health, food producers, researchers and laics. The aim of the questionnaire was to find out what professionals and laics think about current food labelling and whether food information on label help them with food selection. It makes us wondered, which information from the label is crucial for them in their food choices and to what extent nutritional facts play a role in their food choices. The survey shows, respondents select product taking nutrition facts on the label into account mainly in case of following products: milk products (mostly yogurts), meat products, sweets and salty products, but also other products. Almost half of respondents (47,6%) is deciding between two similar products based on ingredients, 17,1% based on price of product, 14,1% based on nutritional facts and other 14,1% based on added value of the product. We inquired, which of the two front of the pack (FOP) label system respondents would prefer: Nutri-Score or Nutrinform Battery? These two FOP label system are intensively discussed among professionals in Slovakia and EU countries, as well. Opinions differ to these FOP systems, so that was one of the reasons to conduct survey among professionals. The main advantage of Nutri-Score is easy understanding by consumers in comparison with Nutrinform Battery. On the other hand, overall information about nutritional value of food is reduced in one letter A to E. Nutrinform Battery is more complex system providing information expressed as percentage of nutrients such as fats, saturates, sugars, salt and energy per portion. Even the results of our survey did not bring an unambiguous winner of FOP label system. FOP nutrition labels are provided to help consumers make more informed choices and have potential to improve public health. It is questionable whether FOP label system introduction on the labels will have desired effect and will not be only another information provided on the label.

P3 Evropský Inovační a Technologický Institut pro Potraviny (EIT Food) - nástroje a možnosti pro inovaci potravinového systému v České republice

Tomaniová M., Ryšlavá E., Hajšlová J.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

EIT Food je jednou z největších evropských iniciativ v oblasti potravin, která usiluje o to, aby byl potravinový systém udržitelnější, zdravější a důvěryhodnější. Je zaměřeno na propojování akademického, výzkumného a průmyslového sektoru, přenos znalostí a podporu inovativního podnikání.

EIT Food vede největší světovou komunitu v zemědělsko-potravinářském odvětví a propojuje výzkum s předními vědeckými institucemi a aktivitami, start-upy s korporacemi, podnikatele s investory, spotřebitele s průmyslem a klade si za úkol zvyšovat dovednosti a podnikatelského ducha v tomto odvětví, včetně vzdělávání. Cílem je urychlení inovací, vytváření pracovních míst, posílení pozice podniků a zvýšení konkurenceschopnosti Evropy, zejména v oblastech

zaměřených na alternativní proteiny, udržitelné zemědělství, personalizovanou výživu, udržitelnou akvakulturu, digitální sledovatelnost a cirkulární potravinové systémy.

EIT Food Hub zastupuje EIT Food v České republice; jeho cílem je posilovat místní inovační ekosystémy a implementovat aktivity a portfolio programů v rámci Regionálního inovačního schématu (RIS).

Více informací o EIT Food najdete na <https://www.eitfood.eu/>.

European Institute of Innovation and Technology for Food (EIT Food) - tools and possibilities for the innovation of the food system in the Czech Republic

EIT Food is one of Europe's largest food initiatives, which aims to make the food system more sustainable, healthier and more credible. It focuses on connecting the academic, research and industrial sectors, transferring knowledge and supporting innovative entrepreneurship.

EIT Food leads the world's largest agri-food innovation community and it creates connections between research and leading scientific institutions and actions, between start-ups and corporates, between entrepreneurs and investors, between consumers and industry and it aims to increase skills and entrepreneurship in the agri-food sector, including education. The aim is to accelerate innovation, create jobs, strengthen the position of businesses and increase Europe's competitiveness, especially in the areas of alternative proteins, sustainable agriculture, targeted nutrition, sustainable aquaculture, digital traceability and circular food systems.

EIT Food Hub represents EIT Food in the Czech Republic; its aim is to strengthen local innovation ecosystems and implement activities and program portfolios under the Regional Innovation Scheme (RIS).

More information about EIT Food can be found at <https://www.eitfood.eu/>.

P4 Materiální a elektronické vybavení infrastruktury METROFOOD

Šmídová Z. (1), Laknerová I. (1), Urban M. (1), Kouřimská L. (2), Hajšlová J. (3)

(1) VÚP Praha

(2) ČZU v Praze

(3) VŠCHT Praha

Výzkumná infrastruktura Metrofood sdružuje 48 partnerů z 18 evropských zemí. Je zaměřena na širokou škálu uživatelů a stakeholderů, od výzkumných pracovníků přes výrobce, kontrolní úřady až k spotřebitelům. Jejím cílem je podpora vědecké excelence v oblasti kvality a bezpečnosti potravin, sdílení dat a informací, posílení vědeckých znalostí a spolupráce v různých oblastech. Od roku 2018 je zahrnuta do Cestovní mapy (Roadmap) Evropského strategického fóra pro výzkumné infrastruktury (ESFRI). Český národní uzel této infrastruktury, METROFOOD-CZ, je reprezentován třemi partnerskými institucemi, Českou zemědělskou univerzitou v Praze, Výzkumným ústavem potravinářským Praha, v.v.i. a Vysokou školou chemicko-technologickou v Praze.

Výzkumná infrastruktura METROFOOD-RI je tvořena materiální (P-RI) a elektronickou základnou (e-RI) za účelem koordinace a integrace existující sítě zařízení, laboratoří, experimentálních políček a farem, zařízení malého rozsahu a kuchyňských laboratoří (kitchen-labs). Materiální část infrastruktury má dvě části, metrologickou a potravinářskou. Elektronická infrastruktura umožňuje sdílení a integraci poznatků a dat pro analýzu potravin, s ohledem na složení potravin, obsah nutričních látek, obsah kontaminantů a využití markerů, včetně přístupu do odborných databází.

Metrofood, jako multidisciplinární infrastruktura působící na globální úrovni, propojuje vědeckou a aplikační sféru a přispívá ke zlepšení kvality potravin, udržitelnosti, rozvoje nových technologií a zlepšení znalostí o potravinách.

Physical and electronical facilities of the infrastructure METROFOOD

Metrofood research infrastructure joins 48 partners from 18 European countries. It is focused on a wide variety of users and stakeholders, from researchers through producers and control agencies to consumers. Its aim is to promote scientific excellence in food quality and safety, share reliable data and information, strengthen scientific knowledge and cooperation. It covers

various application areas. Since 2018 it has been included in the ESFRI Roadmap. The Czech node of this infrastructure, METROFOOD-CZ, is represented by three partner institutions, Czech University of Life Sciences, Food Research Institute Prague and University of Chemistry and Technology, Prague.

METROFOOD-RI consists of a physical infrastructure (P-RI) and an electronic infrastructure (e-RI) to coordinate and integrate existing networks of plants, laboratories, experimental fields/farms, small-scale plants, and kitchen-labs. The physical infrastructure includes the „Metro“ side and the „Food“ side. The e-RI will make available an access platform to share and integrate knowledge and data on metrological tools for food analysis, focusing on food composition, nutritional contents, levels of contaminants and markers, including databases as various data sources.

Metrofood as a multidisciplinary infrastructure operating on a global level connects the scientific and application sphere and contributes to food quality improvement, food sustainability, new technologies development and food knowledge enhancement.

P5 Budovanie Kirgizskej potravinovej databázy s podporou Slovenska

Giertylová A.

Odbor hodnotenia rizika, potravinových databáz a spotrebiteľského výskumu, Výskumný ústav potravinársky, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum

Oficiálna rozvojová pomoc je súhrn aktivít štátu zameraných na pomoc a podporu rozvojových (chudobnejších) krajín smerom k trvalo udržateľnému rozvoju. Slovenská potravinová banka dát poskytuje rozvojovú pomoc v rámci úlohy „Odborná a technická podpora krajín strednej a východnej Európy, resp. strednej Ázie v oblasti potravinových databáz“ financovanej Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR. V rámci tejto úlohy bola v rokoch 2018 až 2022 odborná a technická pomoc poskytnutá najmä Kirgizsku, a to formou školení a kurzov ako aj poskytnutím softvéru na dokumentáciu údajov o výživovej hodnote potravín. Poskytnutím tejto podpory sa začali budovať kapacity v krajine a inicioval sa zber a dokumentácia údajov o výživovej hodnote potravín v Kirgizsku, čo prispelo k budovaniu základov kirgizskej databázy o zložení potravín. Hlavným výstupom tejto úlohy sú Kirgizské potravinové tabuľky, ktoré obsahujú údaje o nutričnom zložení 40 kirgizských potravín a 5 tradičných kirgizských pokrmov vo forme elektronickej publikácie, ktorá bude už čoskoro prístupná odbornej aj laickej verejnosti.

Building of the Kyrgyz food composition database with Slovakia support

The Official Development Assistance (ODA) of the Slovak Republic is complex of state's activities focused to help and support developing countries aiming to promote their sustainable development. Slovak Food Composition Data Bank provide ODA within the project the Official Development Support Programme for Central and Eastern Europe and Central Asia in food composition area funded by the Ministry of Agricultural and Rural Development of the Slovak Republic. Since 2018 till 2022 development and technical support within the Programme was focused mainly on Kyrgyzstan via training activities and providing software for collection and documentation of food composition data. Capacity building activities and initiation of food composition data collection process in Kyrgyzstan realised within the Programme contributed to building bases of the Kyrgyz food composition database. The main output of the Programme are the Kyrgyz food composition tables, which contain 40 Kyrgyz foods and 5 traditional Kyrgyz dishes in the electronic format, which will be available soon for end-users.

P6 Výživová gramotnosť mladých dospelých ve vybraných olejích a tukách

Hrubá M., Rezková E., Gabrovská D., Pivoňka J.

Centrum zemědělsko-potravinářského výzkumu a inovací

Správný životní styl a výživa jsou jedním z nejdiskutovanějších trendů v dnešní době. Velkou pozornost si získává především v souvislosti s dětmi a dospívající populací, která je nejnáchylnější k nadváze až obezitě. Ve snaze zastavit, či alespoň zmírnit nárůst obezity v populaci vzniká mnoho různých iniciativ, avšak jako nejúčinnější se jeví především prevence vzděláváním spotřebitelů – tzv. výživová gramotnost. Výživovou gramotnost lze definovat jako

míru schopnosti jedince získat, pochopit a osvojit si základní výživové koncepty a informace. Tento výzkum si klade za cíl analyzovat výživovou gramotnost mladých lidí ve věku 19-24 let skrze jejich chápání a povědomí o kulinárním použití vybraných olejů a tuků. Dotazníkové šetření, kterého se zúčastnilo celkem 379 respondentů dané věkové kategorie, probíhalo skrz online platformu Survio. Orientace ve výživové hodnotě vybraných olejů a tuků byla řešena především ve vztahu k řepkovému oleji a kokosovému oleji/ tuku, které jsou často předmětem mnoha diskusí, jak na odborné půdě, tak v médiích. Výsledky tohoto průzkumu, společně s výsledky průzkumu z roku 2021 (celkem 909 respondentů) ukazují, že nejdůležitějším parametrem při nákupu potravin je pro respondenty ve věku 19-24 let (z celkem 1050 odpovědí v obou průzkumech) cena, která získala v průměru 38 % udělených bodů (nejvyšší priorita z 8 uvedených parametrů). Dostatečně vysokou výživovou gramotností o výživové hodnotě u řepkového oleje disponuje pouze 45 % respondentů a u kokosového oleje/tuku pouze 26 % respondentů. Výsledky průzkumu ukazují, že veliké procento mladých dospělých disponuje nedostatečnou výživovou gramotností o složení a výživových dopadech vybraných olejů a tuků. Z výzkumu vyplývá, že mladí dospělí mohou mít v důsledku tohoto nízkého povědomí o výživovém složení vybraných olejů a tuků nevyvážený příjem nasycených a nenasycených mastných kyselin.

Nutritional Literacy of Young Adults in Selected Oils and Fats

Good lifestyle and nutrition are one of the most discussed trends nowadays. It is gaining a lot of attention especially in the context of children and adolescents, who are the most prone to overweight and obesity. Many different initiatives are being developed in an attempt to halt or at least mitigate the rise in obesity in the population but prevention through consumer education – so-called nutrition literacy – appears to be the most effective. Nutritional literacy can be defined as the degree to which an individual is able to acquire, understand and assimilate basic nutritional concepts and information. This research aims to analyse the nutritional literacy of young people (aged 19-24 years) through their understanding and awareness of the culinary uses of selected oils and fats. The questionnaire survey which involved a total of 379 respondents in the age group was conducted through the online platform Survio. The orientation on the nutritional value of the selected oils and fats was mainly addressed in relation to rapeseed oil and coconut oil/fat, which are often the subject of much debate, both in the professional area and in the media. The results of this survey, together with the results of the 2021 survey (with a total of 909 responses), show that the most important parameter in food purchasing for respondents aged 19-24 (out of a total of 1050 responses in both surveys) is price, which received an average of 38% of the points awarded (the highest priority of the 8 parameters listed). Only 45% of respondents have a sufficiently high nutritional literacy for rapeseed oil and only 26% for coconut oil/fat. The survey results show that a large percentage of young adults have insufficient nutritional literacy about the composition and nutritional impact of selected oils and fats. The research suggests that young adults may have an imbalanced intake of saturated and unsaturated fatty acids as a result of this low awareness of the nutritional composition of selected oils and fats.

P7 Hodnocení sterilačních režimů u masných výrobků

Bauer J., Černá B., Janoud Š., Ševčík R.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Sterilace patří mezi konzervační zákroky zajišťující údržnost a delší trvanlivost potravin. Nesprávné vedení procesu může ústít v nedostatečné nebo naopak nadměrné opracování výrobku, zároveň vývoj tlaku spojený se záhřevem může být příčinou poškození celistvosti obalu výrobku. Tato práce se zabývá optimalizací sterilačních režimů pro masné výrobky (konzervy a polokonzervy), jejichž výroba bude ekonomicky přijatelná a bude vykazovat efektivitu s co nejmenším rizikem vzniku vadných produktů. V práci byly zhodnoceny tlakové účinky uvnitř produktů, v prostorech head-space a v autoklávu a byla zhodnocena míra tepelné účinnosti sterilačního záhřevu u všech masných výrobků. Dále byly modelovány tlakové účinky v produktech během sterilace.

Evaluation of sterilization cycles for meat products

Sterilization is one of the preservation process ensuring the sustainability and longer shelf life of food products. Improper process management can result in insufficient or excessive processing of the product, at the same time the development of pressure associated with heating can cause damage to the integrity of the product. This work deals with the optimization of sterilization cycles for meat products (canned and semi-canned meat), whose production will be economically acceptable and will show efficiency with the least possible risk of defective products. In this work, the pressure effects inside the products, in the head-space and in the retort were evaluated and the degree of thermal efficiency of sterilization heating in all meat products was evaluated. Furthermore, the pressure effects in the products during sterilization were modelled.

P8 Alternativní zdroje bílkovin jako náhražky masa

Beňo F., Bauer J., Hájek F., Pohůnek V., Ševčík R.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Demografické prediktivní modely naznačují, že světová populace do roku 2050 dosáhne počtu většího než 9 miliard. Takovýto nárůst by měl za následek potřebu až dvojnásobného množství současné potravinářské produkce. Vzhledem ke zhoršujícímu se nedostatku potravinářských zdrojů bylo navrženo několik alternativních potravin, přičemž je velká pozornost věnována hmyzu. Hmyz je v mnoha zemích institucionálně přijímán jako potrava s dostatečnou výživovou hodnotou. Vzhledem k tomu, že hmyz má obecně vysoký obsah bílkovin, je v zásadě považován za náhražky masa. Obsah bílkovin v jedlém hmyzu se v průměru pohybuje v rozmezí mezi 35 až 60 % sušiny (10 až 25 % čerstvé hmotnosti). Nutno dodat, že se jedná o nutričně plnohodnotné bílkoviny stejně jako v masu. Tyto hodnoty jsou vyšší ve srovnání s rostlinnými zdroji bílkovin, včetně obilovin, sójových bobů a čočky. Druhou největší výživovou složkou hmyzu je tuk. Larvy a kukly obsahují vyšší podíl tuku než dospělý hmyz, stejně tak samice oproti samcům. Další možnou alternativou nahrazení masa jsou hlemýždi. Hlemýždi rodu *Helix* (*H. aspersa*, *H. pomatia*, *H. lucorum*) jsou suchozemští plži, kteří se v některých evropských a afrických zemích běžně využívají jako zdroje potravy. Z výživového hlediska mají hlemýždi vysoký obsah vody (75-85 g/100 g), vysoký obsah bílkovin 10–20 g/100 g, nízký obsah tuku – zřídka překračuje 2 g/100 g, nízký obsah sacharidů a téměř nulový cholesterol, a to 10 mg/10 g masa. Nicméně v západních zemích je spotřeba náhražek masa ve skutečnosti velmi nízká, především kvůli potravinové neofobii a špatným smyslovým vlastnostem ve srovnání s masem. V konkrétním případě hmyzu je potravinová neofobie jednoznačně vysoká. Aby se omezila potravinová neofobie hmyzu, existují možnosti, jak zakomponovat hmyz do receptur jako minoritní složku a/nebo ho spojit se známými chutěmi.

Alternative sources of protein as meat substitutes

Demographic predictive models suggest that the world's population will reach more than 9 billion by 2050. Such an increase would result in the need for up to twice the amount of current food production. In view of the worsening shortage of food resources, several alternative foods have been proposed, with a great deal of attention being paid to insects. Insects are institutionally accepted as food of sufficient nutritional value in many countries. As insects are generally high in protein, they are in principle considered as meat substitutes. The protein content of edible insects ranges on average between 35% and 60% of the dry matter (10% to 25% of the fresh weight). It should be added that they are nutritionally full proteins as well as in meat. These values are higher compared to plant protein sources, including cereals, soya beans and lentils. The second largest nutritional component of insects is fat. Larvae and pupae contain a higher proportion of fat than adult insects, as do females compared to males. Another possible alternative to meat replacement is snails. *Helix* snails (*H. aspersa*, *H. pomatia*, *H. lucorum*) are terrestrial snails commonly used as food sources in some European and African countries. From a nutritional point of view, snails have a high water content (75-85 g/100 g), a high protein content of 10-20 g/100 g, a low fat content – rarely exceeding 2 g/100 g, a low carbohydrate content and near-zero cholesterol, namely 10 mg/10 g of meat. However, in western countries, the consumption of meat substitutes is actually very low, mainly due to food neophobia and poor sensory properties compared to meat. In the specific case of insects, food neophobia is clearly high. To reduce the food neophobia of insects, there are possibilities to incorporate insects into recipes as a minority component and/or to associate them with known tastes.

P9 Reaktivní karbonylové sloučeniny v limonádách slazených cukernými sladidly

Cejpek K., Šírová A.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Při výrobě limonád je užití různých druhů cukerných sladidel ovlivněno tradicí, dostupností surovin, ekonomikou a technologickým zázemím. Náhrada sacharosy (Suc) cukernými sirupy s fruktosou (Fru), jakým je např. HFCS 55 (55 % Fru, 45 % glukosy, Glc), bývá diskutována s ohledem na rozdíly při metabolismu, sladivost nebo pocit sytosti. Obvykle se ale nehodnotí rozdíly, které plynou z transformačních reakcí cukrů během skladování nápojů, jako je změna redoxního potenciálu nebo vznik reaktivních karbonylových sloučenin (RCS).

RCS jako jsou 3-deoxyglukosulosa (3-DG) a methylglyoxal (MGO) přispívají k oxidačnímu a karbonylovému stresu v organismu. RCS vznikají jak endogenně, tak při zpracování a skladování potravin, zejména těch bohatých na cukr. V této práci porovnáváme stabilitu a rychlost transformace cukrů a vývoj RCS při skladování různě slazených limonád kolového typu a příslušných sirupů.

Na rozdíl od limonád slazených HFCS 55 se při skladování limonád slazených sacharosou výrazně mění složení cukrů v důsledku inverze Suc na Fru a Glc. To vede ke změně intenzity a vjemu sladké chuti nápoje. Fruktosa je zároveň mnohem lepší přímý prekurzor RCS než Glc nebo Suc. Kinetika vzniku a transformace jednotlivých RCS je proto u různě slazených limonád i odpovídajících sirupů odlišná. Většina MGO se tvoří až během skladování obou typů limonád a jejich hladiny při dlouhodobém skladování stále rostou. Množství 3-DG v limonádách s HFCS 55 je dáno jejich koncentrací ve výchozím sirupu a také podmínkami výroby. Během prvních týdnů skladování se již tak vysoká počáteční koncentrace 3-DG v HFCS 55 limonádách ještě zvyšuje, než po několika měsících začne klesat. Oproti tomu obsah 3-DG u čerstvých limonád slazených sacharosou je zanedbatelný (kolem 1 mg/l) a během skladování se zvyšuje významně. Ovšem stále jen natolik, že při expiraci (6 měsíců) obsahují limonády se sacharosou ještě asi 10-20krát méně 3-DG i MGO než nápoje s HFCS 55. Nealkoholické nápoje s HFCS 55 představují proto mnohem vyšší riziko dietárního příjmu RCS než nápoje slazené sacharosou.

Reactive carbonyl compounds in soft drinks with sugar sweeteners

The use of various kinds of sugar sweeteners in the production of soft drinks is determined by tradition, availability of raw materials, economy and technological limitations. The uses of sucrose (Suc) and fructose (Fru) sugar syrups, such as HFCS 55 (55% Fru, 45% glucose, Glc), is often discussed with regard to differences in metabolism, sweetness and satiety. However, other differences resulting from sugar transformation reactions during storage of soft drinks, such as changes in redox potential and the formation of reactive carbonyl compounds (RCS), have not been evaluated yet.

RCS such as 3-deoxyglucosulose (3-DG) and methylglyoxal (MGO) contribute to oxidation and carbonyl stress in the body. They arise both endogenously and during the processing and storage of food, especially those rich in sugar. In this work, we compare the stability and rate of sugar transformation and the development of RCS during the storage of variously sweetened cola soft drinks and corresponding syrups.

Unlike HFCS 55 sweetened soft drinks, the composition of sugars changes significantly during the storage of sucrose sweetened soft drinks due to the inversion of Suc to Fru and Glc. This leads to a change in the intensity and perception of the sweet taste. Fructose is also a much better ultimate precursor to RCS than Glc and Suc. The kinetics of formation and transformation of individual RCS are therefore different for variously sweetened soft drinks and corresponding syrups. Most MGO are formed during storage of both kinds of soft drinks and their levels continue to rise during long-term storage. The amount of 3-DG in soft drinks with HFCS 55 is determined by their concentration in the starting syrup and the production set-up. During the first weeks of storage, the already so high initial concentration of 3-DG in HFCS 55 soft drinks still increases before it starts to decrease after a few months. In contrast, the 3-DG content of fresh sucrose-sweetened soft drinks is negligible (around 1 mg/L) and increases significantly during storage. However, sucrose soft drinks still contain about 10-20 times less 3-DG and MGO than drinks with HFCS 55 when expired (after 6 months). Soft drinks with HFCS 55 therefore present a much higher risk of dietary exposure to RCS than soft drinks sweetened with sucrose.

P10 Použití rostlinných homogenátů na snížení obsahu přidaného cukru v ochucených fermentovaných mléčných výrobcích

Šmídová Z., Novotná P.

Výzkumný ústav potravinářský Praha, v. v. i.

Konzumace fermentovaných mléčných výrobků je pro naše zdraví velmi důležitá, avšak ochucené výrobky obsahují relativně velké množství přidaného cukru. Jeho množství může být významné po konzumaci celého balení výrobku. Program Reformulací potravinářské komory České republiky se zaměřuje na snížení obsahu cukru a snížení glykemického indexu potravin, snížení některých dalších živin (např. nasycených mastných kyselin, soli), ale rovněž na zvýšení obsahu vlákniny. Reformulace potravin by mohla být jednou z možností snížení prevalence obezity a metabolického syndromu a dalších chronických neinfekčních onemocnění.

Předložená práce ukazuje možnost snížení obsahu přidaného cukru ve fermentovaných mléčných výrobcích (jogurt, kefír atd.) s využitím rostlinných homogenátů. Použité homogenáty byly připraveny z květů růže, bezu a jetele. Květy rostlin představují bohatý zdroj biologicky aktivních látek, obsahují esenciální oleje s významnými zdravotními účinky a mají příjemnou, jemně nasládlou chuť. Při jejich použití stačí k dosažení optimální sladké chuti méně cukru. Cukr je také možné nahradit alternativními sladidly, např. cukernými alkoholy, kterých stačí použít rovněž menší množství. Finální výrobky jsou dále obohaceny o vlákninu.

Use of plant homogenates for added sugar reduction in flavoured fermented milk products.

The consumption of fermented milk products is highly favourable because of their important health benefits. The flavoured products, however, contain quite high amount of added sugar which can be significant after consumption of the whole package. The current program of Reformulations of the Federation of the Food and Drink Industries of the Czech Republic focuses on sugar content and glycaemic index reduction in food, as well as on reduction of other parameters (e.g. salt and saturated fatty acids reduction) but also increase in dietary fiber content. The reformulation of food products is one of possibilities for reduction of obesity and metabolic syndrome and other related non-communicable diseases in our population.

The presented work shows the possibility for added sugar reduction in fermented milk products (joghurt, kefir etc.) using plant homogenates. The applied homogenates were produced from rose, elder and shamrock flowers. Plant flowers represent a rich source of biologically active substances, contain essential oils with various health effects and have a pleasant, slightly sweet taste. Then, less sugar has to be added to reach optimal sweet taste for people who prefer flavoured dairy products to plain ones. Instead of sugar, alternative sweeteners, such as sugar alcohols, can be used, also in lower dose. The final products are also enriched with soluble fiber.

P11 Nutriční a senzorická hodnota ovesných nápojů jako alternativ mléka

Nakonechna K., Němcová T., Gabrovská D., Hrubá M., Ilko V., Panovská Z., Doležal M.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

V posledních letech dochází k výraznému nárůstu spotřeby rostlinných alternativ mléka. Dříve byly tyto nápoje vyráběny hlavně ze sójových bobů. Nyní se však v obchodech běžně setkáváme s výrobky z mandlí, ovsa, rýže, pohanky, máku, kokosu a dalších obilnin či skořápkových plodů. Konzumenty rostlinných alternativ jsou nejen pacienti trpící laktózovou intolerancí, či jinými zdravotními problémy ale i lidé, kteří upřednostňují rostlinnou stravu a vnímají ji jako prospěšnější pro jejich zdraví. Mezi benefity patří přítomnost vlákniny, či nutričně výhodnější zastoupení mastných kyselin. Ovesné mléko je jednou z nejpopulárnějších alternativ mléka na trhu. Protože se jedná o veganskou alternativu mléka, která neobsahuje ořechy, je vhodná pro každého s alergií na laktózu, sóju či ořechy. Cílem této práce je přinést informace o ovesných nápojích jako alternativ mléka a kriticky zhodnotit jejich

nutriční a senzorické vlastnosti. Experimentální část práce je zaměřena na obsah jednotlivých živin, vitamínů a významných minerálních látek ve vybraných vzorcích.

Nutritional and sensory value of oat drinks as milk alternatives

In recent years, there has been a significant increase in the consumption of plant-based milk alternatives. Previously, these drinks were made mainly from soybeans. However, we now commonly find products made from almonds, oats, rice, buckwheat, poppy, coconut and other cereals or nuts in stores. Consumers of plant alternatives are not only patients suffering from lactose intolerance or other health problems, but also people who prefer a plant diet and perceive it as more beneficial to their health. The benefits include the presence of fiber or a nutritionally more favorable representation of fatty acids. Oat milk is one of the most popular milk alternatives on the market. Because it is a vegan milk alternative that does not contain nuts, it is suitable for anyone with an allergy to lactose, soy or nuts. The aim of this work is to bring information about oat drinks as milk alternatives and critically evaluate their nutritional and sensory properties. The experimental part of the work is focused on the content of individual nutrients, vitamins and important minerals in selected samples.

P12 Vliv technologického zpracování na mikrobiologickou kvalitu jedlého hmyzu

Škvorová P., Švejstl R., Šubrtová Salmonová H., Kouřimská L.

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, ČZU v Praze

Růst světové populace bude vyžadovat produkci obrovského množství potravin. Vzhledem k omezené ploše pastvin však bude velmi obtížné tuto potřebu uspokojit konvenčními zdroji potravy. To může vést k nedostatku potravin, zejména živočišného původu. Bude proto nutné hledat nové zdroje živočišných bílkovin, jako je hmyz, které mají vysokou nutriční hodnotu. Již od roku 2003 Organizace pro výživu a zemědělství (FAO) uznává potenciál užívání jedlého hmyzu pro potraviny a krmiva a podporuje řadu témat souvisejících s jedlým hmyzem.

Problémem je však fakt, že na rozdíl od jiných hospodářských druhů zvířat není u jedlého hmyzu reálné odstranit trávicí trakt. To může vyvolávat pochybnosti o mikrobiologické kvalitě jedlého hmyzu. Tato studie si dala za cíl ověřit vliv technologických zpracování na mikrobiologickou kvalitu cvrčka banánového (*Gryllus assimilis*). Pomocí kultivačních metod byl stanoven celkový počet bakterií, celkový počet aerobních sporulujících bakterií a detekce koaguláza pozitivních stafylokoků. Hmyz byl usmrcen šokovým spařením v horké vodě a následně byl upraven za pomoci pražení, smažení, vaření a mikrovlnného ošetření.

Výsledky jasně prokázali, že jakákoliv technologická úprava poskytla statisticky průkazný rozdíl v celkovém počtu bakterií oproti vzorkům neošetřeným. Byl jasně prokázán i pokles koaguláza pozitivních stafylokoků. Pro využití hmyzu v potravinářství je tedy vhodné hmyz vždy technologicky upravit, pouhé spaření nezajistí mikrobiologickou nezávadnost.

Influence of technological processing on microbiological quality of edible insects

The growth of the world's population will require the production of vast amounts of food. However, due to the limited area of pastures, it will be very difficult to meet this need with conventional food sources. This can lead to food shortages, especially of animal origin. It will therefore be necessary to look for new sources of animal protein, such as insects, which have a high nutritional value. Since 2003, the Food and Agriculture Organization (FAO) has recognized the potential use of edible insects for food and feed and has promoted a range of edible insect-related topics.

The problem, however, is that, unlike other livestock species, it is not realistic to remove the digestive tract in edible insects. This may cast doubt on the microbiological quality of edible insects. The aim of this study was to verify the effect of technological processing on the microbiological quality of the banana cricket (*Gryllus assimilis*). The total number of bacteria, the total number of aerobic sporulating bacteria and the detection of coagulase positive staphylococci were determined using culture methods. The insects were killed by shock steaming in hot water and subsequently treated by roasting, frying, cooking and microwave treatment.

The results clearly showed that any technological modification provided a statistically significant difference in the total number of bacteria compared to the untreated samples. A decrease in coagulase-positive staphylococci was also clearly demonstrated. For the use of insects in the food industry, it is therefore appropriate to always modify the insects, mere steaming does not ensure microbiological safety.

P13 Viskografické chování suspenzí mouk z různých botanických druhů obilovin

Švec I., Smrčková P.

Ústav sacharidů a cereálií, VŠCHT Praha

Mazovatění škrobu je proces, kterým se nativní škrob stává stravitelným, a jehož popis v pekárenské praxi společně s odhadem aktivity amyláz podává představu o zpracovatelnosti mouky nebo moučné směsi pro produkci kynutých výrobků (zejména chleba a pečiva). Z fyzikálně-chemického pohledu se jedná o sledování průběhu viskozity během standardizovaného zahřívání suspenzí, kdy hlavní vlivy zahrnují poměr mouka–voda, granulární spektrum škrobu, poměr amylosa/amylopektin a případně podíl neškrobových polysacharidů (vlákniny). V této práci byly pomocí rotačního viskozimetru Viskograf® Brabender proměřeny mouky z běžných obilovin (pšenice obecná, pšenice špalda, pšenice durum, žito, ječmen, oves, kukuřice, rýže) i z méně známých botanických druhů Rosička (*Digitaria iburua*) a Milička (*Eragrostis tef*). Tyto netradiční druhy jsou pěstovány převážně v Africe a jsou známější pod názvy „(black) fonio“ a „tef“. Zkoumané mouky zahrnovaly typy hladká světlá, hladká chlebová a hladká celozrnná. Řady postupně zvyšujících se navážek se pohybovaly od 20 do 190 g mouky, kdy rozhodující byla viskozita do max. 2.500 uzančních Brabenderových jednotek. Rozsáhlá studie viskozitního chování mouk experimentálně potvrdila platnost tzv. Einsteinovy rovnice, podle které viskozita disperzních systémů závisí podle polynomického rozvoje na objemovém zlomku pevné fáze (koeficienty determinace R^2 min. 0,9960 pro kubickou závislost). Mezi vzorky se na maximální hodnotu viskozity také potvrdil vliv výše uvedených faktorů, ať již velikosti škrobových zrn či obsahu vlákniny. Od standardu – pšeničné mouce hladké světlé – se jednoznačně odlišovaly mouky kukuřičná a rýžová, charakteristické velmi malými škrobovými granulemi a tím pádem rychlejším nástupem viskozity. Také pro obě netradiční obiloviny byl zaznamenán tento trend. Další významné body viskografické křivky – teploty počátku a maxima mazovatění – vykazovaly snižující se trend proti rostoucím navážkám mouk.

Viscograph behaviour of flour suspensions from different botanical cereal species

Starch pasting is the process by which native starch becomes digestible, and its description in bakery practice, together with an estimate of amylase activity, gives an idea of the machinability of flour or flour mixture for the production of fermented goods (mainly bread and pastry). From a physico-chemical point of view, it is a question of monitoring the viscosity during standardized heating of suspensions, where the main effects include flour–water ratio, starch granulation spectrum, amylose-to-amylopectin ratio and possibly the proportion of non-starch polysaccharides (fibre). By using a rotary viscometer Viscograph® Brabender, flour samples from common cereals (common wheat, spelt, durum wheat, rye, barley, oat, corn, rice) and from lesser-known botanical species *Digitaria iburua* and *Eragrostis tef* were measured. Both non-traditional species are bred mainly in Africa and they are known as “black fonio” and “tef”. The tested flour samples included the types of fine white, fine bread and fine wholegrain. The rows of gradually increasing weights ranged from 20 to 190 g of flour, with the viscosity up to a maximum of 2,500 Brabender units being decisive. An extensive study of the viscosity behaviour of such flour set experimentally confirmed the validity of the so-called Einstein's equation, according to which the viscosity of dispersion systems depends on the solid phase volume fraction according to polynomial function (coefficients of determination R^2 min. 0.9960 for the cubic equation). Among the samples, the influence of the above factors, whether starch grain size or fibre content, was also confirmed on the maximum viscosity value. Corn and rice flours clearly differed from the standard – wheat fine white flour – due to very small starch granules and thus a faster onset of viscosity. This trend was also recorded for both non-traditional cereals. Other significant points of the viscograph curve – temperatures of pasting beginning and maximum – showed a decreasing trend along the increasing flour doses.

P14 Testování soli se sníženým obsahem sodíku pro pekárenské výrobky

Panovská Z., Mačurová K., Ilko V., Hrdličková M., Doležal M.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Doporučený denní příjem sodíku je dle WHO 2 g sodíku na osobu, tomu je ekvivalentních 5 g chloridu sodného. Skutečný denní příjem je však v některých státech často mnohem vyšší než doporučený. Ve většině evropských zemí je denní příjem soli v rozmezí 7 až 12 gramů a průměrný denní příjem značně převyšuje minimální fyziologickou hodnotu, která se odhaduje přibližně na 0,5-1,25 g soli, tedy 200-500 mg sodíku. Mnoho výrobců se snaží snížit obsah soli u svých výrobků vhodnými reformulačními postupy. Ve většině případů se jedná o nahrazení různými náhražkami, které musí splňovat nejen požadavky senzorického hodnocení, ale především požadavky na bezpečnosti výrobku. Byla testovaná náhražka soli – sůl se sníženým obsahem sodíku. Výrobek je prodáván pod značkou GoodSalt®. Značka je v databázi ochranných známek TMview. Ochranná známka je registrovaná v EU, UK a Austrálii. Dříve byla registrovaná i v USA. Na obalu je uvedena i webová stránka, která však již neexistuje. Informace o výrobku lze nalézt na stránce www.goodsaltusa.com. Složení výrobku je následující: chlorid sodný, chlorid draselný, síran hořečnatý, lysin, oxid křemičitý, jodid draselný. Byly upečeny dva druhy vzorků podle stejného receptu, stejným postupem a porovnány párovou zkouškou. Sůl se sníženým obsahem sodíku značky GoodSalt®, je složením srovnatelná s náhražkou soli značky Pansalt®. Ani jeden z těchto výrobků není dostupný na českém trhu.

Testing of salt with reduced sodium content for bakery products

According to the WHO, the recommended daily intake of sodium is 2 g of sodium per person, which is equivalent to 5 g of sodium chloride. However, the actual daily income is often much higher than recommended in some countries. In most European countries, the daily salt intake is in the range of 7 to 12 grams and the average daily intake is well above the minimum physiological value, which is estimated at approximately 0.5-1.25 g of salt, ie 200-500 mg of sodium. Many manufacturers are trying to reduce the salt content of their products through appropriate reformulation procedures. In most cases, it is a replacement with various substitutes, which must meet not only the requirements of sensory evaluation, but above all the requirements for product safety. A salt substitute – a salt with reduced sodium content – was tested. The product is sold under the GoodSalt® brand. The brand is in the TMview trademark database. The trademark is registered in the EU, UK and Australia. It was previously registered in the USA. The packaging also contains a website, which no longer exists. Product information can be found at www.goodsaltusa.com. The composition of the product is as follows: sodium chloride, potassium chloride, magnesium sulphate, lysine, silica, potassium iodide. Two types of samples were baked according to the same recipe, the same procedure and compared by a paired test. The sodium-reduced salt of the GoodSalt® brand is comparable in composition to the Pansalt® salt substitute. None of these products is available on the Czech market.

P15 Technologická kvalita a nutriční přínos různých kompozitních mouk

Švec I., Hofmanová T., Kadlčíková I., Mrvíková L., Drábková M., Frydrychová A., Šedivá J., Kapačinská R.

Ústav sacharidů a cereálií, VŠCHT Praha

Pšeničná mouka jako základní surovina cereálních výrobků má známé nutriční klady i nedostatky, mezi které patří nižší obsah vlákniny potravy. Tuto nevýhodu lze jednoduše odstranit přidáním rostlinných materiálů na tuto složku bohatých, ať už se jedná o celozrnné mouky z běžných obilovin, nebo mouky z jiných domácích či zámořských botanických druhů. Předložená práce porovnává vliv mouk z cizokrajných obilovin (tef, fonio), semen (len, bazalka, chia, quinoa, canahua), vegetativních rostlinných částí (nopál, bambus) resp. plodů stromů (kaštan, žalud) proti celozrnným moukám z pšenice, žita, ječmene, ovsa a kukuřice.

Uvedené alternativní suroviny tvořily 10 % náhradu komerční pšeničné mouky hladké a sledovanými jakostními parametry byly číslo poklesu, Zeleného testu a obsah celkové vlákniny (TDF). Pomocí dvourozměrného shlukování a metodou hlavních komponent byly posouzeny faktory botanický druh a typ netradiční plodiny (např. zrno, semeno, plod stromu), jak jsou uvedeny výše.

Technological quality and nutrition benefit of different flour composites

Wheat flour as a basic raw material of cereal products has known nutritional benefits and shortcomings, including lower dietary fibre content of food. This disadvantage can be easily eliminated by the addition of plant materials rich in this constituent, whether the wholegrain flour from common cereals or flour from the other domestic or overseas botanical species. The present work compares the influence of flours from foreign cereals (tef, fonio), seeds (linseed, basil, chia, quinoa, canahua), vegetative plant parts (nopal, bamboo) and finally tree fruits (chestnut, acorn) against wholegrain flour types from wheat, rye, barley, oat and corn. These alternative raw materials represented of 10% replacement of commercial wheat white flour and the following quality parameters were evaluated: the Falling number, the Zeleny test and the total fibre content (TDF). The methods of the two-way joining and the principal components has been employed in terms of factors botanical species and type of non-traditional crop (e.g. grain, seed, vegetative plant part) as they are mentioned above.

P16 Optimalizace stanovení aromatických látek ve třtinových rumech metodou HS-SPME/GC/MS

Mikulíková R. (1), Sychrová L. (1), Svoboda Z. (2)

(1) Fakulta chemická, VUT, Brno

(2) Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., AZL – Sladařský ústav Brno

Rum je destilovaný alkoholický nápoj vyrobený z cukrové třtiny s obsahem alkoholu nejčastěji 38–54 %. Původně rum pochází ze zemí, kde se pěstovala cukrová třtina. Nejvíce ceněné rumy světa se vyrábějí především v karibských státech, jako je Kuba, Jamajka nebo Portoriko. Romy jsou u konzumentů ceněny zejména pro svoji osobitou chuť a vůni. Na výslednou chuť, vůni a barvu rumu má vliv nejen proces destilace, ale hlavně doba zrání v dřevěných, většinou dubových sudech. Komplexní chuť a vůně destilovaných nápojů jsou tvořeny sloučeninami, jako jsou vyšší alkoholy, estery mastných kyselin a některé karbonyly.

Po některých rumech se díky jejich senzorické kvalitě zvyšuje poptávka, roste také jejich cena a zvyšuje se možnost falšování. Proto je důležité mít vhodnou analytickou metodu pro identifikaci a kvantifikaci obsahových látek charakteristických pro daný typ rumu. Byla optimalizována, validována a zavedena GC/MS metoda s HS-SPME extrakcí pro stanovení vybraných ethyl esterů v různých typech rumů. HS-SPME extrakce analytů ze vzorků byla provedena vláknem s PDMS fází při teplotě 60 °C po dobu 15 minut. Desorpce analytů z vlákna probíhala v SSL injektoru GC při teplotě 250 °C, pro separaci byla zvolena kolona VF-5ms (30 m x 320 µm x 0,25 µm). MS detektorem byly sledovány ionty ve Full scan v rozmezí m/z 30–400 a v SIM módu byly sledovány ionty m/z 45, 56, 59, 88 a 95.

Ve vzorcích rumů byly optimalizovanou metodou stanoveny obsahy vybraných látek: ethyl butanol, ethyl hexanoát, ethyl heptanoát, ethyl oktanoát, ethyl dekanoát, ethyl tetradekanoát, ethyl hexadekanoát. U naměřených výsledků byla provedena analýza hlavních komponent PCA (Principal Component Analysis).

Poděkování: Tato práce byla podpořena projektem č. FCH-S-22-7961 Fakulty chemické VUT v Brně, a vznikla za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE-RO1918.

Optimization of the determination of aromatic substances in cane rums by the HS-SPME/GC/MS method

Rum is a distilled alcoholic beverage made from sugar cane with an alcohol content of usually 38-54%. Rum originally comes from countries where sugar cane was grown. The world's most prized rums are produced mainly in Caribbean countries such as Cuba, Jamaica, and Puerto Rico. Rums are particularly appreciated by consumers for their distinctive taste and aroma.

The final flavor, aroma and color of the rum are influenced not only by the distillation process but mainly by the length of time it is aged in wooden, usually oak, barrels. The complex flavor and aroma of distilled beverages are created by compounds such as higher alcohols, fatty acid esters and some carbonyls.

Due to their sensory quality, demand for some rums is increasing, however, their higher price is linked with an increased risk of adulteration of this beverage. It is therefore important to have an appropriate analytical method for identifying and quantifying the contents of compounds characteristic of a given type of rum.

A GC/MS method with HS-SPME extraction for the determination of selected ethyl esters in different types of rums was optimized, validated, and introduced. HS-SPME extraction of analytes from the samples was performed using a PDMS fiber at 60 °C for 15 min. Desorption of the analytes from the fiber was carried out in an SSL injector GC at 250 °C and a VF-5ms column (30 m x 320 µm x 0.25 µm) was chosen for separation. The MS detector was used to monitor ions in the full scan mode in the m/z range of 30-400 and in the SIM mode in the m/z range of 45, 56, 59, 88, and 95.

In the rum samples, the optimized method was used to determine the contents of the following selected substances: ethyl butanol, ethyl hexanoate, ethyl heptanoate, ethyl acetanoate, ethyl decanoate, ethyl tetradecanoate, and ethyl hexadecanoate. Principal Component Analysis (PCA) was performed in the results measured.

Acknowledgements: This study was supported by project No. FCH-S-22-7961 of the Faculty of Chemistry, Brno University of Technology, and by the Ministry of Agriculture, institutional support MZE-RO1918.

P17 Citlivosti percepce hodnotitelů na změny chuti a její intenzity po požití glykoproteinu miraculinu.

Ilko V., Koubková N., Nakonechna K., Hrdličková M., Doležal M., Panovská Z.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Zeslabení intenzity či úplná modifikace chuti je možná za použití blokátorů chuti, ať už přírodního či syntetického charakteru. Této schopnosti se využívá zejména ve farmaceutickém průmyslu k maskování hořké chuti léků a v průmyslu potravinářském k úpravě či zdokonalení chuti nejrůznějších potravin.

Cílem této práce bylo testování citlivosti percepce hodnotitelů na změny chuti a její intenzity prostřednictvím senzorických analytických metod. Jako předměty hodnocení posloužily roztoky kyselin a kyselé potraviny, u nichž se posuzovala modifikace chuti z kyselé na sladkou, zprostředkovaná tabletou přírodního glykoproteinu miraculinu. Výsledky byly statisticky vyhodnoceny a diskutovány.

Sensitivity of raters' perception to changes in taste and its intensity after ingestion of the glycoprotein miraculin.

Attenuation of intensity or complete modification of taste is possible with the use of taste blockers, whether natural or synthetic. This ability is used mainly in the pharmaceutical industry to mask the bitter taste of drugs and the food industry to modify or improve the taste of various foods. A great potential for use is represented, for example, by natural sweet substances, which show a significantly higher proportion of sweetness compared to sucrose.

In the experimental part, the sensitivity of the evaluators' perception to changes in taste and its intensity was tested using sensory analytical methods. Acid solutions and acidic foods, which were considered to modify the taste from sour to sweet, mediated by a tablet of the natural glycoprotein miraculin, were used as subjects. The results were statistically evaluated and discussed.

P18 Nežádoucí změny organoleptických vlastností během zpracování česnekovitých rostlin

Štefanová I., Kubec R.

Katedra aplikované chemie, JU v Českých Budějovicích

Česnekovité rostliny (čeleď Alliaceae), zejména česnek (*Allium sativum*) a cibule (*Allium cepa*), jsou díky svým výrazným organoleptickým vlastnostem známé téměř po celém světě a staly se nedílnou součástí celé řady produktů potravinářského průmyslu. Nositeli typických organoleptických vlastností těchto ekonomicky mimořádně významných rostlin jsou především

rozmanité organosírné sloučeniny, z nichž mnohé zároveň vykazují výraznou biologickou aktivitu. Během zpracování těchto zelenin ovšem často dochází k nežádoucím procesům, které zpracovatelům způsobují významné ekonomické ztráty. V případě cibule kuchyňské se především jedná o tvorbu intenzivně barevných (růžovo-červených) sloučenin (růžování cibule) a o tvorbu chuťově vysoce nežádoucích látek (hořknutí cibule). Náš příspěvek přehledně shrnuje nejnovější poznatky o chemické podstatě těchto dvou jevů, struktuře vznikajících látek i mechanismech jejich tvorby.

Undesirable changes in organoleptic properties during processing of Alliaceae plants

Alliaceae plants (family Alliaceae), especially garlic (*Allium sativum*) and onion (*Allium cepa*), are known almost all over the world thanks to their organoleptic properties. A variety of organosulfur compounds are responsible for the typical organoleptic properties of these plants, many of them also exhibit significant biological activity. However, some of these compounds can be described as technologically undesirable. In the case of onion, these are mainly colored compounds (pink). Another technologically undesirable group of compounds are those responsible for the unpleasantly bitter taste formed during processing of onion. The formation of these compounds represents a serious issue for food companies, because it may negatively affect the organoleptic quality of many products containing onion. Our paper summarizes the latest knowledge about the chemical nature and the structure of the compounds responsible for these two undesirable phenomena.

P19 Vliv mechanické redukce počtu somatických buněk na složení a vlastnosti mléka

Rysová L. (1), Hanuš O. (2), Říha J. (3), Nejeschlebová H. (2), Legarová V. (1), Tichovský P. (4), Kopecký J. (2), Jedelská R. (2)

(1) Katedra kvality a bezpečnosti potravin, ČZU Praha

(2) Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o., Praha

(3) Bentley Czech s.r.o.

(4) Moravia Lacto a.s., Jihlava

V celosvětovém měřítku byly zaznamenány různé případy falšování mléka. Nejčastěji se jedná o přídavky různých cizorodých látek (Poonia a kol., 2016). Nicméně, samotné falšování nemusí být striktně prováděno pouze navýšením objemu nebo obsahu zpeněžitelných složek. Za falšování lze rovněž považovat postup, kdy je z mléka odebrána určitá část např. somatické buňky. Počet somatických buněk (PSB) je celosvětový ukazatel v posuzování hygienické kvality mléka, a také zdravotního stavu stáda (Klimešová a kol., 2019). Ve většině vyspělých zemí je tento ukazatel markerem pro sledování výskytu mastitid, tudíž pro něj byly zavedeny regulační limity. V Evropské unii je nařízením stanovený limit < 400 000 buněk v 1 ml mléka (Evropské společenství, 2004). Výše zmíněný limit však nemusí být splněn pouze dobře nastaveným managementem mastitid ve stádě, ale také uměle snížením pomocí mechanické redukce. Tento neetický postup separace PSB patří mezi novější techniky neoprávněné manipulace se surovinou. Vliv separace PSB na složení a vlastnosti mléka nebyly dosud popsány. Z uvedených důvodů byla provedena pilotní studie, jež zahrnovala centrifugaci 18 vzorků mléka se standardními i nestandardními hodnotami PSB. Sledovány byly následující mléčné ukazatele: PSB, celkový počet mikroorganismů, základní složky mléka, bod mrznutí, pH, titrační kyselost, kysací schopnost mléka a syřitelnost. Mechanická redukce významně snížila PSB ($P < 0,001$). Celkový počet mikroorganismů byl mechanickou redukcí ovlivněn relativně málo, i když průkazně ($P < 0,05$). Vedle PSB byl snížen logicky také obsah tuku ($P < 0,001$). Ostatní složky mléka jako bílkoviny, kasein, laktóza či sušina tukuprostá se rovněž významně změnily s mechanickou redukcí ($P < 0,05$ až $P < 0,001$). Diference v bodu mrznutí byla relativně malá 0,06 % a neprůkazná. Změny technologických vlastností byly většinou nevýznamné s výjimkou titrační kyselosti, která byla významně redukována ($P < 0,01$), a také kysací schopnosti mléka, která překvapivě vzrostla z 26,3 na 29,06 °SH ($P < 0,001$). Závěrem lze říci, že odejmutí PSB zvyšuje kvalitu jen zdánlivě. Jedná

se tak o nežádoucí zásah do systému kontroly kvality, který je potřeba řešit např. vývojem nových analytických metod pro identifikaci tohoto neetického postupu.

Effect of mechanical reduction of somatic cell count on milk composition and properties

Various cases of milk adulteration have been reported worldwide. The most common is the addition of foreign substances (Poonia et al., 2016). However, adulteration itself may not strictly be done by increasing the volume or content of valuable components. The procedure of removing a certain part of e.g. a somatic cell can also be considered as adulteration. The somatic cell count (SCC) is a global indicator in assessing the hygienic quality of milk, as well as the health status of the herd (Klimesova et al., 2019). In most developed countries, this indicator is a marker for monitoring mastitis incidence, hence regulatory limits have been established for it. In European Union, the regulatory limit is < 400 000 cells in 1 mL of milk (European Community, 2004). However, the limit mentioned above may not only be met by a well-adjusted mastitis management in the herd, but also by an artificial reduction through mechanical reduction. This unethical practice of SCC separation is one of the newer techniques of raw material tampering. The effects of SCC separation on milk composition and characteristics have not yet been described. For these reasons, a pilot study was conducted involving centrifugation of 18 milk samples with standard and non-standard SCC values. The following dairy parameters were monitored: SCC, total count of microorganisms, milk constituents, freezing point, pH, titratable acidity, fermentation ability of milk and rennet coagulation time. Mechanical reduction significantly reduces SCC ($P < 0.001$). The total count of microorganisms was relatively little affected by mechanical reduction, although it was proven ($P < 0.05$). In addition to SCC, fat content was logically reduced ($P < 0.001$). Other milk constituents such as protein, casein, lactose, or solids non fat also changed significantly with mechanical reduction ($P < 0.05$ to $P < 0.001$). The difference in freezing point was relatively small at 0.06% and not significant. Changes in technological properties were mostly insignificant except for titratable acidity, which was significantly reduced ($P < 0.01$), and also fermentation ability of milk, which surprisingly increased from 26.3 to 29.06°SH ($P < 0.001$). In conclusion, the removal of the SCC only seemingly improves quality. This is an undesirable interference with the quality control system that needs to be addressed, e.g. by developing new analytical methods to identify this unethical practice.



Czech Journal of Food Sciences (CJFS)

Scope: Food Analysis and Quality, Food Biochemistry, Nutrition and Safety, Food Microbiology, Food Technology and Economy

Web of Science Impact Factor 2020 (IF): **1.279**
(5-year IF 2019: 1.829)

Scopus SJR 2020 (Scimago Journal Rank): **0.363**

Editor-in-Chief: Kateřina Demnerová (Czech Republic)

Editorial Board: Forty experts in the field from all around the world

Website: www.agriculturejournals.cz/web/cjfs/

Executive Editor: Marta Stárová (cjfs@cazv.cz)

Czech Academy of Agricultural Sciences Journals

Website:

www.agriculturejournals.cz

- AGRICULTURAL ECONOMICS (ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA)
- CZECH JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE
- CZECH JOURNAL OF FOOD SCIENCES
- CZECH JOURNAL OF GENETICS AND PLANT BREEDING
- HORTICULTURAL SCIENCE
- JOURNAL OF FOREST SCIENCE
- PLANT PROTECTION SCIENCE
- PLANT, SOIL AND ENVIRONMENT
- RESEARCH IN AGRICULTURAL ENGINEERING
- SOIL AND WATER RESEARCH
- VETERINÁRNÍ MEDICÍNA (VETERINARY MEDICINE – CZECH)



- * Špecifické testy pre laboratória
- ** Testy pre výrobné prevádzky
- *** Sterové testy pre reštaurácie, jedálne, predajne potravín

Z ponuky vyberáme: mykotoxíny, alergény, vitamíny, PCR testy, obsahové látky, ATP, mikrobiológia, ...



www.profood.sk

Mobilní & přesná laboratoř

RQflex® reflektometr

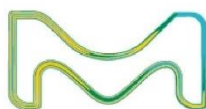
kombinace jednoduchých proužkových testů
se spolehlivým instrumentálním vyhodnocením

- pro využití v potravinářství např. pro stanovení askorbové kyseliny (vitaminu C), glukózy, celkových cukrů, dusičnanů nebo pro stanovení hydroxymethylfurfuralu (HMF), dále v zemědělství pro kontrolu obsahu živin v půdě nebo v hnojivech pro jejich správné dávkování
- lze uplatnit při sanitacích ať již při přípravě vhodné koncentrace dezinfekčních prostředků nebo pro kontrolu účinnosti oplachů a detekci reziduí dezinfekčních prostředků na bázi peroxyoctové kyseliny, peroxidů nebo formaldehydu

Přístroj Reflectoquant® RQflex 20

Lze ověřit a kalibrovat pomocí příslušenství RQcheck a RQcalibration Set. Součástí každého balení analytických proužků je čárový kód, kterým se vkládá metoda pro stanovení daného parametru do přístroje a to společně s údaji pro kalibraci příslušné šarže analytických proužků.

www.SigmaAldrich.com/reflectoquant



The life science business of Merck operates as MilliporeSigma in the U.S. and Canada.

Merck Life Science spol. s r.o.
Na Hřebenech II 1718/10, 140 00 Praha 4

Merck Life Science spol. s r.o.
Dvořákovo nábrežie 4, 810 06 Bratislava

Supelco®
Analytical Products

MERCK

certifikované referenčné Materiály a štandardy

Presné a konzistentné výsledky!

Naša ponuka referenčných materiálov s viac ako 20 000 produktami zahŕňa certifikované referenčné materiály a analytické štandardy na analýzu rôznych parametrov pre rôzne vzorky, či už pre analýzu potravín a nápojov, vody a životného prostredia, ale aj klinických a toxikologických vzoriek, ako aj referenčné materiály pre farmaceutickú kontrolu kvality a mnohé ďalšie.

V ponuke aj výroba štandardov na zákazku.

Všetky výrobné miesta majú minimálne dvojitú akreditáciu, platnú pre výrobcov referenčných materiálov:

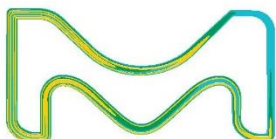
ISO 17034 a ISO/IEC 17025

ISO 17043, ISO 13485 a ISO 9001

Hľadáte spoľahlivý referenčný materiál?

Použite náš vyhľadávač referenčných materiálov a vyhľadávajte podľa názvu, čísla CAS alebo molekulového vzorca!

www.sigmaaldrich.com/standards



The life science business
of Merck operates as
MilliporeSigma in the
U.S. and Canada.

Merck Life Science spol. s r.o.
Na Hřebenech II 1718/10
140 00 Praha 4

Merck Life Science spol. s r.o.
Dvořákovo nábrežie 4
810 06 Bratislava 16

Supelco®
Analytical Products