

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

52. Symposia

o nových směrech výroby a hodnocení potravin

CzechFoodChem 2024

20. - 21. 5. 2024

www.czechfoodchem.cz

Partneři symposia



GeneProof[®]



CHEMAGAZÍN



CAZV ČESKÁ AKADEMIE
ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Referáty (Lectures)

Pondělí	(Monday)	str.	1 – 11
Úterý	(Tuesday)	str.	12 – 23

Posterová sdělení (Posters)

Prezentace: pondělí – úterý, během velkých přestávek	
Presentation: Mon. - Tue., during poster breaks	str. 24 – 33

Inzerce (Advertisements)

Inzerce partnerů symposia	str. 34
Advertising of symposium partners	

Pondělí 20. 5. - plenární přednášky (invited lectures)

L1 Výsledky úředních kontrol SZPI v roce 2023 se zaměřením na bezpečnost, jakost a autenticitu

Mikeš O.

Státní zemědělská a potravinářská inspekce, Ústřední inspektorát, Brno

V roce 2023 provedli inspektoři SZPI celkem 48 821 vstupů do provozoven potravinářských podniků, provozoven společného stravování, celních skladů a internetových obchodů. Bylo zjištěno celkem 4 192 nevyhovujících šarží: v maloobchodní síti 3 542 šarží, ve výrobě 160 šarží, ve velkoobchodě 128 šarží a na ostatních místech 362 šarží. Nejnižší podíl nevyhovujících šarží byl zjištěn u potravin z ČR (16 %) a u produkce pocházející z EU (24 %). Nejvyšší procento bylo zjištěno u produkce dovezené ze třetích zemí (40,9 %).

SZPI každoročně realizuje v potravinách tzv. celoroční monitoringy - mikrobiologickou kontrolu, kontrolu cizorodých látek, přídatných látek a kontrolu zaměřenou na přítomnost genetické modifikace. Dále každoročně probíhá kontrola potravin označených značkou KLASA a Regionální potravina, kontrola informační povinnosti dle vyhlášky č. 172/2015 Sb., monitoring oznamovací a uskladňovací povinnosti (dle zákona o vinohradnictví a vinařství), projektu „Ovoce a zelenina do škol“ nebo kontrola ozářených potravin a radiační monitoring. Pro rok 2023 bylo s ohledem na dlouhodobé priority úřadu realizováno celkem 11 tematických kontrol. Tyto byly částečně zaměřeny na kontrolu společného stravování - pokrmů, fritovacích olejů, uplatňování zmírňujících opatření ke snížení obsahu akrylamidu při přípravě fritovaných výrobků z brambor a provozoven na provádění nakličování semen. Dále byly kontroly zaměřeny na komodity tabákové výrobky, microgreens, olivové oleje, zelené velikonoční pivo, lihoviny s označením RUM, doplňky stravy určené pro kloubní výživu a kontroly částečně zkvašeného hroznového moštu (burčáku).

Bylo rovněž rozhodnuto zrealizovat celkem 14 kontrol mimořádných. Co se týče zaměření bezpečnosti, jakosti či autenticity potravin, jednalo se např. o kontrolu výrobků s deklarací „Vyrobeno podle české cechovní normy“, kontrolu potravin (obilniny, čerstvé/hluboce zmrazené drůbeží maso aj.) původem z Ukrajiny nebo mimořádnou kontrolu špaldové mouky.

Results of official controls by CAFIA in 2023 focusing on safety, quality and authenticity

In 2023, inspectors of CAFIA carried out a total of 48 821 entries into food businesses, public catering facilities, custom warehouses and internet shops. A total of 4 192 non-compliant batches were found: 3 542 in retail, 160 in production, 128 in wholesale and 362 in other places. The lowest percentage of non-compliant batches was found for food from CR (16%) and for production originating in EU (24%). The highest percentage was found for production imported from third countries (40.9%).

Every year, CAFIA carries out all-year monitoring in foodstuffs - microbiological control, control of foreign substances, additives and control focused on the presence of GM. In addition, also annual control of food labelled with KLASA and Regional food, control of obligation to provide information pursuant to Decree No. 172/2015 Coll., monitoring of notification and storage obligation (according to the Act on viticulture and winemaking), project "Fruit and vegetables for schools" or control of irradiated food and radiation monitoring, was carried out.

For 2023, a total of 11 thematic controls were performed in view of CAFIA's long-term priorities. These focused partially on inspection of public catering - meals, frying oils, the application of mitigation measures to reduce acrylamide content in preparation of fried potato products and facilities focusing on seed germination. In addition, controls were focused on commodities such as tobacco products, microgreens, olive oils, green Easter beer, RUM-labelled spirits, chondroprotective food supplements and controls on partially fermented grape must ("burčák").

It was also decided to carry out a total of 14 extraordinary controls. In terms of food safety, quality or authenticity, these included for example checks on products with the declaration "Made according to the Czech guild standard", checks on foodstuffs (cereals, fresh/deep-frozen poultry meat, etc.) originating from Ukraine or extraordinary control of spelt flour.

L2 Psychotropní látky v cukrovinkách

Kuchař M. (1), Palivec P. (1), Janečková L. (1), Durydívka O. (1,2), Blahoš J. (2), Komorousová L. (3)

(1) Laboratoř forenzní analýzy biologicky aktivních látek, VŠCHT Praha

(2) Ústav molekulární genetiky AV ČR, Praha

(3) Kriminální ústav Policie ČR, Praha

Využití rostliny konopí se datuje do starověké Číny kolem roku 2500 před naším letopočtem. Kanabinoidy, které se přirozeně vyskytují v rostlinách, byly široce používány pro rekreační a léčebné účely. *Cannabis sativa L.* produkuje více než 150 kanabinoidů, z nichž většina se vyskytuje pouze ve stopovém množství. Δ 9-THC je hlavní látkou odpovědnou za psychoaktivitu rostliny konopí, a proto je pěstování rostlin s vyšším množstvím Δ 9-THC regulováno podle úmluvy OSN. Komunita rekreačních uživatelů konopí znovu objevila minoritní přírodní kanabinoid (*R/S*)-Hexahydrocannabinol (HHC) jako odpověď na vysokou poptávku po legálních alternativách Δ 9-THC. HHC „edibles“ a vape liquids byly v ČR volně dostupné v obchodech a dokonce i prodejnách automatech, což způsobilo řadu intoxikací. Nedávný zákaz HHC, THCP a HHC-O otevřel trh pro další polosyntetické kanabinoidy. Ačkoli HHC byl poprvé syntetizován z Δ 9-THC v roce 1947, farmakologické a behaviorální studie nebyly dosud provedeny. Čisté (*R*) a (*S*) enantiomery HHC jsme připravili jako analytické standardy pro zjištění hladiny HHC u gumových medvídků metodou LC-MS. Farmakokinetická studie u potkanů Wistar byly provedena po podání *R/S* HHC pomocí gastrické sondy. Hladina obou *R/S* HHC enantiomerů v potkaním séru byla měřena pomocí LC-MS. Vazebné afinity obou *R/S* HHC enantiomerů k receptoru CB1 a interakci beta-arrestin2-CB1R byly porovnány s Δ 9-THC a WIN 55,212-2. Farmakokinetika ve zvířecím modelu s potkany kmene Wistar a afinitní studie zjistily podobnosti s Δ 9-THC, ale s významnými rozdíly jednotlivých enantiomerů.

Poděkování: Tato práce byla podpořena projektem ministerstva vnitra České republiky (č. projektu VK01010212).

Psychotropic substances in confectionery

The use of cannabis plant dates to ancient China around 2500 BC. Cannabinoids, which are found naturally in plants, have been widely used for recreational and medicinal purposes. *Cannabis sativa L.* produces more than 150 cannabinoids, which most of them occurred in only trace amounts. Δ 9-THC is the main compound responsible for the psychoactivity of cannabis plant and thus the plant containing higher amount of Δ 9-THC is regulated according the UN Convention. The community of recreational cannabis users rediscovered the very rare natural cannabinoids (*R/S*)-Hexahydrocannabinol (HHC) as the demand for the legal alternatives of Δ 9-THC. HHC edibles and vape liquids were in the Czech Republic available freely in shops and even vendor machines, which caused a series of intoxications. The recent ban of HHC, THCP and HHC-O open the market for another semi-synthetic cannabinoids. Although the HHC was firstly synthesized from Δ 9-THC in 1947, the pharmacological study has not been performed so far. We prepared the pure (*R*) and (*S*) enantiomers of HHC as an analytical standard for investigation of the level of HHC in gummy bears by LC-MS technique. Pharmacokinetic test in Wistar rats were performed following gastric administration of *R/S* HHC. The level of both *R/S* HHC enantiomers in rat's serum was measured using LC-MS. The binding affinities of the both *R/S* HHC enantiomers to CB1 receptor and beta-arrestin2-CB1R interaction were compared to Δ 9-THC and WIN 55,212-2. Pharmacokinetics and behavioral profile in animal model with Wistar rats figured out similarities with Δ 9-THC but with significant differences of each enantiomers.

Acknowledgments: This work was supported by the Ministry of Interior of the Czech Republic, grant number VK01010212.

L3 Vysoce průmyslově zpracované potraviny a rizika jejich konzumace

Kudlová E.

1. lékařská fakulta UK, Praha

V současnosti je značná pozornost věnovaná potenciálnímu vlivu vysoce průmyslově zpracovaných potravin (VPZP) na zdraví. V posledních několika letech bylo publikováno mnoho studií, jejich systematických přehledů a metaanalýz, které systematicky spojují konzumaci vysoce průmyslově zpracovaných potravin s nižší kvalitou stravy a s vyšším rizikem nadváhy, obezity, nádorů, dalších chronických onemocnění a celkové úmrtnosti. Vzhledem k tomu, že kromě jediné, jsou dosavadní studie observační, nelze zatím spolehlivě prokázat příčinnou souvislost mezi konzumací VPZP a zdravotními riziky. Asociace mezi VPZP a zdravím však zůstávají i po plném zohlednění horší kvality stravy a řady známých rizikových faktorů, což naznačuje roli dalších faktorů. Mechanismy působení VPZP stále nejsou zcela pochopeny a je zapotřebí dalšího výzkumu k jejich objasnění. Je také možné, že některá ze zjištěných rizik jsou způsobena neměřenými – nebo neměřitelnými – faktory, větší konzumace VPZP je zástupný indikátor celkově nezdravého životního stylu a síla asociace VPZP a zdravotního stavu je tak přeceňována. Nicméně, i přes kritiku nejčastěji používaného klasifikačního systému NOVA, si pokyn omezit VPZP našel cestu do výživových doporučení mezinárodních organizací zabývajících se výživou i oficiálních výživových doporučení několika zemí.

Ultraprocessed foods and the risks of their consumption

Currently, considerable attention is being paid to the potential health effects of ultra-processed foods (UPF). In the last few years, many studies, their systematic reviews and meta-analyses have been published that systematically link the consumption of ultra-processed foods with a lower quality of diet and with a higher risk of overweight, obesity, tumours, other chronic diseases and total mortality. Given that, except for one, the studies to date are observational, it is not yet possible to reliably prove a causal link between the consumption of UPF and health risks. However, associations between UPF and health remain even after fully accounting for poorer diet quality and a number of known risk factors, suggesting a role of other factors. The mechanisms of action of UPF are still not fully understood and further research is needed to clarify them. It is also possible that some of the identified risks are caused by unmeasured – or unmeasurable – factors, greater consumption of UPF is a proxy indicator of an overall unhealthy lifestyle, and the strength of the association between UPF and health status is thus overestimated. However, despite criticism of the most commonly used NOVA classification system, the recommendation to limit UPF found its way into the dietary recommendations of international nutrition organizations and the official nutritional recommendations of several countries.

L4 Faktory ovlivňující nutriční hodnotu výrobků z ovoce a zeleniny

Rajchl A.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Ovoce a zelenina jsou po výživové stránce všeobecně vnímány velmi kladně. V případě ovoce a zeleniny lze vyzdvihnout zejména nízkou energetickou hodnotu a vysoký obsah nutričně cenných látek. Pravidelná konzumace ovoce a zeleniny je také považována za účinnou prevenci vzniku celé řady onemocnění. Nejvyšší nutriční hodnotu má ovoce a zelenina nejčastěji v čerstvém stavu. Díky nízké trvanlivosti ovoce a zeleniny je ale často nutné aplikovat vhodný konzervační zákrok, který nutně vede ke ztrátám některých nutričně cenných látek. Příspěvek přináší přehled vlivu skladování, šlechtění a vybraných způsobů zpracování na nutriční hodnotu ovoce a zeleniny. Diskutovány jsou i možnosti snížení těchto ztrát pomocí optimalizace výrobních procesů.

Factors influencing the nutritional value of fruit and vegetable products

Fruits and vegetables are generally accepted very positively from a nutritional point of view. In the case of fruits and vegetables, the low energy value and high content of nutritionally valuable substances can be highlighted. A regular consumption of fruits and vegetables is also considered an effective prevention of the onset of several diseases. Fresh fruits and vegetables usually have the highest nutritional value. However, due to the low shelf life of fruits and vegetables, it is necessary to apply a suitable preservation procedure, which necessarily leads to the loss of some nutritionally valuable substances. The contribution provides an overview of the influence of storage, breeding and selected methods of processing on the nutritional value of fruits and vegetables. Possibilities of reducing these losses by optimizing production processes are also discussed.

L5 Cereálie ako významný zdroj pre vývoj inovatívnych potravín

Bojňanská T. (1), Kolesárová A. (1), Čech M. (1), Bojňanský J. (2)

(1) Ústav potravinárstva, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU Nitra

(2) Ústav účtovníctva a informatiky, Fakulta ekonomiky a manažmentu, SPU Nitra

Problematika zabezpečovania kvalitných a nutrične cenných potravín rastlinného pôvodu je stále veľmi aktuálna, a to aj z pohľadu environmentálnych dopadov ich výroby. V rámci produktov rastlinného pôvodu, čo sa týka objemu a nutričnej hodnoty, majú výnimočné postavenie cereálie, ktorých využívanie ako základných surovín na výživu ľudí siaha do veľmi ďalekej minulosti. Základnou obilninou pestovanou na Slovensku a používanou na produkciu základných potravín je pšenica, ktorej zrno je primárne spracovávané v mlynoch na mlynské frakcie využívané na produkciu potravín, predovšetkým chleba a pečiva, pekárenských a cukrárenských produktov, ale aj cestovín. Jednou z možností zatriktívnenia cereálnych výrobkov je aplikácia nepekárenských prísad do klasických pekárenských múk, ktorých základom je pšenica, resp. pšenica a raž. Dizajnovanie základných potravín s cieľom zlepšiť ich nutričný profil je potenciálnou cestou inovácie potravín. Pridávanie nepekárskych surovín ku klasickým múkam umožňuje namodelovať kompozitné múky, ktoré obsahujú buď zaujímavé suroviny v relatívne neupravenom stave, väčšinou homogenizované, alebo priamo cenné látky izolované z rôznych surovín, ktoré je možné veľmi cielene a exaktne dávkovať. Veľmi zaujímavou a perspektívnou skupinou surovín sú napr. pseudocereálie, z ktorých bude pozornosť venovaná pohánke. Ďalšou skupinou u nás bežne pestovaných rastlín sú strukoviny, pre ktoré je typický vysoký obsah bielkovín v semenách. Ich aplikácia potenciálne prináša aj ďalšie nutričné benefity, minimálne zvyšuje podiel vlákniny v chlebe a pečive. Okrem surovín pestovaných v relatívne veľkých množstvách majú potenciálny význam aj suroviny ako pestec mariánsky, konopné semená, sušené plody drobného ovocia, zelené časti rastlín, prípadne v rámci cirkulárnej ekonomiky vedľajšie produkty spracovania surovín, napr. výlisky zo slnečnicových semien, prípadne výlisky z iných olejnatých rastlín a pod. Pridávanie nepekárskych surovín však z technologického hľadiska prináša viacero problémov, ktoré je potrebné identifikovať a vyriešiť. V prednáške budú prezentované vybrané výsledky výskumov, v rámci ktorých boli overované prídavky nepekárskych surovín a bol sledovaný ich technologický, prípadne aj nutričný vplyv na finálne produkty.

Cereals as an important resource for the development of innovative foods

The issue of ensuring high-quality and nutritionally valuable foods of plant origin is still very topical, also from the point of view of the environmental impacts of their production. Within products of plant origin, in terms of volume and nutritional value, cereals have an exceptional position, the use of which as basic raw materials for human nutrition dates to the very distant past. The basic grain grown in Slovakia and used to produce staple foods is wheat, the grain of which is primarily processed in mills into mill fractions used for food production, primarily bread and pastries, bakery, and confectionery products, but also pasta. One of the options for making cereal products more attractive is the application of non-bakery ingredients to classic bakery flours, the basis of which is wheat or wheat and rye. Designing staple foods to improve their nutritional profile is a potential avenue for food innovation. Adding non-bakery raw materials to classic flours makes it possible to model composite flours that contain either interesting raw materials in a relatively unmodified state, mostly homogenized, or directly valuable substances isolated from various raw materials, which can be very targeted and precisely dosed. A very interesting and promising group of raw materials are e.g. pseudocereals, of which the focus will be on buckwheat. Another group of commonly grown plants in our country are legumes, which are characterized by a high protein content in their seeds. Their application

potentially also brings other nutritional benefits, at least it increases the proportion of fibre in bread and pastries. In addition to raw materials grown in relatively large quantities, raw materials such as milk thistle, hemp seeds, dried small fruits, green parts of plants. In the framework of the circular economy, by-products of processing raw materials, such as press from sunflower seeds, or press from other oleaginous plants, etc. are also potentially important. Considering a technological point of view, the addition of non-bakery ingredients brings, however, several problems that need to be identified and solved. In the lecture, selected research results will be presented, in which the additions of non-bakery raw materials were verified and their technological and, possibly, nutritional impact on the final products was monitored.

L6 Kvalita pitné vody při výrobě potravin

Kožíšek F.

Státní zdravotní ústav, Praha

Přednáška podává základní informace o způsobu zásobování pitnou vodou a jejím legislativním rámci v České republice (ČR). Dále podává přehled o kvalitě dodávané pitné vody a o reálných či nejčastějších zdravotních rizicích z pitné vody, která v ČR hrozí. Na okraj se také zabývá některými zvláštními druhy úpravy vody a inovativními druhy balených vod. Závěrem seznamuje posluchače s prvním reprezentativním průzkumem spotřeby kohoutkové a balené vody v ČR.

Drinking water quality in food production

The lecture provides basic information about the drinking water supply and its legislative framework in the Czech Republic (CR). It also gives an overview of the quality of the supplied drinking water and the real or most common health risks from drinking water in the CR. In the margin, it also deals with some special types of water treatment and innovative types of bottled water. Finally, it introduces the audience to the first representative survey of tap and bottled water consumption in the Czech Republic.

L7 Bojíte se genů? Fakta a mýty o GMO

Zdeňková K., Lencová S. a Demnerová K.

Ústavu biochemie a mikrobiologie, VŠCHT Praha
Biotrin z.s.

Geneticky modifikované organismy (GMO) jsou v dnešní době často diskutovaným tématem. Pro řadu lidí jsou GMO velkým strašákem, přestože o nich nemají dostatečné množství informací, aby mohli jejich (ne)bezpečnost hodnotit. Co tedy je na spekulacích typu: „Když sním GMO, budu i já geneticky pozměněný,“ pravdy?

V prezentaci budou uvedeny příklady technik molekulární biologie, které se používají při přípravě GMO, včetně nejmodernější technologie CRISPR, a shrnuty GMO používané ve výzkumu i praxi. Nebude vynecháno ani označování GMO nevyjímaje označení GMO FREE, zajímavosti z aktivit sítě laboratoří zabývající se v EU detekcí a kvantifikací GMO (ENGL) i aktivity sdružení Biotrin z.s.

Are you afraid of genes? Facts about Genetically Modified Organisms (GMOs)

Genetically modified organisms (GMOs) are a frequently discussed topic these days. For many people, GMOs are a great scare, even though they do not have enough information about them to be able to evaluate their (un)safety. So what is true about speculations such as "If I eat GMOs, I will also be genetically modified"?

The presentation will include examples of molecular biology techniques that are used in the preparation of GMOs, including state-of-the-art CRISPR technology, and a summary of GMOs used in research and practice. GMO labelling will not be left out, not excluding the GMO FREE label, interesting things from the activities of the network of laboratories dealing with the detection and quantification of GMOs in the EU (ENGL) and the activities of the Biotrin z.s. association.

L8 Bifidobakterie jako probiotika ve výživě člověka

Neužil Bunešová V.

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, ČZU v Praze

Bifidobakterie jsou typickým komenzálem lidské střevní mikrobioty s probiotickým potenciálem. Mnoho studií podporuje jejich prospěšnost a jejich zařazení do jídelníčku má jasná opodstatnění. Bifidobakteriální kmeny se staly běžnou součástí probiotických potravin, doplňků stravy a dalších produktů. Bifidobakterie jsou dominantně zastoupenými mikroorganismy ve střevě zdravých kojených novorozenců. Tím že jsou považovány za bezpečné a mají vysokou schopnost kolonizovat kojenecké střevo, přispívají tak k zachování mikrobiální rovnováhy ve střevě v pozdějších fázích života jedince. I proto jsou široce používány jako probiotika s preventivním a terapeutickým účelem u novorozenců a kojenců, včetně nedonošených dětí, kde mohou být chybějícím taxonem. Jejich použití má opodstatnění i u dospělých. Bifidobakterie tak působí jako doplněk k prevenci komplikací a zlepšení celkového zdravotního stavu svého hostitele. Kmeny náležící k *Bifidobacterium animalis*, *B. breve*, *B. longum* a v menší míře i *B. adolescentis* představují nejčastěji používané probiotické druhy bifidobakterií. V mléčných produktech jsou často použity známé komerční kmeny jako *B. animalis* subsp. *lactis* BB-12 či *Bifidus ActiRegularis*® CNCM I-2494. Zatímco druh *B. breve* BR03 je součástí probiotických doplňků pro kojence, již zmíněný poddruh *B. animalis* subsp. *lactis* CNCM I-3446 a/nebo *B. longum* subsp. *infantis* LMG 11588 jsou součástí náhradní dětské výživy. Bifidobakteriálních druhů typických pro člověka nebo izolovaných z potravin je však více. Jejich druhově a kmenově specifické vlastnosti skýtají celou řadu funkcí, které díky budoucímu výzkumu mohou přinést jak hostitelské benefity, tak uplatnění v technologickém procesu jejich přípravy.

Bifidobacteria as probiotics in human nutrition

Bifidobacteria are a typical commensal of the human intestinal microbiota with probiotic potential. Many studies support their benefits, and their inclusion in the diet has clear justifications. Bifidobacterial probiotics have become common in foods, dietary supplements, and other products. Bifidobacteria are dominantly represented microorganisms in the gut of healthy breastfed newborns. Since they are considered safe and have a high ability to colonize the infant's gut, they contribute to maintaining the microbial balance in the gut in the later stages of the host's life. That is why they are widely used as probiotics with preventive and therapeutic purposes in newborns and infants, including premature babies, where they may be a missing taxon. Their use is also justified in adults. Bifidobacteria thus act as a supplement to prevent complications and improve the overall health of its host. Strains belonging to *Bifidobacterium animalis*, *B. breve*, *B. longum* and, to a lesser extent, *B. adolescentis* represent the most used probiotic species of bifidobacteria. Known commercial strains such as *B. animalis* subsp. *lactis* BB-12 or *Bifidus ActiRegularis*® CNCM I-2494 are often used in dairy products. While the species *B. breve* BR03 is part of probiotic supplements for infants, the already mentioned subspecies *B. animalis* subsp. *lactis* CNCM I-3446 and/or *B. longum* subsp. *infantis* LMG 11588 of the infant nutrition. However, more bifidobacterial species are typical for humans or were isolated from food. Their species- and strain-specific properties provide a whole range of functions that, thanks to future research, can bring both host benefits and applications in the technological process of their preparation.

Pondělí 20. 5. – referáty (lectures)

L9 Porovnání nutriční a senzorické hodnoty mléčných výrobků a jejich rostlinných alternativ

Doležal M. (1), Gregorová E. (2), Rajmicová L. (1), Hanuš A. (1), Nakonechna K. (1), Horáčková Š. (3), Ilko V. (1), Panovská Z. (1)

(1) Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

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

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

Zájem o rostlinné alternativy živočišných potravin v posledních letech výrazně roste, je však otázkou, do jaké míry jsou tyto rostlinné potraviny schopné živočišné výrobky nahradit – ať už z hlediska nutriční, tak z hlediska organoleptických vlastností.

Cílem práce bylo nutričně a senzoricky zhodnotit rostlinné alternativy oproti mléčným výrobkům stejného typu. Vzorky rostlinných alternativ byly podrobeny chemické analýze, kde bylo zkoumáno jejich složení z pohledu obsahu vody, bílkovin, vápníku, tuku a jednotlivých mastných kyselin pomocí analytických metod.

V rámci nutričního hodnocení lze konstatovat, že rostlinné vzorky obsahují méně bílkovin než vzorky mléčné, v obsahu vápníku rostlinné výrobky výrazně zaostávají za výrobky mléčnými, obsah tuku obou souborů byl velmi podobný. Složení mastných kyselin výrobků na bázi kokosu by se dalo označit za spíše nepříznivé z důvodu velkého obsahu nasycených mastných kyselin, vzorky na bázi jiných olejů (např. řepkový) však vykazují vysoký obsah nenasycených mastných kyselin. V některých vzorcích byl stanoven významný obsah pozitivně působících obsah omega-3 mastných kyselin, jejichž obsah je v mléčném tuku zanedbatelný. Při hodnocení bylo přihlédnuto i na přítomnost antinutričních látek, které výrazně ovlivňují využitelnost některých živin. Senzorické hodnocení odhalilo velké nedostatky rostlinných alternativ v podobě přítomnosti pachutí, hořké chuti, příjemnosti textury a vůně. Lze konstatovat, že analyzované rostlinné alternativy mléčných výrobků mají v konečném důsledku zatím nižší nutriční i senzorickou jakost.

Comparison of the nutritional and sensory value of dairy products and their plant-based alternatives

While interest in plant-based alternatives to animal foods has been growing significantly in recent years, the question is to what extent these plant-based foods are able to replace animal products – both in terms of nutrition and organoleptic properties.

The aim of the study was to evaluate nutritionally and sensorially the plant-based alternatives compared to dairy products of the same type. Samples of the plant-based alternatives were subjected to chemical analysis, where their composition in terms of water, protein, calcium, fat and individual fatty acid content was examined by analytical methods.

In the nutritional evaluation, it can be stated that the vegetable samples contain less protein than the dairy samples, the calcium content of the vegetable products is significantly lower than in the dairy products, and the fat content of both sets was very similar. The fatty acid composition of the coconut-based products could be described as rather unfavourable due to their high saturated fatty acid content, but the samples based on other oils (e.g. rapeseed) show a high unsaturated fatty acid content. Some samples were found to contain significant levels of omega-3 fatty acids, which are negligible in milk fat. The presence of antinutrients, which significantly affect the availability of some nutrients, was also taken into account. The sensory evaluation revealed major deficiencies of the plant-based alternatives in the form of the presence of aftertaste, bitter taste, pleasant texture and aroma. It can be concluded that the plant-based alternatives to dairy products analysed so far are of lower nutritional and sensory quality.

L10 Kanabidiol (CBD): zdraví prospěšný fytoKANABINOID?

Bínová Z., Beneš F., Malý M., Hajšlová J.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Konopí (*Cannabis sativa L.*) je dlouhodobě středem zájmu kvůli svým bioaktivním metabolitům, fytoKANABINOIDŮM. Nejznámějšími jsou psychotropní delta-9-tetrahydroKANABINOL (Δ 9-THC) a nep psychotropní KANABIDIOL (CBD), které vznikají dekarboxylací z jejich kyselých prekurzorů, tetrahydroKANABINOLOVÉ (THCA) a KANABIDIOLOVÉ (CBDA) kyseliny. Konopí se na základě koncentrací KANABINOIDŮ dělí do pěti chemotypů. Chemotyp I s poměrem THCA/CBDA $\gg 1,0$ se používá pro medicínské účely a pěstuje se v ČR pod přísnou regulací. Naopak, technické konopí (chemotyp III) s poměrem THCA/CBDA $\ll 1,0$, se může využívat pro izolaci CBD, obvykle extrakcí ethanolem nebo superkritickým CO₂; CBD lze také syntetizovat. Výrobky s CBD jsou prezentovány jako prospěšné pro zdraví, například pro úlevu od bolesti nebo snížení úzkosti, avšak stále čekají na schválení jako 'nové potraviny' Evropskou komisí. Vědecký panel EFSA upozornil na nedostatek dat o vedlejších účincích CBD a vyžaduje další výzkum.

První část prezentace shrne výsledky monitoringu CBD olejů. Studie se zaměřila nejen na zhodnocení obsahu bioaktivní složky, ale i na obsah Δ 9-THC, ten by v řadě případů při doporučeném použití překročil hodnotu ARfD (akutní referenční dávky) 1 μ g/kg tělesné hmotnosti a pro konzumenta byl rizikový.

Druhá studie prokázala rozdíly v biologické dostupnosti CBD a CBDA. V rámci farmakokinetické studie dosáhlo CBDA plazmatické koncentrace podstatně vyšších hodnot a CBD mělo odlišný vliv na zánětlivé procesy v souvislosti s aterosklerózou, a v závislosti na pohlaví myši.

Závěrem, analýza produktů s fytoKANABINOIDY představuje analytickou výzvu, jde totiž o velmi komplexní matici. V návaznosti na novelu nařízení vlády č. 463/2013 Sb., je v současné době nutné sledovat široké spektrum psychotropních látek včetně (semi)syntetických KANABINOIDŮ jako jsou HHC, HHC-O nebo THCP. Pro tento účel Ústav analýzy potravin a výživy na VŠCHT disponuje akreditovanými analytickými postupy pro kontrolu bezpečnosti výrobků na trhu.

Cannabidiol (CBD): a Health Beneficial Phytocannabinoid?

Cannabis (Cannabis sativa L.) has long been of interest for its bioactive metabolites, phytocannabinoids. The most well-known are the psychotropic delta-9-tetrahydrocannabinol (Δ 9-THC) and the non-psychotropic cannabidiol (CBD), formed by decarboxylation from their acidic precursors, tetrahydrocannabinolic acid (THCA) and cannabidiolic acid (CBDA). Cannabis is divided into five chemotypes based on cannabinoid concentrations. Chemotype I, with a THCA/CBDA ratio greater than 1.0, is used medicinally and cultivated under strict regulation in the Czech Republic. Conversely, industrial hemp (chemotype III), with a THCA/CBDA ratio less than 1.0, is used for CBD isolation, typically through ethanol extraction or supercritical CO₂; CBD can also be synthesized. CBD products are marketed for health benefits such as pain relief and anxiety reduction but await 'novel food' approval by the European Commission. The EFSA has highlighted the lack of data on CBD's side effects and called for more research.

The first part of the presentation will summarize CBD oil monitoring results. The study focused on the bioactive content and Δ 9-THC levels, which often exceeded the ARfD (acute reference dose) of 1 μ g/kg body weight, posing a consumer risk.

The second study showed differences in the bioavailability of CBD and CBDA. In the pharmacokinetic study, CBDA had significantly higher plasma concentrations, and CBD impacted inflammatory processes related to atherosclerosis differently based on mouse sex.

In conclusion, analyzing phytocannabinoid products poses an analytical challenge due to their complex matrix. Following government regulation No. 463/2013 Coll. amendment, monitoring a broad spectrum of psychotropic substances, including (semi)synthetic cannabinoids like HHC, HHC-O, or THCP, is essential. The Department of Food Analysis and Nutrition at UCT Prague uses accredited procedures to ensure product safety on the market.

L11 Káva a její význam pro zdraví

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

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Káva patří po vodě a čaji k třetímu nejčastěji konzumovanému nápoji. Je celosvětově oblíbená a její spotřeba v posledních letech roste. Pije se už po staletí, a proto se už dlouho studují její účinky a vliv na lidské zdraví. Kofein v kávě patří mezi nejstudovanější drogu. Káva však obsahuje dalších tisíce látek, včetně sacharidů, lipidů, dusíkatých sloučenin, vitamínů, minerálů, alkaloidů a fenolických sloučenin. Kromě kofeinu se nejvíce sledují účinky, chlorogenové kyseliny (CGA), trigonellinu, oxylipinu, melanoidinů (ty jsou obsaženy pouze v pražené kávě) a látek kahweolu a cafestolu, které se nacházejí především v nefiltrované kávě. Vědecké studie popisující zdravotní účinky střídmé konzumace kávy nejsou úplně jednotné. Některým látkám se připisují antihypertenzní, antidiabetické, hypolipidemické, antiarytmické a antiaterosklerotické účinky. Z negativních látek jsou u kávy sledovány např. obsahy akrylamidu, furanu, obsahy mykotoxinu a pesticidů.

Coffee and its importance for health

Coffee is the third most consumed beverage after water and tea. It is popular worldwide and its consumption has been increasing in recent years. It has been drunk for centuries, which is why its effects and influence on human health have been studied for a long time. Caffeine in coffee is one of the most studied drugs. However, coffee contains thousands of other substances, including carbohydrates, lipids, nitrogenous compounds, vitamins, minerals, alkaloids and phenolic compounds. In addition to caffeine, the effects of chlorogenic acid (CGA), trigonelline, oxylipin, melanoidins (these are only contained in roasted coffee) and the substances kahweol and cafestol, which are mainly found in unfiltered coffee were studied. Scientific studies describing the health effects of moderate coffee consumption are not completely uniform. Antihypertensive, antidiabetic, hypolipidemic, antiarrhythmic and antiatherosclerotic effects are attributed to some substances. Of the negative substances, e.g. acrylamide, furan, mycotoxin and pesticide contents are monitored in coffee.

L12 Vysokotlaká inaktivace *Bacillus cereus* v mateřském mléce

Jandová M. (1,2), Fišerová M. (1), Paterová P. (3), Cacková L. (3), Měřička P. (1), Malý J. (4), Kacerovský M. (5), Kovářiková E. (6), Strohalm J. (6), Demnerová K. (7), Kadavá J. (7), Sýkorová H. (7), Hyšpler R. (8), Čížková D. (2), Bezrouk A. (9), Houška M. (6)

- (1) Tkáňová ústředna, FN Hradec Králové
- (2) Ústav histologie a embryologie, LF v Hradci Králové, UK
- (3) Ústav klinické mikrobiologie, FN a LF v Hradci Králové, UK
- (4) Dětská klinika, FN Hradec Králové
- (5) Centrum biomedicínského výzkumu, FN Hradec Králové
- (6) Výzkumný ústav potravinářský Praha
- (7) Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT Praha
- (8) Ústav klinické biochemie a diagnostiky, FN Hradec Králové
- (9) Ústav lékařské biofyziky, LF v Hradci Králové, UK

Ačkoli je Holderova pasterizace doporučenou metodou pro zpracování mateřského mléka, ovlivňuje některé jeho nutriční a biologické vlastnosti a je neúčinná při inaktivaci spór. Cílem této studie bylo najít a ověřit alternativní metodologii zpracování mateřského mléka, aby se zvýšila jeho dostupnost pro novorozence a snížily se finanční ztráty spojené s vyhazováním mléka, které se stalo mikrobiologicky pozitivním. Připravili jsme dvě série vzorků mateřského mléka naočkovaných kmenem *Bacillus cereus* (*B. cereus*) pro ověření účinnosti dvou vysokotlakých ošetření: (1) 350 MPa/5 min/38 °C ve čtyřech cyklech a (2) kumulativní tlak 350 MPa/20 min/38 °C. Zjistili jsme, že použití tlaku v cyklech bylo statisticky účinnější než

kumulatívni tlak. Snížil počet spor o tri až čtyři řády. Ověřili jsme, že metoda je reprodukovatelná. Rutinní používání této metody by mohlo vést ke zvýšení dostupnosti mléka pro novorozence a zároveň ke snížení množství mléka, které je nutné likvidovat. Vysokotlaké ošetření navíc zachovává nutriční kvalitu mléka.

High-Pressure Inactivation of *Bacillus cereus* in Human Breast Milk

Although Holder pasteurization is the recommended method for processing breast milk, it does affect some of its nutritional and biological properties and is ineffective at inactivating spores. The aim of this study was to find and validate an alternative methodology for processing breast milk to increase its availability for newborn babies and reduce the financial loss associated with discarding milk that has become microbiologically positive. We prepared two series of breast milk samples inoculated with the *Bacillus cereus* (*B. cereus*) strain to verify the effectiveness of two high-pressure treatments: (1) 350 MPa/5 min/38 °C in four cycles and (2) cumulative pressure of 350 MPa/20 min/38 °C. We found that the use of pressure in cycles was statistically more effective than cumulative pressure. It reduced the number of spores by three to four orders of magnitude. We verified that the method was reproducible. The routine use of this method could lead to an increased availability of milk for newborn babies, and at the same time, reduce the amount of wasted milk. In addition, high-pressure treatment preserves the nutritional quality of milk.

L13 Problematika akrylamidu v potravinách: od referenčných hodnôt k maximálnym limitom

Ciesarová Z., Kukurová K.

NPPC, Výskumný ústav potravinársky v Bratislave

Prítomnosť akrylamidu v potravinách sa dostala do popredia záujmu odbornej i laickej verejnosti od r. 2002, keď bol zistený jeho výskyt v mnohých základných potravinách dennej spotreby, čo podľa odborníkov môže byť jedným z faktorov prispievajúcich k zvýšenému riziku vzniku rakoviny. Keďže ide o pravdepodobný karcinogén, je veľmi žiaduce znížiť jeho expozíciu prostredníctvom opatrení na zabezpečenie jeho minimalizácie v potravinách. Od r. 2007 vydala Európska komisia v spolupráci s úradom EFSA niekoľko odporúčaní na monitorovanie obsahu akrylamidu v najrizikovejších potravinách s cieľom čo najpresnejšie odhadnúť expozíciu. Na základe vedeckého stanoviska EFSA z r. 2015 bolo vydané Nariadenie Komisie (EÚ) č. 2017/2158 z 20. novembra 2017, ktorým sa stanovujú opatrenia na minimalizáciu množstva akrylamidu a jeho referenčné hodnoty. Toto nariadenie vstúpilo do platnosti v apríli 2018. V súčasnosti, po 6 rokoch jeho platnosti, prebieha odborná diskusia s cieľom jeho revízie s perspektívou stanovenia maximálnych limitov pre vybrané potraviny. Stanovenie maximálnych limitov by predstavovalo významné obmedzenie dostupnosti potravín s dominantným podielom na expozícii akrylamidu. Vzhľadom na závažné dôsledky takéhoto nariadenia je prijatie tohto rozhodnutia na európskej úrovni stále otáznе. Zároveň sa od r. 2019 na základe Odporúčania Komisie 2019/1888 realizuje monitorovanie obsahu akrylamidu v ďalších potravinách.

Acrylamide in food issue: from benchmark levels to maximum limits

The presence of acrylamide in food has come to the forefront of professional and lay public interest since 2002, when it was detected in a number of staple foods consumed daily, which experts believe may be one of the factors contributing to the increased risk of cancer. As it is a probable carcinogen, it is highly desirable to reduce its exposure through measures to ensure its minimisation in food. Since 2007, the European Commission, in collaboration with EFSA, has issued several recommendations to monitor the acrylamide content of the most risky foods in order to estimate exposure as accurately as possible. Based on the EFSA scientific opinion of 2015, Commission Regulation (EU) 2017/2158 of 20 November 2017 establishing mitigation measures and benchmark levels for the reduction of the presence of acrylamide in food was issued. This regulation entered into force in April 2018. Currently, after 6 years of its validity, an expert discussion is ongoing to revise the regulation with a perspective to setting maximum limits for selected foodstuffs. The setting of maximum limits would represent a significant limitation of the availability of foods with a dominant contribution to acrylamide exposure. Given the serious implications of such a regulation, the adoption of this decision at European level is still questionable. At the same time, monitoring of acrylamide content in other foods is being implemented from 2019 onwards on the basis of Commission Recommendation 2019/1888.

L14 Asparagín ako kľúčový prekursor akrylamidu v obilninách

Kukurová K., Ciesarová Z.

NPPC, Výskumný ústav potravinársky v Bratislave

Obsah voľného asparagínu ako kľúčového prekursora akrylamidu vznikajúceho v cereálnych výrobkoch počas tepelného spracovania významne závisí od druhu obilnín, agronomických a klimatických faktorov a spôsobu spracovania obilnín na mlynské výrobky, pričom vyšší obsah asparagínu je prítomný v obalových častiach zrna. Pri porovnaní jednotlivých druhov obilnín je vyšší obsah asparagínu prítomný v raži a ovse. Naopak, pšenica, kukurica, ryža a pseudocereálie ako pohánka, pšeno alebo amarant obsahujú nízke množstvá asparagínu. Z hľadiska dispozície vzniku akrylamidu v cereálnych výrobkoch sú rizikové prídavky iných druhov rastlinných surovín a preparátov ako je mrkva, petržlen, cvikla, cibuľa, hrach a iné, ktoré prispievajú k zvýšenému obsahu asparagínu. Tento príspevok poskytuje prehľad o doterajších poznatkoch o obsahu asparagínu v obilninách a predkladá perspektívu ďalšieho výskumu v oblasti agronomických faktorov, ktoré sú predmetom medzinárodnej spolupráce v rámci projektu COST CA21149 ACRYRED.

Asparagine as a key precursor of acrylamide in cereals

The content of free asparagine, as a key precursor to acrylamide formed in cereal products during thermal processing, depends significantly on the cereal type, agronomic and climatic factors and the way cereals are processed into mill products, with higher asparagine content present in the outer layers of the grain. When comparing the different cereal types, the higher asparagine levels are found in rye and oats. In contrast, wheat, maize, rice and pseudocereals such as buckwheat, quinoa and amaranth contain low levels of asparagine. From the perspective of the predisposition to acrylamide formation in cereal products, the addition of other types of plant materials and preparations such as carrots, parsley, beetroot, onions, peas and others, which contribute to increased asparagine content, are at risk. This paper provides an overview of the current knowledge on asparagine content in cereals and presents perspectives for further research on agronomic factors, which are the subject of an international cooperation within the COST CA21149 ACRYRED project.

L15 Prezentace firmy GeneProof

Kunc M.

GeneProof® a.s.

Komerční prezentace ve foyer
Commercial presentation in the foyer

L16 Prezentace časopisu CHEMAGAZÍN

Rotrekl T.

Chemagazín s.r.o.

Komerční prezentace ve foyer
Commercial presentation in the foyer

Úterý 21. 5. – referáty (lectures)

L17 Kamut - minoritní pšenice s nutričním přínosem

Hrušková M., Filip P.

Svaz průmyslových mlýnů ČR

Kamut je druhem starověké pšenice (*Triticum turgidum turanicum*), která patří s jednozrnkou a dvouzrnkou mezi minoritní druhy. Do roku 1986 byla označovaná *Triticum polonicum*. Nyní je podle původní lokality pěstování nazývaná také pšenice Karosanská. Název Kamut je obchodní označení s registrovanou značkou v USA. Zrno se vyznačuje příjemnou sladkou chutí a vyšší tvrdostí oproti příbuzné původní tvrdé pšenici (*Triticum Durum*). Název Kamut garantuje bio pěstování, obsah bílkovin 12 – 18 % a antioxidant selen. Je deklarováno vyšší množství vitaminů B₁, B₃, E a K a minerálních látek Mg a K. V současné době se stává populárním druhem pšenice pěstovaným podle schválených pravidel nejvíce v USA a Kanadě. Pěstování v Evropě je omezené vlivem méně vhodných klimatických podmínek. Mlýnské výrobky jako semolina a hladké mouky se využívají pro výrobu bio pečiva a těstovin. Pro vegetariány a vegany se nabízí bulgur, kuskus, seitan a rostlinné mléko z Kamutu.

Kamut - ancient wheat with nutrient benefits

Kamut belongs to ancient wheat (*Triticum turgidum turanicum*) with wheat monococcum and dicococcum. Till year 1986 was well-known as *Triticum polonicum*. According to planting cradle was named Khorasan wheat. Title Kamut describe the trade conception with registration at US and Canada. The grain has pleasant taste and higher hardness compared with *Triticum Durum*. Next benefits are connected with protein content 12 – 18% and higher amounts of B₁, B₃, E and K vitamins comparing to food wheat. Although valuable composition of Zn and Se has presented. At present Kamut is planted mostly in some part of US and Canada. The extension at Europe seems to be limited by wet climatic condition. The milling product (semolina and fine flour) is used for bio bread and pasta. For vegetarians and vegans can be prepared bulgur, coucous, seitan and vegetable milk.

L18 Technologické hodnocení vybraných odrůd ozimé pšenice a špaldy

Švec I. (1), Polednová P. (1), Sluková M. (1), Skřivan P. (1), Kvirencová Rýparová J. (2), Hajšlová J. (2), Hrbek V. (2)

(1) Ústav sacharidů a cereálií, VŠCHT Praha

(2) Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Soubor odrůd zahrnul ozimé pšenice Wiwa, Prim, Penelope a špaldy Serpentin, Rokoz, Orkus, Rubiota a Tauro. Zrno bylo dodáno společností Pro-Bio Šumperk, kdy mletí na hladkou mouku bylo provedeno na mlýně CD1 Auto v listopadu 2022. Kvalitativní hodnocení mouky zahrnovalo obsahy bílkovin a popela společně s odhady amylolytické aktivity a pekařské kvality bílkovin (Číslo poklesu; Gluten Index, Zelenyho test). Reologické vlastnosti nekynutého těsta bylo zhodnoceno pomocí přístrojů Farinograf-TS a Extenzograf-E. Celkově byla kvalita ověřena laboratorním pekařským pokusem, kdy byl popsán tvar a měrný objem bulek a tuhost střídy. Laboratorní mletí přispělo k vyššímu obsahu minerálních látek než pro běžnou pšeničnou mouku hladkou světlou (0,64–0,93 % proti max. 0,60). Obsah bílkovin byl v průměru vyšší pro špaldy než ozimé pšenice (12,43 a 11,50 %), ale jejich technologická kvalita byla významně nižší (Gluten Index 63 a 92, Zeleny test 17 a 31 ml). Schopnost hladkých mouk kynout je dána optimálním číslem poklesu 250 s (s průměrnou odchylkou 10 %). Špaldové mouky se podle tohoto testu rozdělily na dvojici Orkus–Tauro a ostatní (ČP průměrně

154 a 246 s), zatímco v pšeničných moukách byla aktivita amyláz technologicky slabší (průměr 389 s). Ve farinografickém testu vyšší vaznost vykazaly pšeničné mouky (58,2 a 56,1 % na mouku), kdy byla současně i delší stabilita max. konzistence těst při hnětení (4,54 proti 2,47 min). Deformace těst jednosměrným natahováním na Extenzografu potvrdila předpoklad více roztékavého (tažnějšího) špaldového těsta při technologicky nedostatečné deformační energii (průměrně $R50/d = 0,84$, $AEXT = 48 \text{ cm}^2$ proti 1,49 a 80 cm^2). V tomto ohledu se trojice ozimých pšenic pouze přiblížila doporučovaným min. hodnotám 2,00 a 90 cm^2 . Výsledky pekařského pokusu v souhrnu odpovídaly výše popsáním výsledkům ostatních kvalitativních rozborů a testů mouky – nižší kvalita špaldového lepku a vyšší objem kvasných plynů se projevil snížením měrného objemu a klenutosti pečiva.

Technological assessment of selected varieties of winter wheat and spelt

The set of varieties included winter wheat Wiwa, Prim, Penelope and spelt counterparts Serpentin, Rokoz, Orkus, Rubiota and Tauro. The grain was supplied by company Pro-Bio Šumperk; milling into fin-granulated flour was carried out on CD1 Auto mill in Nov 2022. Flour evaluation included protein and ash contents together with estimates of amylolytic activity and baking quality of proteins (Falling number; Gluten Index, Zeleny test). The rheological properties of unleavened dough were evaluated using Farinograf-TS and Extenzograf-E devices. Overall, quality was verified by a laboratory baking trial; the shape and specific volume of the small round loaves and the crumb softness were described. Laboratory milling contributed to a higher ash content than for regular white wheat flour (0.64–0.93% vs max. 0.60%). The protein content was higher for spelts than wheats (aver. 12.43 vs 11.50%), but gluten quality was significantly lower (Gluten Index 63 and 92, Zeleny test 17 and 31 ml). The flour fermentation ability is determined by the optimal Falling number of 250 s (average deviation 10%). According to this test, spelts were divided into Orkus–Tauro pair and the others (aver. ČP 154 and 246 s), while the amylase activity in wheat flours was weaker (aver. 389 s). Wheat flours showed a higher farinograph water absorption (58.2 vs 56.1% of the flour weight), and also longer stability of dough consistency (4.54 vs. 2.47 min). On the Extensograph, dough stretching confirmed the assumption of a more extensible spelt dough with technologically insufficient deformation energy ($R50/d = 0.84$, $AEXT = 48 \text{ cm}^2$ vs 1.49 and 80 cm^2). In this respect, the trio of winter wheats only came close to the recommended min. values of 2.00 and 90 cm^2 . Overall, the results of the bakery experiment corresponded to the results of the other quality analyses and flour tests described above – the lower quality of spelt gluten and the higher volume of fermentation gases potentially, the lower the specific volume and vaulting of the small round bread pieces.

L19 Nutriční hodnota larev potemníka moučného jako nové potraviny či krmiva

Kouřimská L., Slavíková A., Lampová B.

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, ČZU v Praze

Jedlý hmyz pravidelně konzumuje zhruba 30 % lidské populace, a to především v Asii, Africe a Jižní Americe. Potemník moučný (*Tenebrio molitor*) je celosvětově rozšířeným škůdcem obilí, pšenice a mouky. Je zároveň ale jedním z nejvíce chovaných druhů jedlého hmyzu nejen v Evropě, ale i celosvětově. Potemník je vnímán jako vhodný druh pro využití v potravinářském průmyslu a je také jedním z nejpříjemnějších druhů hmyzu zejména pro evropské konzumenty. Kromě toho je používán pro výrobu krmiv pro domácí mazlíčky, zvířata v zoologických zahradách či hospodářská zvířata (prasata, drůbež, ryby).

Larvy potemníka moučného jsou slibným druhem pro lidskou stravu právě kvůli jejich nutriční kvalitě. Ta může být ovlivněna mnoha faktory jako jsou krmivo, podmínky chovu, vývojové stádium, forma usmrcení a způsob následné technologické či kulinární úpravy. Obsah tuku v sušině u larev potemníka moučného se pohybuje v rozmezí 14,1 – 43,1 g/100 g, obsah hrubých bílkovin je 41 – 68 g/100 g. Obsah čistých bílkovin je nižší z důvodu přítomnosti dusíkatých nebílkovinných látek. Sacharidy jsou zastoupeny v malém množství, a převážná část vlákniny je tvořena chitinem. Obsah minerálních látek je závislý na složení krmiva hmyzu, ekologických a geografických podmínkách. Larvy potemníka moučného jsou dobrým zdrojem fosforu, jehož obsah se pohybuje v rozmezí 0,7 – 1,04 g/100 g sušiny. Také obsah vitaminů je ovlivněn hlavně složením krmiva hmyzu. V moučných červech byl zjištěn zajímavý obsah vitaminů D₂, D₃, B₁₂, B₂ a B₅.

Mezi antinutriční látky, které se mohou vyskytovat v potměnících, se řadí taniny, fytoová kyselina, fytáty, oxaláty a thiamináza. Konzumace potměníka může u lidí vyvolat alergickou reakci, a proto musí být na výrobcích obsahujících larvy potměníka moučného uvedeno, že právě larvy potměníka moučného mohou způsobit alergické reakce spotřebitelům s alergiemi na prachové roztoče a korýše a výrobky z nich.

Nutritional value of mealworm larvae as a novel food or feed

Edible insects are regularly consumed by around 30% of the human population, mainly in Asia, Africa, and South America. Yellow mealworm (*Tenebrio molitor*) is a worldwide widespread pest of grain, wheat, and flour. It is also one of the most cultivated species of edible insects not only in Europe, but also worldwide. *T. molitor* is considered as a suitable species for use in the food industry and is also one of the most acceptable insect species, especially for European consumers. In addition, it is used for the production of feed for pets, animals in zoos or farm animals (pigs, poultry, fish).

Yellow mealworm larvae are a promising species for human consumption because of their nutritional quality. This can be influenced by many factors such as feed, rearing conditions, developmental stage, way of killing and subsequent technological or culinary treatment. The fat content in the dry matter of *T. molitor* larvae is in the range of 14.1 – 43.1 g/100 g, the crude protein content is 41 – 68 g/100 g. The true protein content is lower due to the presence of non-protein nitrogen substances. Carbohydrates are represented in small amounts, and most of the fiber is made up of chitin. The content of mineral substances depends on the composition of the insect feed, ecological and geographical conditions. Yellow mealworm larvae are a good source of phosphorus, the content of which ranges from 0.7 to 1.04 g/100 g per dry matter. The content of vitamins is also mainly influenced by the composition of the insect feed. An interesting content of vitamins D₂, D₃, B₁₂, B₂ and B₅ was found in mealworms.

Antinutritional substances that may be present in *Tenebrionidae* include tannins, phytic acid, phytates, oxalates, and thiaminase. Consumption of yellow mealworm larvae can cause an allergic reaction in humans, and therefore products containing these larvae must state that they may cause allergic reactions to consumers with known allergies to crustaceans and products thereof and to dust mites.

L20 Senzorická analýza šunky bez použití dusitanů

Musiienko D., Kouřimská L., Kadlec P.

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, ČZU v Praze

Studie se zaměřila na senzorickou analýzu dvou variant šunky nejvyšší jakosti. Cílem bylo porovnat klasickou recepturu s variantou, ve které byly dusitany nahrazeny polyfenoly. Senzorická analýza, které se zúčastnilo 51 hodnotitelů, byla provedena pomocí trojúhelníkového testu a profilové zkoušky. Výsledky trojúhelníkového testu ukázaly, že většina hodnotitelů (37 z 51) dokázala rozpoznat rozdíl mezi variantami šunky. Profilová zkouška odhalila, že statisticky významný rozdíl existuje pouze u celkové intenzity chuti, a byla zaznamenána silná korelace ($r = 0,73$) mezi celkovou příjemností barvy a celkovou příjemností chuti. Senzorická analýza ukázala, že změna receptury šunky ovlivnila její senzorické vnímání.

Sensory analysis of ham without the use of nitrites

The study was focused on the sensory analysis of two kinds of the highest quality ham. The aim was to compare a standard recipe with a version where nitrites were replaced by polyphenols. The sensory analysis was carried by 51 assessors using triangle test and profiling method. The results of the triangle test showed that most of the respondents (37 out of 51) could detect the difference between the ham versions. The profiling test indicated that there was a statistically significant difference only in overall flavour intensity. Strong correlation ($r = 0.73$) was found between overall colour pleasantness and overall flavour pleasantness. The sensory analysis showed that the change in the ham recipe affected the sensory perception of this product.

L21 Evropský Inovační a Technologický Institut pro Potraviny (EIT Food) - Impact Funding Framework a další nástroje pro transformaci potravinového systému

Tomaniová M., Ryšlavá E.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha
EIT Food Hub Czechia

EIT Food je největší a nejdynamičtější komunita na světě zaměřená na inovace v oblasti potravinářství. Usiluje o urychlení inovací s cílem vybudovat potravinový systém pro budoucnost, který produkuje zdravé a udržitelné potraviny pro všechny. Zaměřuje se na propojení akademického, výzkumného a průmyslového sektoru, přenos znalostí a podporu inovativního podnikání.

EIT Food vytváří spojení mezi výzkumnými a předními vědeckými institucemi a aktivitami, start-upy a korporacemi, podnikateli a investory, spotřebiteli a průmyslem a klade si za úkol zvyšovat dovednosti a podnikání v zemědělsko-potravinářském sektoru, včetně vzdělávání. Cílem je urychlení inovací, vytváření pracovních míst, posílení pozice podniků a zvýšení konkurenceschopnosti Evropy, zejména v oblastech zaměřených na klíčové mise EIT Food, (i) Healthier Lives Through Food, (ii) Net Zero Food System, (iii) Reducing Risk for a Fair and Resilient Food System. Na podporu vytváření trvalých a udržitelných změn v potravinovém systému zahájil EIT Food program Impact Funding Framework, jehož cílem je podporovat ambiciózní, dlouhodobou spolupráci, která povede ke změně potravinových systémů, z níž budeme mít všichni prospěch.

EIT Food Hub na Fakultě potravinářské a biochemické technologie VŠCHT Praha 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) - Impact Funding Framework and other tools for transformation of the food system in the Czech Republic

EIT Food is the world's largest and most dynamic food innovation community. It accelerates innovation to build a future-fit food system that produces healthy and sustainable food for all. It focuses on connecting the academic, research and industrial sectors, transferring knowledge and supporting innovative entrepreneurship.

EIT Food 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 key EIT Food's missions, (i) Healthier Lives Through Food, (ii) Net Zero Food System, (iii) Reducing Risk for a Fair and Resilient Food System. To support creating lasting and sustainable change in the food system, EIT Food launched Impact Funding Framework program to promote ambitious, long-term collaboration that will lead to food systems change to benefit us all.

EIT Food Hub at the Faculty of Food and Biochemical Technology of UCT Prague 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/>.

L22 Kultivované maso s mikrořasou: Nový pohled na konzumaci masa

Strmiska V. (1), Jandová N. (1, 2), Tarbajová V. (1, 2), Coufalová P. (1), Koláčková M. (1, 2), Húska D. (1, 2), Brzobohatý R. (1), Lauš R. (1)

(1) Mewery s.r.o., Brno

(2) Ústav chemie a biochemie, Mendelova univerzita v Brně

Odvětví alternativních bílkovin zažívá bouřlivý rozvoj, čímž otevírá dveře novým možnostem a výzvám v potravinářském průmyslu. Jedním z hlavních hybatelů tohoto rozvoje je obor kultivace masa z buněk. Potravinářské firmy dostávají možnost osvojit si inovativní technologie a procesy, které jim umožní nejen produkovat nové typy potravin (kvalitní, výživově vyvážené, environmentálně šetrné a přitom dostupné), ale také oslovovat nové segmenty zákazníků, ať už zaměřené na zdravý životní styl, nebo hodnotově a eticky orientované. Obor kultivovaného masa zároveň dává naději na dlouhodobé uspokojení dynamicky se zvyšující poptávky odrážející rychle rostoucí populaci. Odvětví alternativních bílkovin čeká transformace s perspektivou růstu pro ty, kteří včas zachytí inovativní formy výroby masa, jako je právě kultivace z buněk.

Mewery s. r. o. je biotechnologický startup se sídlem v Brně, který má ambici uvést na světový trh kultivované vepřové maso, tj. maso vypěstované z buněk v kontrolovaném prostředí bez nutnosti porážky zvířete. Jeho vizí je přispět k řešení globální změny klimatu narušením zažité představy o nutnosti komplexního chovu zvířat za účelem jejich porážky. Celosvětově unikátní metoda kokultivace savčích buněk s buňkami mikrořasy od Mewery využívá silné stránky obou organismů, zvyšuje celkovou výtěžnost a obohacuje výsledný produkt i o živiny nedostupné v konvenčním mase.

Cultivated meat with microalgae: a new perspective on meat consumption

The alternative protein sector is experiencing a boom, opening the door to new opportunities and challenges in the food industry. One of the main drivers of this development is the field of meat culturing from cells. Food companies are being given the opportunity to adopt innovative technologies and processes that will enable them not only to produce new types of food (high quality, nutritionally balanced, environmentally friendly and yet affordable) but also to reach new customer segments, whether they are focused on healthy lifestyles or value- and ethical-oriented. At the same time, the cultivated meat sector offers the hope of meeting the dynamically increasing demand reflecting the rapidly growing population in the long term. The alternative protein industry is set for a transformation with growth prospects for those who catch on early to innovative forms of meat production, such as cell cultivation.

Mewery Ltd. is a biotech startup based in Brno that has the ambition to bring cultivated pork, i.e. meat grown from cells in a controlled environment without the need to slaughter the animal, to the global market. Its vision is to contribute to tackling global climate change by disrupting the conventional wisdom about the need for complex animal husbandry for the purpose of slaughter. Mewery's globally unique method of co-cultivating mammalian cells with microalgae cells leverages the strengths of both organisms, increasing overall yield and enriching the final product with nutrients unavailable in conventional meat.

L23 Udržitelný zdroj živočišného proteinu

Štichová M., Kučerová V.

Bene Meat Technologies a.s.

Bene Meat Technologies a. s. je inovátorem v oblasti potravinářské technologie, zaměřujícím se na vývoj a komercializaci udržitelného živočišného proteinu, vyrobeného procesem kultivace buněk. Využitím nejnovějších vědeckých poznatků a technologií Bene Meat Technologies a. s. reaguje na současná společenská témata jako je udržitelnost, nebo etický přístup ke zvířatům. Tímto je vhodnou alternativou, která dává spotřebiteli možnost volby. Díky výzkumným projektům a partnerstvím s předními vědeckými institucemi, Bene Meat

Technologies a. s. klade důraz na transparentnost, otevřenost a bezpečnost výroby, tímto chce zajistit důvěru veřejnosti a zákazníků v nové technologie.

Comparison of the nutritional and sensory value of dairy products and their plant-based alternatives

Bene Meat Technologies is an innovator in food technology, focusing on the development and commercialization of sustainable animal protein produced through cell cultivation. By utilizing the latest scientific findings and technologies, Bene Meat Technologies addresses current social issues such as sustainability and ethical treatment of animals. This makes it a suitable alternative, offering consumers a choice. Thanks to research projects and partnerships with leading scientific institutions, Bene Meat Technologies emphasizes transparency, openness, and safety in production, aiming to build public and customer trust in innovative technologies.

L24 Kvalita masných výrobků a jejich alternativ

Ševčík R., Hruška F., Řeháček H., Beňo F.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Jedním ze současných trendů potravinářského průmyslu je výroba potravin, které svým vzhledem a způsobem využití napodobují potraviny živočišného původu. Tento trend se týká také masa a masných výrobků, kde existují skupiny alternativ, které se svými sensorickými vlastnostmi snaží přiblížit masným výrobkům a polotovarům. Kvalitu masných výrobků můžeme hodnotit, ale nejen z jejich sensorických vlastností, ale také z pohledu jejich nutričního významu a potencionálního dopadu na lidské zdraví. Konzumenti a nutriční specialisti často vnímají masné výrobky jako zdroj nasycených mastných kyselin, soli a celkově jako méně zdravé produkty. Naopak u rostlinných produktů rizika spojené s těmito nutriety nepředpokládají a rostlinné alternativy vnímají jako zdroj vláknin a zdraví prospěšných látek. Cílem této práce bylo porovnat výživovou hodnotu, obsah bílkovin a vybraných mikronutrientů v masných výrobcích a jejich rostlinných alternativách a ověřit správnost údajů, které výrobci deklarují na obalech potravinářských výrobků. Zároveň byly u masných a rostlinných produktů porovnány jejich sensorické a kulinární vlastnosti, které mohou mít velký význam při hodnocení spotřebitelem a pro jejich uplatnění na trhu.

The quality of meat products and their alternatives

One of the current trends in the food industry is the production of foods that, in their appearance and way of use, imitate foods of animal origin. This trend also applies to meat and meat products, where there are groups of alternatives that try to bring their sensory properties closer to meat products and semi-finished products. We can evaluate the quality of meat products, not only from their sensory properties, but also from the point of view of their nutritional value and potential impact on human health. Consumers and nutritionists often perceive meat products as a source of saturated fatty acids, salt and generally as less healthy products. On the contrary, with plant products, they do not assume the risks associated with these nutrients and perceive plant alternatives as a source of fiber and health-promoting substances. The aim of this work was to compare the nutritional value, content of proteins and selected micronutrients in meat products and their vegetable alternatives and to verify the correctness of the data declared by manufacturers on the packaging of food products. At the same time, meat and vegetable products were compared for their sensory and culinary properties, which may be important when applying them to the market.

L25 Lipid oxidation and possible health consequences

Murkovic M.

Institute of Biochemistry, Graz University of Technology, Austria

Oxidation of plant oils occurs during refinement, storage and cooking. Isomerisation reactions occur at high temperatures during raffination and also frying or roasting. Oxidation is present at practically any time during the life cycle of the unsaturated fatty acids. As long as oxygen is present the reaction continues which can run until complete polymerisation (hardening). A series of different peroxides, alcohols occur and the volatile compounds – which indicates

the oxidation process for the consumer who experience the typically rancid aroma – are formed at a later stage.

It is not yet clear which compounds or which compound class is responsible for the associated health risk, being colon cancer and/or non-alcoholic liver inflammation.

Especially the liquid chromatography with mass selective detection is helpful for the analysis of these non-volatile oxidation products. The lipids are practically not absorbing in the UV range and the additional information which can be obtained by MS allows a clear identification of the oxidation products, even when they are not very stable as the peroxides. Profiling the oxidation products will help to estimate the health risk of the oxidised lipids.

L26 Využití olfaktometrie pro hodnocení vůně řepkových olejů

Čížková H. (1), Kružík V. (1), Minářová T. (1), Šístková I. (1), Kyselka J. (2), Rajchl A. (1)

(1) Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

(2) Ústav mléka, tuků a kosmetiky, VŠCHT Praha

Plynová chromatografie-olfaktometrie (GC-O) představuje integraci senzoričké a instrumentální analýzy vonných látek. Metoda kombinuje separaci senzoričce aktivních látek pomocí plynové chromatografie a detekci pomocí čichového ústrojí v lidském nose. V prezentaci jsou shrnuty praktické aspekty olfaktometrie jako je výběr a školení hodnotitelů a zajištění vysokého zakoncentrování analytů pomocí metody SAFE (metoda odpařování aromat za asistence rozpouštědla). Následně jsou prezentovány výsledky stanovení klíčových vonných látek v řepkových olejích v závislosti na způsobu lisování a stupni rafinace.

Application of olfactometry to assess the aroma of rapeseed oils

Integration of sensory and instrumental analysis of volatile compounds is represented by gas chromatography-olfactometry (GC-O), which combines the separation of aroma active compounds using gas chromatography and detection using the human olfactory system. The presentation summarises the practical aspects of olfactometry, such as the selection and training of evaluators and ensuring high concentration of analytes using the SAFE method (solvent-assisted flavour evaporation). Subsequently, the results of the determination of key odorants in rapeseed oils are presented, depending on the method of pressing and the degree of refining.

L27 Charakterizace doplňků stravy s rybím olejem - porovnání různých metod

Nguyen C. M., Poustka J., Hrbek V., Doležal M.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Rybí oleje, známé pro vysoký obsah polyenových nenasycených mastných kyselin, zejména eikosapentaenové kyseliny (EPA; 20:5) a dokosahexanové kyseliny (DHA; 22:6), hrají klíčovou roli v různých metabolických funkcích, jako je lidský růst, udržování struktury a regulace metabolismu lipidů. Doplňky stravy s rybím olejem jsou primárně vyrobeny z lososa, mořského jazyka, oleje z tresčích jater a velrybího oleje, které obvykle obsahují EPA a DHA ve formě triacylglycerolů. Některé doplňky stravy mohou být jako koncentrát rybího oleje obsahující EPA a DHA ve formě ethylesterů, které vznikají při bazicky katalyzované trans esterifikaci triacylglycerolu s ethanollem. Podle studie bylo prokázáno, EPA a DHA ve formě triacylglycerolů mají lepší biologickou dostupnost než ve formě EE. Navíc triacylglyceroly jsou vůči oxidačním procesům odolnější než ethylestery. Nicméně, v dnešní době typ esterů v doplňcích stravy není často deklarován, a proto je třeba v rámci autentikace charakterizovat typ esterů v doplňcích stravy. Cílem této studie jsou porovnání aplikovaných metod: infračervená spektrometrie s Fourierovou transformací (FTIR), ultra účinná kapalinová

chromatografie s vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrií (UPLC-HRMS) a plynová chromatografie s plamenově-ionizačním detektorem (GC-FID), a demonstrace jejich praktičnosti pro rutinní kontrolu. Na základě získaných výsledků budou porovnány potenciály různých metod, případně časová náročnost celé analýzy a také výhody a nevýhody jednotlivých metod.

Characterisation of fish oil supplements - comparison of various methods

Fish oils, known for their high content of polyunsaturated fatty acids, especially eicosapentaenoic acid (EPA; 20:5n-3) and docosahexaenoic acid (DHA; 22:6n-3), play a crucial role in various metabolic functions such as human growth, structural maintenance, and the regulation of lipid metabolism. Fish oil supplements are primarily derived from sources such as salmon, sole, cod liver oil and whale oil, typically containing EPA and DHA in the form of triacylglycerol ester (TAG). Some supplements might be also available as fish oil concentrates containing EPA and DHA in the form of ethyl ester, which is produced by base-catalysed transesterification of TAG with ethanol. Research has demonstrated that the bioavailability of EPA and DHA in TAG form is superior to that in EE form. Additionally, TAG is more resistant to the oxidation process than ethyl ester. However, nowadays the type of ester in supplements are not often labelled, therefore it is necessary to characterize the type of ester in food supplements. The aims of study are to compare used various analytical methods, such as Fourier Transform Infrared Spectroscopy, Ultra Performance Liquid Chromatography coupled with High-Resolution Mass Spectrometry (UPLC-HRMS) and Gas Chromatography with Flame-Ionization Detector (GC-FID), and demonstration of the practicality for a routine inspection. Based on the results obtained, the potentials of the different methods will be compared, as well as the time required for the whole analysis and the advantages and disadvantages of each method.

L28 The impact of edible plant extracts on the activity of enzymes with important biochemical functions

Tsagkaris A. S. (1), Loučková A. (1,2), Hajšlová J. (1)

(1) Dept. Food Analysis and Nutrition, UCT Prague

(2) Czech Agriculture and Food Inspection Authority, Prague

Plant extract investigation containing various bioactive compounds that might be of concern for different purposes, including production of nutraceutical products, the so-called bioprospecting, has been receiving an ever-increasing attention. To screen for such compounds, simple and cost-efficient optical assays are commonly used, relating the decreased enzyme activity towards the plant material inhibitory potential. Selecting the appropriate enzyme as the biorecognition element is of pivotal importance, as the selected enzyme biochemical function defines the potential application of plant-derived enzyme inhibitors. For example, molecules inhibiting α -glucosidase and/or α -amylase can be potentially implemented into diabetes treatment.

In this lecture, we will present our experience within identifying bioactive molecules from edible sources. We will focus on pancreatic lipase inhibition and the potential of plant extracts to contribute towards obesity control. The combination of enzyme assays towards high resolution mass spectrometry will be discussed. In addition, combining different enzyme assays to acquire an enzyme inhibitory profile for a tested matrix will be addressed. All in all, more efforts are needed to explore phytochemical sources with bioactive properties following the circular economy principles.

L29 Minerální látky a stopové prvky v medu

Šimánková A., Procházková Z., Drábová L., Koplík R.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Med patří k pochutinám a surovinám pro výrobu potravin, které bývají občas předmětem falšování. Kromě zavedených znaků jakosti medu, jako jsou obsah 5-hydroxymethylfurfuralu, měrná vodivost, zastoupení cukrů, kyselin, fenolových látek a vonných látek, může být i prvkové složení medu užitečným ukazatelem druhu medu a jeho geografického nebo botanického původu. Tento příspěvek shrnuje výsledky vstupní studie soustředěné na vzorky medu z České republiky a ze Slovenské republiky.

V 31 vzorcích květových medů, převážně smíšených, pocházejících ze Slovenska (15 vzorků převážně z Bratislavy) a různých míst České republiky (16 vzorků) jsme stanovili 24 chemických prvků. Vzorky medu jsme pro prvkovou analýzu připravili mikrovlnným tlakovým rozkladem s kyselinou dusičnou. Sodík a draslík jsme stanovili plamenovou atomovou absorpční spektrometrií ve zředěných mineralizátech vzorků, k nimž byl přidán chlorid cesný jako deionizační činidlo. Plamenovou AAS jsme použili rovněž pro stanovení hořčíku a vápníku. V tomto případě byla ke zředěným mineralizovaným vzorkům přidána směs chloridu cesného a chloridu lanthanitého, která působí při atomizaci v plameni acetylén-vzduch jako uvolňovací a deionizační činidlo. Prvky lithium, bor, hliník, vanad, chrom, mangan, železo, kobalt, nikl, měď, zinek, arsen, rubidium, stroncium, molybden, kadmium, cesium, barium, thallium a olovo byly stanoveny technikou ICP-MS.

Mediánové hodnoty obsahu jednotlivých prvků klesají v pořadí: K (713 mg/kg), Ca (60,1 mg/kg), Mg (18,3 mg/kg), Na (6,71 mg/kg), B (6,09 mg/kg), Fe (0,532 mg/kg), Rb (0,522 mg/kg), Zn (0,484 mg/kg), Mn (0,372 mg/kg), Al (0,345 mg/kg), Cu (0,143 mg/kg), Sr (0,114 mg/kg), Ba (0,056 mg/kg) a Ni (0,023 mg/kg). Obsahy Li, Pb, Mo, Cr, Co, Cs, Cd a Tl se pohybovaly v desetínách až jednotkách $\mu\text{g}/\text{kg}$. V případě stanovení vanadu byla většina výsledků pod mezí detekce nebo mezi mezí detekce a stanovitelnosti (pouze pět vzorků bylo řádně kvantifikováno). Obsah arsenu byl řádně kvantifikován pouze ve třech vzorcích, v ostatních byl výsledek menší než mez stanovitelnosti nebo dokonce menší než mez detekce. Signifikantní rozdíly v obsahu prvků mezi českými a slovenskými vzorky byly prokázány u prvků B, Co, Ni a Tl, přičemž vyšší obsah těchto prvků měly české vzorky. Naopak zřetelně vyšší obsah Mo měly slovenské vzorky, avšak tento rozdíl nebyl statisticky významný. Rozdílnost mezi českými a slovenskými vzorky byla dále testována metodami vícerozměrné statistické analýzy PCA a PLS-DA.

Minerals and trace elements in honey

Honey is one of the delicacies and food ingredients that are sometimes subject to adulteration. In addition to established criteria of honey quality such as 5-hydroxymethylfurfural content, specific conductivity, the profile of sugars, acids, phenolic compounds and fragrant compounds, the elemental composition of honey can be a useful marker of the type of honey and its geographical or botanical origin. This contribution summarizes the results of an initial study focused on honey samples from the Czech Republic and Slovakia.

We determined 24 chemical elements in 31 samples of blossom honeys, mostly mixed, originating from Slovakia (15 samples mainly from Bratislava) and various places in the Czech Republic (16 samples). The honey samples were prepared for elemental analysis by microwave pressure digestion with nitric acid. Sodium and potassium were determined by flame atomic absorption spectrometry in diluted decomposed sample solutions to which caesium chloride was added as a deionizing agent. Flame AAS was also used to determine magnesium and calcium. In this case, a mixture of caesium chloride and lanthanum chloride was added to the diluted decomposed samples to act as a releasing and deionizing agent during atomization in an acetylene-air flame. The elements lithium, boron, aluminium, vanadium, chromium, manganese, iron, cobalt, nickel, copper, zinc, arsenic, rubidium, strontium, molybdenum, cadmium, caesium, barium, thallium and lead were determined by ICP-MS.

The median values of the content of each element decrease in order: K (713 mg/kg), Ca (60.1 mg/kg), Mg (18.3 mg/kg), Na (6.71 mg/kg), B (6.09 mg/kg), Fe (0.532 mg/kg), Rb (0.522 mg/kg), Zn (0.484 mg/kg), Mn (0.372 mg/kg), Al (0.345 mg/kg), Cu (0.143 mg/kg), Sr (0.114 mg/kg), Ba (0.056 mg/kg) and Ni (0.023 mg/kg). The contents of Li, Pb, Mo, Cr, Co, Cs, Cd and Tl ranged from tenths to units of $\mu\text{g}/\text{kg}$. In the case of vanadium, most of the results were below the limit of detection or between

the limit of detection and the limit of quantification (only five samples were properly quantified). Only three samples were exactly quantified for arsenic, the others were below the limit of quantification or even below the limit of detection. Significant differences in elemental content between Czech and Slovak samples were found for the elements B, Co, Ni and Tl, with higher contents of these elements in the Czech samples. On the other hand, the Slovak samples had a clearly higher content of Mo, but this difference was not statistically significant. The difference between Czech and Slovak samples was further tested by multivariate statistical analysis PCA and PLS-DA.

L30 Snižování množství dietárních nositelů karbonylového stresu řízenou Maillardovou reakcí

Průšová A., Mečířová A., Procházková Z., Cejpek K.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Reakce neenzymového hnědnutí jsou přirozené procesy probíhající v potravinách při jejich úpravě, a to především při tepelném ošetření. Tyto reakce mají do značné míry vliv na změnu chuti, vůně i barvy potravin. Důležitými meziprodukty Maillardovy reakce (MR) a karamelizace jsou 1,2-dikarbonylové sloučeniny (α -DC). Tyto sloučeniny vznikají enolizací, dehydratací a případně fragmentací sacharidů, a to jak endogenně například během glykolýzy, kde z glukosy vzniká převážně methylglyoxal (MGO), tak v potravinách během zpracování nebo dlouhodobého skladování. α -DC mohou mimo jiné přispívat ke vzniku koncových produktů glykace (AGEs) jak *in vivo*, tak v potravinách, a modifikují strukturu a funkci bílkovin a dalších biomakromolekul. Toxikologicky významný je právě MGO, který v potravinách vzniká jako sekundární fragmentární α -DC. Zejména v průběhu pokročilých fází MR vzniká mnoho v potravinách významných (skupin) sloučenin, jako je 5-(hydroxymethyl)furan-2-karbaldehyd (HMF), norfuraneol (NF) nebo melanoidiny. Některé z těchto pokročilých produktů jsou schopny reagovat s α -DC, snižovat jejich množství v systému (potravinách), a tak ovlivnit průběh MR a měnit vlastnosti zpracovaných potravin. Tato práce se zaměřuje na reakce norfuraneolu s methylglyoxalem. Pomocí kinetického modelu je studována reakce NF s MGO v mírně kyselém a neutrálním pH při teplotě 95 °C. MGO je sledováno ve formě 2-methylchinoxalinu pomocí metody HLPC PDA. Norfuraneol je zároveň významným nízkomolekulárním antioxidantem. Proto se v práci zabýváme také tím, jak předpokládaná adice MGO na redukující methylenovou skupinu NF dokáže ovlivnit jeho redukční schopnosti. Podobně se mohou chovat i melanoidiny s četnými reduktonovými strukturami. Změna redukční síly byla sledována pomocí metody HPLC-ELD (elektrochemický, resp. amperometrický detektor, pracovní napětí +0,8V). Pro identifikaci produktů NF s MGO byla využita metoda LC MS.

Poděkování: Tento výstup vznikl v rámci projektu Specifického vysokoškolského výzkumu – projekty č. A2_FPBT_2024_055 a A1_FPBT_2024_006.

Reduction of dietary carbonyl stressors by controlled Maillard reaction

Non-enzymatic browning reactions are natural processes occurring in foods during their preparation, especially during heat treatment. These reactions largely affect the change in food flavour and color. 1,2-dicarbonyl compounds (α -DCs) are recognized as important intermediates of the Maillard reaction (MR) and caramelization. These compounds are formed by enolization, dehydration and as the case may be fragmentation of saccharides, both endogenously, e.g., during glycolysis with glucose producing mainly methylglyoxal (MGO), and in food during processing and long-term storage. Among others, α -DCs can contribute to the formation of advanced glycation end-products (AGEs) both *in vivo* and in food, and they modify the structure and function of proteins and other biomacromolecules. MGO is a toxicologically significant formed in food as secondary fragmentary α -DC. Especially during the advanced stages of MR, many important (groups of) compounds such as 5-(hydroxymethyl)furan-2-carbaldehyde (HMF), norfuraneol (NF) and melanoidins are formed. Some of these advanced products are able to react with α -DC to reduce their amount in a system (food), and thus affect the course of MR and change processed food.

This work focuses on the reactions of norfuraneol with methylglyoxal. Using a kinetic model, the reaction of NF with MGO in slightly acidic and neutral pH at 95 °C is studied. MGO is monitored in the 2-methylquinoxaline form using the HLPC-PDA method. Norfuraneol is also an important low-molecular antioxidant. Therefore, this work also deals with an assumed addition of MGO to the reducing NF methylene group and the effect of this reaction on NF reducing power. Melanoidins with numerous

reductone structures can behave in similar way. The change in reducing power was monitored using an HPLC-ELD method (electrochemical or amperometric detector, working voltage +0.8V). The LC MS method was used to identify NF products with MGO.

Acknowledgement: This work was supported from the grant of Specific university research – grant No. A2_FPBT_2024_055 and A1_FPBT_2024_006 .

L31 Využití přírodních sladidel při výrobě cukrovinek bez cukru

Palugová N.

Ústav sacharidů a cereálií, VŠCHT Praha

Tradiční cukrovinkový průmysl preferuje sacharosu jako hlavní sladidlo kvůli její lahodné chuti, plnosti a konzervačním schopnostem. Sacharosa je kombinací dvou monosacharidů, glukózy a fruktózy, spojených α (1 \rightarrow 2) glykosidickou vazbou. Přemíra sacharosy může způsobit řadu zdravotních obtíží, včetně obezity, cukrovky a problémů se zubním kazem. Tyto nepříznivé účinky na lidské zdraví činí nezbytným hledat alternativní sladidla pro výrobu cukrovinek.

Polyoly, jako je erythritol, xylitol, mannitol a maltitol, nabízejí možnost nahradit sacharosu. Jsou rozpustné ve vodě, absorbují vlhkost a zvyšují viskozitu vodných roztoků. Tato sladidla přinášejí sladkost bez negativních metabolických účinků obvykle spojených s tradičními cukry. Polyoly mají nižší energetickou hodnotu a glykemický index. Jejich použití se rozšiřuje i do cukrovinek bez cukru, kde jejich fyzikálně-chemické vlastnosti, včetně stability, chutnosti a výhod pro zuby, jsou klíčové pro zdravou stravu.

Inulin, oligosacharid s prebiotickými vlastnostmi získávaný z rostlinných zdrojů, je další možností nahrazení cukru v cukrovinkách. Fruktany inulinu jsou tvořeny fruktózovými jednotkami spojenými β (2 \rightarrow 1) glykosidickou vazbou. Inulin má přirozenou sladkost, nízkou energetickou hodnotu a přispívá ke zdraví střevní mikroflóry. Představuje jednu z cest k výrobě zdravějších cukrovinek.

Polyoly i inulin mohou přinést zdravotní výhody, včetně regulace hladiny cukru v krvi, podpory zdraví střev a prevence zubního kazu, což odpovídá současným preferencím spotřebitelů směrem k nižšímu příjmu fermentovatelných sacharidů. S narůstající prevalencí nadváhy a obezity mezi dětmi (29 % chlapci, 27 % dívky) a dospělými (60 %) v Evropě, jak dokládají nedávná data Světové zdravotnické organizace, je nezbytné zkoumat a implementovat tyto alternativní sladidla. To podtrhuje důležitost intervencí ke snížení zdravotních rizik spojených s vysokou spotřebou cukru a zdůrazňuje potřebu inovativních alternativ při výrobě cukrovinek bez cukru.

Navzdory rostoucí poptávce po bezcukrových produktech na evropském trhu stále chybí široká škála bezcukrových želatinových výrobků. Tato výzkumná iniciativa se snaží tento nedostatek vyřešit navržením inovativního složení bezcukrových želatinových cukrovinek. Cílem uvedeného výzkumu je posunout současný stav znalostí v cukrovinkářském průmyslu a podpořit pozitivní vliv konzumace cukrovinek s polyoly na veřejné zdraví.

The use of natural sweeteners in the production of sugar-free confectionery

The traditional confectionery industry prefers sucrose as the main sweetener because of its delicious taste, fullness and preservative properties. Sucrose is a combination of two monosaccharides, glucose and fructose, linked by an α (1 \rightarrow 2) glycosidic bond. Excess sucrose can cause a number of health problems, including obesity, diabetes and tooth decay problems. These adverse effects on human health make it necessary to look for alternative sweeteners for the production of confectionery.

Polyols such as erythritol, xylitol, mannitol and maltitol offer the possibility to replace sucrose. They are soluble in water, absorb moisture and increase the viscosity of aqueous solutions. These sweeteners deliver sweetness without the negative metabolic effects usually associated with traditional sugars. Polyols have a lower energy value and glycemic index. Their use also extends to sugar-free confectionery, where their physicochemical properties, including stability, palatability and dental benefits, are key to a healthy diet.

Inulin, an oligosaccharide with prebiotic properties obtained from plant sources, is another option for replacing sugar in confectionery. Inulin fructans are made up of fructose units connected by a β (2→1) glycosidic bond. Inulin has a natural sweetness, low energy value and contributes to the health of the intestinal microflora. It represents one of the ways to make healthier sweets.

Both polyols and inulin may provide health benefits, including blood sugar regulation, gut health support, and dental caries prevention, matching current consumer preferences toward a lower intake of fermentable carbohydrates. With the increasing prevalence of overweight and obesity among children (29% boys, 27% girls) and adults (60%) in Europe, as evidenced by recent data from the World Health Organization, it is imperative to research and implement these alternative sweeteners. This underlines the importance of interventions to reduce the health risks associated with high sugar consumption and highlights the need for innovative alternatives in the production of sugar-free confectionery.

Despite the growing demand for sugar-free products, the European market still lacks a wide range of sugar-free gelatin products. This research initiative seeks to address this shortcoming by designing an innovative formulation of sugar-free gelatin confections. The aim of the said research is to advance the current state of knowledge in the confectionery industry and to support the positive effect of the consumption of confectionery with polyols on public health.

Posterová sdělení (posters)

P1 Czech Journal of Food Sciences - international open access peer-reviewed journal

Filinová T.

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

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

Czech Journal of Food Sciences

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 Využití lichořeřišnice větší (*Tropaeolum majus*) v potravinách

Kováříková E., Strohalm J., Novotná P.

VÚPP, v.v.i., Praha

Lichořeřišnice větší (*Tropaeolum majus*) patří mezi rostliny, které lze konzumovat celé (květy, listy, nať a čerstvá semena). Na trhu je k dispozici ve formě tinktury, kapslí nebo čaje. Čaj nebo nálev je možné připravit i z čerstvých listů či květů rostliny. Ačkoli lichořeřišnice není právě nejznámější kuchyňskou ingrediencí, nachází i zde uplatnění. Díky štiplavé chuti ji asi neocení úplně každý, ale mladé listy i květy se hodí do zeleninových salátů např. s rajčaty či bazalkou. Skvělé jsou také do pomazánek, lze je přidat do polévek. Z rostliny můžeme připravit lichořeřišnicový chléb či noky a konzumovat je jako přílohy k různým pokrmům. Lichořeřišnice je rovněž léčivka s antiseptickými účinky. Cílem naší práce bylo vyzkoušet přípravu nových výrobků z lichořeřišnice. Připravili jsme homogenát, sirup s lichořeřišnicí, želatinové bonbony s lichořeřišnicí, jablečné pyré s lichořeřišnicí a zázvorem a pokusili jsme se lichořeřišnicí fermentovat.

Use of watercress (*Tropaeolum majus*) in food

Nasturtium (*Tropaeolum majus*) is one of the plants that can be eaten whole (flowers, leaves, stem, fresh seeds). Various tinctures, capsules or tea are available on the market. It can also be prepared from fresh leaves or flowers of the plant. Although nasturtium is not exactly the most well-known kitchen ingredient, it finds application here as well. Thanks to its pungent taste, not everyone will appreciate it, but young leaves and flowers are suitable for vegetable salads, e.g. with tomatoes or basil. They are also great for spreads, they can be added to soups. We can prepare nasturtium bread or gnocchi from the plant and consume them as side dishes to various dishes. Nasturtium is also a medicine with antiseptic effects. The goal of our work was to test the preparation of new products from *Tropaeolum majus*. We prepared homogenate, syrup with watercress, gelatin candies with watercress, applesauce with watercress and ginger and tried to ferment watercress.

P3 Příjem soli u dětí předškolního věku

Bušová M., Prchalová H.

Ústav hygieny a epidemiologie, 1.LF UK
VFN Praha

Sůl má v lidském organismu nezastupitelnou roli. Je hlavním zdrojem sodíku a chloridových iontů, které jsou nezbytné pro správnou funkci metabolismu. Sodík zabraňuje ztrátám vody a udržuje nervosvalovou dráždivost. Chlor je součástí žaludeční šťávy, pomáhá udržovat hladinu tekutin v organismu a rovnováhu elektrolytů. V naší zemi je i významným zdrojem jódu nezbytným pro správnou funkci štítné žlázy. Přestože je sůl v lidské výživě důležitá, její dlouhodobý nadměrný příjem může mít na zdraví člověka negativní dopady.

Závislost na slané chuti se buduje již v dětském věku. U dětí předškolního věku byl zjištěn mnohokrát vyšší příjem soli, než jsou hodnoty doporučené WHO. Děti nemají dostatečně vyvinutý filtrační systém ledvin a kombinace nadbytečného příjmu soli s nízkou fyzickou aktivitou je označováno za významný rizikový faktor vzniku kardiovaskulárních onemocnění a dalších patologií v dospělosti.

Velké množství soli je obsaženo v polotovarech, uzeninách a masných výrobcích, dále v tavených a tvrdých sýrech a pekárenských výrobcích.

S ohledem na rizika, která dlouhodobý příjem vysokých dávek soli přináší, byla naše studie zaměřena na stravování dětí předškolního věku. Studie byla zaměřena na obsah soli v potravinách a stravě v předškolních zařízeních a na příjem soli potravou v domácím prostředí.

Salt intake in preschool children

Salt plays an irreplaceable role in the human body. It is the main source of sodium and chloride ions, which are necessary for the proper functioning of the metabolism. Sodium prevents water loss and maintains neuromuscular excitability. Chlorine is part of the gastric juice, it helps to maintain the fluid level in the body and the balance of electrolytes. In our country, it is also an important source of iodine, which is necessary for the proper functioning of the thyroid gland. Although salt is important in human nutrition, its long-term excessive intake can have negative effects on human health. Dependence on salty taste is built already in childhood. In preschool children, salt intake was found to be many times higher than the values recommended by the WHO. Children do not have a sufficiently developed filtering system of the kidneys, and the combination of excess salt intake with low physical activity is identified as a significant risk factor for the development of cardiovascular diseases and other pathologies in adulthood.

A large amount of salt is contained in semi-finished products, sausages and meat products, as well as in processed and hard cheeses and bakery products. With regard to the risks that long-term intake of high doses of salt brings, our study was focused on the diet of children of preschool age. The study was focused on the salt content of food and diet in pre-school facilities and the intake of salt through food at home.

P4 Vliv snížení soli na vůni sýrů s modrou plísní

Šístková I. (1), Zelenková A. (1), Kružík V. (1), Němečková I. (2), Čížková H. (1)

(1) Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

(2) Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o.

Cílem studie bylo zhodnotit vliv snížení obsahu soli v receptuře výrobku na profil těkavých a senzoricky aktivních látek modelových vzorků sýrů s modrou plísní v těstě. Pro analýzu těchto látek byla využita metoda plynové chromatografie s hmotnostním a olfaktometrickým detektorem (SPME-GC-O-MS). Vonné látky sýrů vznikají především při zrání sýra mikrobiálním a chemickým rozkladem laktózy, lipidů a bílkovin. Celkem 45 látek identifikovaných v testovaných sýrech patřilo převážně mezi organické kyseliny, ketony, alkoholy, estery, aldehydy a laktony. Klíčovou složkou aroma byly volné nižší mastné kyseliny

(kyselina máselná, hexanová a oktanová) a jejich estery. Z ketonů byly identifikovány jak látky obecně tvořící aroma mléčných výrobků jako acetoin a 2,3-butandion, tak pro modrý sýr typický heptan-2-on a nonan-2-on. Naměřené výsledky byly korelovány s výsledky senzoričké analýzy a obsahem soli ve výrobku.

Effect of salt reduction on the aroma of blue cheeses

The aim of the study was to evaluate the effect of salt content reduction on the profile of volatile and aroma active compounds of model blue cheese samples. The gas chromatography method with mass and olfactometric detector (SPME-GC-O-MS) was used for the analysis of these compounds. The flavour and aroma of cheese is created mainly during the ripening of the cheese by the microbial and chemical decomposition of lactose, lipids and proteins. A total of 45 compounds identified in the tested cheeses mainly belonged to organic acids, ketones, alcohols, esters, aldehydes and lactones. The key odorants were free fatty acids (butyric, hexanoic and octanoic) and their esters. Among ketones, substances that generally make up the aroma of dairy products, such as acetoin and 2,3-butanedione, as well as heptan-2-one and nonan-2-one, which are typical for blue cheese, were identified. The measured results were correlated with the results of the sensory analysis and the salt content of the product.

P5 Je sýr s modrou plísní bezlepkový?

Rysová J.

VÚPP, v.v.i., Praha

Celiakii a dalšími intolerancemi lepku trpí v Česku více jak 1 % populace. Základním léčebným opatřením je v těchto případech dodržování bezlepkové diety. Při této dietě je třeba ze stravy vynechat všechny potraviny, které obsahují lepek, tj. všechny výrobky obsahující pšenici, ječmen, žito a křížence těchto plodin. Oves je povolen pouze v případě, že je označen jako bezlepkový. Podle platné legislativy jsou za bezlepkové považovány pouze ty potraviny, které obsahují méně než 20 mg lepku/kg potraviny. Problematický je zejména skrytý obsah lepku, kdy byla potravina vyrobena z přirozeně bezlepkových surovin, ale některá ze surovin nebo hotová potravina byla kontaminována lepkem v procesu výroby, balení nebo skladování. Potom se lepek může objevit i v produktech, ve kterých jej nikdo neočekává.

Sýry s modrou plísní v hmotě jsou oblíbenou součástí jídelníčku. Vyrábějí se z pasterovaného mléka sráženého syřidlem a fermentovaného mezofilní sýrařskou kulturou a plísní *Penicillium roqueforti*. Plíseň dodává po určité době zrání sýrům typický vzhled, konzistenci i aroma. Tato plíseň se pěstuje na substrátech obsahující škrobnaté suroviny, které mohou obsahovat lepek. Teoreticky tedy existuje možnost, že lepek přejde do sýra a může způsobit citlivým osobám zdravotní komplikace. Proto jsme se rozhodli tuto možnost ověřit na sortimentu běžných sýrů s modrou plísní v hmotě na českém trhu. Lepek byl stanoven ELISA kity firmy R-Biopharm AG - sendvičovým kitem Ridascreen Gliadin a kitem Ridascreen Gliadin competitive. Obsah lepku stanovený sendvičovým ELISA kitem byl nižší než limit kvantifikace kitu (5 mg/kg), obsah lepku stanovený kompetitivním kitem byl v rozmezí 10 – 16,3 mg/kg sýra. Tyto výsledky znamenají, že je možné analyzované sýry považovat za bezlepkové potraviny a zařadit je do bezlepkové diety.

Is blue veined cheese gluten-free?

In the Czech Republic, more than 1% of the population suffers from celiac disease and other gluten intolerances. The gluten-free diet compliance is the basic treatment measure in these cases. With this diet, all foods containing gluten must be omitted from the diet, i.e. all products containing wheat, barley, rye and of these crops hybrids. Only oat labeled as gluten-free can be included in gluten-free diet. According to the current legislation, only those foods that contain less than 20 mg of gluten/kg of food are considered gluten-free. The hidden gluten content is especially problematic, when the food was made from naturally gluten-free ingredients, but some of the ingredients or the finished food was contaminated with gluten during the production, packaging or storage process. Then gluten can also appear in products where nobody expects it.

Blue cheeses are a popular part of the menu. They are made from pasteurized milk, coagulated with rennet and fermented with a mesophilic cheese culture and the mold *Penicillium roqueforti*. After a certain period of maturation, the mold gives cheeses their typical appearance, consistency and aroma. This mold is cultivated on substrates containing starchy raw materials that may contain gluten. Theoretically, there is a possibility that gluten passes into the cheese together with the mold and can cause health complications for sensitive people. That's why we decided to verify this possibility on the assortment of commonly

available blue veined cheeses on the Czech market. Gluten was determined by ELISA kits from R-Biopharm AG - by Ridascreeen Gliadin sandwich kit and Ridascreeen Gliadin competitive kit. The gluten content determined by the sandwich ELISA kit was lower than the quantification limit of the kit (5 mg/kg), the gluten content determined by the competitive kit was in the range of 10 – 16.3 mg/kg of cheese. These results mean that it is possible to consider the analyzed cheeses as gluten-free foods and to include them into a gluten-free diet.

P6 Vliv dvou typů marinování na antioxidační kapacitu filetů z lososa při různých inkubačních dobách a teplotách

Abdullah F.A.A., Bursová Š.

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

The aim of study was evaluation the influence of two marination types on the antioxidant capacity of salmon filets (*Salmo salar L.*) under different incubation times and temperatures. Each filets of salmon were divided to three similar sizes portions. Proximal portion of filet evaluated fresh and used as control, middle portion of filet was marinated (M1) with: salt, sugar, fresh dill and caudal portion of filet was marinated (M2) with salt, sugar, fresh dill and culture Novalox. Each fish portion was divided to four approximately equal parts. One part was analysed without incubation and another three parts were analysed after incubation periods 3, 6 and 9 hours. The incubation samples were under 5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C, 25°C, 30 °C and 35 °C. Determination of antioxidant capacity was conducted though DPPH method. Application of marination elevated the antioxidant capacity significantly ($p < 0.05$) in all samples regardless of marination type. The antioxidant capacity of M2 samples were higher significantly ($p < 0.05$) than M1 in most of the samples. The impact of incubation times and temperatures was not unambiguous.

P7 Vliv startovacích kultur na počáteční fázi fermentace masa

Krátká G., Šestáková M., Huška F., Janoud Š., Horsáková I., Ševčík R.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Fermentace je jednou z nejstarších metod úchovy potravin a dodnes je mnoho fermentovaných masných produktů, především celosvalových, vyráběno tradičně spontánní fermentací, což vede k nestandardním produktům.

Cílem této experimentální práce bylo porovnat vliv použití startovacích kultur na jakost fermentovaného masa. Z výrobků typu “pršut“ byly izolovány a identifikovány (metoda PCR) bakterie *Lactilactobacillus sakei* a *Staphylococcus saprophyticus*, u kterých byly proměřeny růstové charakteristiky (vliv teploty, NaCl, pH). Následně byly v praxi porovnány odlišnosti v procesu fermentace vepřové pečeně (500 g kusy) vedené spontánně, za použití komerční startovací kultury (BITEC RP-3, Gewürzmüller) a směsné kultury složené z izolovaných autochtonních bakterií (*L. sakei*, *S. saprophyticus*). Sledovanými parametry po fázi nasolení a během prvních 14 dnů fermentace byly: aktivita vody (aw), pH, textura, barva.

Zásadním krokem vedoucím ke snížení aw bylo nasolení ($0,946 \pm 0,007$). Po 14 dnech fermentace došlo k většímu poklesu aw u vzorků fermentovaných komerční startovací kulturou ($0,906 \pm 0,003$) a autochtonní startovací kulturou ($0,909 \pm 0,007$) oproti spontánně fermentovaným vzorkům ($0,926 \pm 0,000$). U hodnot pH od vstupu do 14. dne fermentace nedošlo k významným změnám a u všechny vzorky nabývaly v průměru hodnot 5,6 - 5,7.

Nasolením vzorků došlo k nárůstu střížné síly ($46,46 \pm 16,18$ N). Po prvním týdnu fermentace byl pozorován výrazný pokles střížné síly u vzorku fermentovaného autochtonní startovací

kulturou ($26,08 \pm 5,39$ N) oproti ostatním vzorkům. Po 14 dnech fermentace se střižná síla u vzorků fermentovaných různými způsoby významně nelišila a nabývala v průměru hodnot 21,94 - 23,74 N.

Barva byla měřena v barevném prostoru CIE L*a*b*. Nasolením došlo k poklesu všech třech hodnot čili ke změně z přirozené růžové barvy pečeně na tmavší vínový odstín. Po 14 dnech fermentace se vzorky výrazně lišily pouze v parametru L*, kdy nejsvětější byly vzorky fermentované autochtonní startovací kulturou.

The influence of starter cultures on the initial phase of meat fermentation

Fermentation is one of the oldest methods of food preservation, and to this day, many fermented meat products, especially whole muscle products, are produced by traditional spontaneous fermentation, resulting in substandard products.

The aim of this experimental work was to compare the effect of starter cultures on the quality of fermented meat. *Lactilactobacillus sakei* and *Staphylococcus saprophyticus* bacteria were isolated from the fermented meat, identified (PCR method) and their growth characteristics (temperature, NaCl, pH) were measured. Subsequently, the differences in the fermentation process of pork center loin roast (500 g pieces) conducted spontaneously, with the use of a commercial starter culture (BITEC RP-3, Gewürzmüller) and a mixed culture composed of isolated autochthonous bacteria (*L. sakei*, *S. saprophyticus*) were compared in practice. The monitored parameters after salting phase and during the first 14 days of fermentation were: water activity (aw), pH, texture, color.

A key step leading to the reduction of aw was salting ($0,946 \pm 0,007$). After 14 days of fermentation, there was a greater decrease in aw in samples fermented by commercial starter culture ($0,906 \pm 0,003$) and autochthonous starter culture ($0,909 \pm 0,007$) compared to spontaneously fermented samples ($0,926 \pm 0,000$). There were no significant changes in pH values from the beginning to the 14th day of fermentation (averaged 5.6 - 5.7).

Salting the samples resulted in an increase in shearing force ($46,46 \pm 16,18$ N). After the 1st week of fermentation, a significant decrease in shear power was observed in the sample fermented with autochthonous starter culture ($26,08 \pm 5,39$ N) compared to other samples. After 14 days of fermentation, the shearing force of all samples did not differ significantly (averaged 21.94 - 23.74 N).

Color was measured in the CIE L*a*b* color space. Salting caused a decrease in all three values, i.e. a change from the natural pink color of the pork to a darker shade. After 14 days of fermentation, the samples differed significantly only in the L* parameter, where the samples fermented by autochthonous starter culture were the lightest.

P8 Vliv teploty během fermentace kombuchy na obsah nutričních látek

Krátká G., Alferyová N., Šviráková E., Horsáková I.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Kombucha je tradiční nápoj vyráběný fermentací čajového nálevu pomocí symbiotické bakteriální a kvasinkové kultury (SCOBY). V posledních letech tento nápoj získává popularitu díky svým zdravotním benefitům (podpoře trávení a imunity, detoxikaci organismu). Cílem práce je zjištění vlivu teploty fermentace, jako faktoru ovlivňujícího obsah charakteristických sloučenin (kyseliny mléčné, kyseliny octové, monosacharidů a ethanolu), v kombuše.

Fermentace kombuchy byla realizována při teplotách 20, 25 a 30 °C. Následně byly ve vzorcích analyzovány: kyselina mléčná a kyselina octová izotachoforeticky, monosacharidy (sacharóza, glukóza, fruktóza) s využitím HPLC a ethanol s využitím GC. V rámci mikrobiologického rozboru byly stanovovány bakterie mléčného kvašení na agaru MRS a kvasinky na agaru DRBC za účelem zhodnocení vývoje mikroorganismů a jejich metabolické aktivity.

Bylo zjištěno, že k nejvyšší produkci kyseliny octové ($17,7 \pm 0,9$ g/l) došlo při teplotě 30 °C, nejvíce kyseliny mléčné ($129,4 \pm 6,5$ mg/l) bylo produkováno při teplotě 25 °C. Nejvyšší celkový obsah zbytkových cukrů ($22,1 \pm 2,2$ g/l) byl zjištěn u vzorků fermentovaných při teplotě 30 °C, střední obsah ($18,3 \pm 1,8$ g/l) při teplotě 20 °C a nejnižší obsah ($11,9 \pm 1,2$ g/l) při teplotě 25 °C. Ve všech vzorcích byla majoritním cukrem fruktóza. Nejvyšší obsah ethanolu ($2,16 \pm 0,27$ obj. %) byl zjištěn u vzorku fermentovaného při teplotě 25 °C s tím, že všechny ostatní vzorky ethanol také obsahovaly.

Počty bakterií mléčného kvašení a kvasinek se u vzorků na konci fermentace výrazně nelišily a pohybovaly řádově 10^6 KTJ/ml u BMK a 10^6 KTJ/ml u kvasinek. Bylo konstatováno,

že k největšímu rozvoji bakterií octového kvašení došlo u vzorků fermentovaných při teplotě 30 °C. Fermentace při této teplotě byla charakterizována produkcí nejnižších obsahů ethanolu a kyseliny mléčné, a naopak nejvyššího obsahu kyseliny octové.

Effect of temperature during kombucha fermentation on nutrient content

Kombucha is a traditional beverage produced by fermenting tea infusion using a symbiotic bacterial and yeast culture (SCOBY). In recent years, this beverage has gained popularity due to its health benefits (support of digestion and immunity, detoxification of the organism). The aim of the work is to determine the influence of fermentation temperature as a factor affecting the content of characteristic compounds (lactic acid, acetic acid, monosaccharides and ethanol) in kombucha.

Kombucha fermentation was carried out at temperatures of 20, 25 and 30 °C. They were subsequently analysed in the samples: lactic acid and acetic acid isotachophoretically, monosaccharides (sucrose, glucose, fructose) using HPLC and ethanol using GC. As part of the microbiological analysis, lactic acid bacteria were determined on MRS agar and yeasts on DRBC agar to evaluate the development of microorganisms and their metabolic activity.

It was found that the highest production of acetic acid (17.7 ± 0.9 g/l) occurred at the temperature of 30 °C, the most lactic acid (129.4 ± 6.5 mg/l) was produced at 25 °C. The highest total content of residual sugars (22.1 ± 2.2 g/l) was found in fermented samples at the temperature of 30 °C, the mean content (18.3 ± 1.8 g/l) at a temperature of 20 °C and the lowest content (11.9 ± 1.2 g/l) at 25 °C. Fructose was the majority sugar in all samples. The highest ethanol content (2.16 ± 0.27 v/v %) was found in the sample fermented at 25 °C, while all other samples also contained ethanol.

The numbers of lactic acid bacteria and yeasts did not differ significantly in the samples after fermentation process and were in the order of 10^6 CFU/ml for LAB and 10^6 CFU/ml for yeasts. It was noted that the greatest development of acetic acid bacteria occurred in samples fermented at the temperature of 30 °C. Fermentation at this temperature was characterized by the production of the lowest contents of ethanol and lactic acid, and conversely the highest content of acetic acid.

P9 Antibakteriální účinek přírodních konzervačních látek v nealkoholických nápojích

Šviráková E. (1), Lazariková K. (2), Horsáková I. (1), Kvasnička F. (1)

(1) Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

(2) Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT Praha

Při průmyslové výrobě nealkoholických nápojů je kladen důraz na jejich mikrobiologickou bezpečnost a jakost. Přestože tyto nápoje patří obecně mezi bezpečné, zejména nesycené ochucené nápoje podléhají nežádoucí mikrobiální kontaminaci. Na kontaminaci nápojů se často podílejí acidotolerantní mikroorganismy, zejména octové bakterie zastoupené bakteriemi rodu *Asaia*. Bakterie druhů *Asaia lannensis* a *Asaia bogorensis* mají statut potenciálně patogenních bakterií. Účinnou cestou eliminace nežádoucích octových bakterií se nabízí například i použití přírodní antibakteriálně aktivní látky, kterou je chitosan. Cílem práce je zjistit toleranci bakterií *Asaia lannensis* k chitosanu (0–1,50 hm. %) v modelových Sabouraudových bujónech během déledobých kultivací s využitím laboratorního bioreaktoru RTS-8, a také v modelových sirupech/cukerných roztocích (0,20 a 0,40 hm. %) během skladovacích pokusů s využitím laboratorního denzitometru Densi-la-meter® II. Na základě uskutečněných experimentů bylo konstatováno, že se zvyšující se koncentrací chitosanu docházelo k redukci růstů testovaných bakterií, nicméně že chitosan vůči nim vykazoval pouze bakteriostatický účinek. Bakteriocidního účinku bylo dosaženo při použití kontrolní kyseliny sorbové o nejvyšší testované koncentraci (0,06 hm. %). Získané výsledky mohou být využity v nápojářství při cílené eliminaci nežádoucích bakterií *Asaia lannensis* s využitím mimo jiné i potenciálu chitosanu.

Antibacterial effect of natural preservatives in non-alcoholic beverages

In the industrial production of non-alcoholic beverages, emphasis is placed on their microbiological safety and quality. Although these beverages are generally safe, non-carbonated flavoured beverages in particular are subject to undesirable microbial contamination. Acid-tolerant microorganisms, especially acetic acid bacteria represented by bacteria of the genus *Asaia*, often contribute to the contamination of beverages. Bacteria of the species *Asaia lannensis* and *Asaia bogorensis* have the status of potentially pathogenic bacteria. An effective way to eliminate undesirable acetic acid bacteria is, for example, the use of a natural antibacterial active substance, which is chitosan. The aim of this work is to determine the tolerance of *Asaia lannensis* bacteria to chitosan (0–1.50 w/w %) in model Sabouraud broths using the RTS-8 laboratory bioreactor and in model syrups/sugar solutions (chitosan: 0.20 and 0.40 w/w %) during storage experiments using the laboratory densitometer

Densi-la-meter® II. On the basis of the experiments carried out, it was established that as the concentration of chitosan increased, there was a reduction in the growths of the tested bacteria, however, that chitosan only showed a bacteriostatic effect towards them. The bactericidal effect was achieved when using control sorbic acid at the highest tested concentration (0.06 w/w %). The obtained results can be used in the beverage industry for the targeted elimination of undesirable *Asaia lannensis* bacteria using, among other things, the potential of chitosan.

P10 Galaktooligosacharidy v mléčných výrobcích jako zdroj alfa-dikarbonylových sloučenin

Mečířová A., Průšová A., Tobiška V., Procházková Z., Cejpek K.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

α -Dikarbonylové sloučeniny (α -DC) jsou klíčovými meziprodukty karamelizace a Maillardovy reakce a vznikají především transformací sacharidů při záhřevu nebo dlouhodobém skladování. Jejich zvýšené koncentrace *in vivo* způsobují nadměrnou glykaci bílkovin za vzniku AGEs (konečných produktů pokročilé glykace) a jsou spojovány s pathofyziologickými stavy mnoha chronických onemocnění. Většina současných publikací se zabývá pouze několika α -DC, obvykle glyoxalem (GO), methylglyoxalem (MGO), biacetylem (BA) a 3-deoxyglukosulosou (3 DG), tím však dochází k podhodnocení celkového obsahu α -DC. Tato práce má za cíl popsat celou sadu α -DC vznikajících z galaktooligosacharidů a stanovit jejich množství ve vybraných mléčných výrobcích.

Série modelových experimentů s reakčními směsmi laktosy a laktulose vedla k vytvoření komplexního reakčního schématu širokého souboru α -DC. Jejich identita byla určena analýzou MS spekter po separaci metodou LC-ESI-TOF-MS, dalších spektrálních a retenčních charakteristik i srovnáním se standardy. Posloupnost chromatografické eluce čtyř isomerů – 1-deoxyglukosulose (1-DG), 3-DG, 3-deoxygalaktosulose (3-DGal) a 4 deoxyglukosulose (4-DG) - byla určena pomocí série dalších experimentů. 1-DG vzniká typicky z ketos (fruktosy), je tedy pro ni typickou α -DC; 3-DG je naopak dominantní u glukosy (z mechanistického pohledu vzniká nejpravděpodobněji a experimentálně bylo potvrzeno); 3-DGal vzniká nejvíce v reakční směsi galaktosy a 4-DG z laktulose, převážně tzv. odlupovacím mechanismem. Celkem bylo popsáno 21 α -DC. K definitivnímu potvrzení identity daných látek, pro které nejsou dostupné standardy, jsou v plánu experimenty NMR. Během analýzy vybraných vzorků mléka a mléčných výrobků byl nejvyšší obsah α -DC nalezen ve výrobcích sušených a kondenzovaných (až 14 ± 1 mg/kg sušiny), což potvrzuje tepelný zásah při jejich zpracování, dále v bezlaktosových výrobcích (způsobeno přítomností reaktivnějších monosacharidů po hydrolyze laktosy) a v náhradní kojenecké výživě, kde je obsah α -DC vyšší kvůli vysokému obsahu laktosy oproti jiným mléčným výrobkům.

Poděkování: Tento výstup vznikl v rámci projektu Specifického vysokoškolského výzkumu – projekty č. A2_FPBT_2024_010 a A1_FPBT_2024_006.

Galactooligosaccharides in Dairy Products as Source of α -Dicarbonyl Compounds

α -Dicarbonyl compounds (α -DCs) are key intermediates of caramelization and the Maillard reaction and are primarily formed by the transformation of carbohydrates during heating or long-term storage. Their elevated concentrations *in vivo* can cause the excessive glycation of proteins to form Advanced Glycation End products (AGEs) and have been associated with the pathophysiology of multiple chronic diseases. Most current publications address only a few α DCs, usually glyoxal (GO), methylglyoxal (MGO), biacetyl (BA) and 3-deoxyglucosulose (3 DG), but they can underestimate the total α -DC content. This work aims to describe as many α -DCs mainly derived from galactooligosaccharides as possible and also to determine their levels in selected dairy products.

A series of model experiments with reaction mixtures of lactose and lactulose led to the development of a comprehensive reaction scheme for a broad set of α -DCs. A total number of 21 α -DCs were described. Their separation was performed by LC-ESI-TOF-MS. The identity of α -DCs were determined by analysing MS spectra, other spectral and retention characteristics and by comparing with standards. A series of further experiments determined the elution sequence of 4 isomers: 1-deoxyglucosulose (1-DG), 3-DG, 3-deoxygalactosulose (3-DGal) and 4 deoxyglucose (4-DG). 1-DG is present in significant amounts in fructose samples, thus being a characteristic α -DC for fructose. 3-DG, on the other hand, is the most prominent in

glucose and, from a mechanistic point of view, it is most likely to be formed. 3-DGal is typically formed in reaction mixtures of galactose and 4-DG in lactulose (where it is formed mostly in the so-called peeling-off mechanism). A collaboration with an NMR laboratory is planned to definitively confirm the identity of those compounds for which no standards are available. During the analysis of selected milk and milk product samples, the highest α -DC content was found in dried and condensed products (up to 14 ± 1 mg/kg of dry matter), confirming the thermal intervention in their processing, then in lactose-free products (due to the presence of more reactive monosaccharides after lactose hydrolysis) and in infant formula, where the α -DC content is higher due to the high lactose content compared to other dairy products.

Acknowledgments: This work was supported from the grant of Specific university research – grants No. A2_FPBT_2024_010 and A1_FPBT_2024_006.

P11 Databáze významných chemických reakcí v potravinách na VŠCHT Praha

Procházková Z., Průšová A., Cejpek K.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

V rámci studijních opor pro obory Chemie a analýza potravin a přírodních produktů nebo Chemie a technologie potravin je po několik posledních let vytvářena Multimediální příručka chemických reakcí v potravinách. V loňském roce jsme tento soubor dat pod názvem Databáze významných chemických reakcí v potravinách nově uvedli na platformu Moodle do e-learningového prostředí VŠCHT.

Do databáze jsou zařazeny ověřené výklady chemismu technologicky, nutričně, sensoricky nebo toxikologicky významných reakcí hlavních živin, esenciálních a dalších složek potravin. V řadě případů jsou záznamy doplněny daty o termodynamice, kinetice, reakčních podmínkách a příklady, u kterých komodit či procesů je možné se s uvedenou reakcí setkat.

Prostředí platformy Moodle umožňuje aktivní zapojení studentů do tvorby této databáze. A to jak vytvářením vstupních dat pro další reakční schémata, tak účastí v diskusích k jednotlivým tématům. Tento aspekt je ze studijního hlediska významným příspěvkem k lepšímu pochopení reakčních a technologických souvislostí.

Databáze není určena jen pro studenty programu Chemie a analýzy potravin a přírodních produktů, ale v souladu se současným konceptem otevřených studijních materiálů v portálu e-learningu poslouží i jako zdroj informací pro zainteresovanou akademickou obec školy. Obsah a charakter databáze tak může přispět k podpoře výuky na všech stupních studia a rozvoji klíčových chemických kompetencí všech uživatelů.

Poděkování: Projekt byl v roce 2023 a 2024 podpořen v rámci interních pedagogických grantů. VŠCHT C1_PIGA_2024_027.

Database of Significant Chemical Reactions in Food at UCT Prague

As part of the study supports for the study programme Chemistry and Analysis of Food and Natural Products or Chemistry and Food Technology, a Multimedia Handbook of Chemical Reactions in Food has been created for the past few years. Last year, we newly introduced this data set under the name Database of significant chemical reactions in food to the Moodle platform in the e-learning environment of UCT Prague.

The database includes verified interpretations of the chemistry of technologically, nutritionally, sensorially or toxicologically significant reactions of the main nutrients, essential nutritional factors and other food components. In many cases, the records are supplemented with data on thermodynamics, kinetics, reaction conditions and examples of commodities or processes where the above reaction could be encountered.

The environment of the Moodle platform enables the active involvement of students in the creation of this database. Both by creating input data for other reaction schemes and by participating in discussions on individual topics. From a study point of view, this aspect is a significant contribution to a better understanding of reaction and technological contexts.

The database is not only intended for students of the Chemistry and Analysis of Food and Natural Products program, but in accordance with the current concept of open study materials in the e-learning portal will also serve as a source of information for the interested academic community of the university. The content and character of the database can thus contribute to the support of teaching at all levels of study and the development of key chemical competences of all users.

Acknowledgments: The project was supported in 2023 and 2024 within the framework of internal pedagogical grants. VŠCHT C1_PIGA_2024_027.

P12 Senzorické hodnocení autenticity monoflorálních medů

Ilko V., Doubková K., Panovská Z., Doležal M.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Monoflorální medy se řadí k potravinám, které jsou cílem falšování a často jediné, čím jsou běžní spotřebitelé schopni jakost medu posoudit, je právě senzorické zhodnocení. Proto se práce v teoretické části zaměřuje komplexně na faktory, které vytváří senzorický profil monoflorálních medů a možnosti jejich stanovení. V experimentální části byly hodnoceny vzorky lipových a akátových medů deklarovaných jako monoflorální kombinací metody senzorické a analytické. V rámci senzorické analýzy bylo hodnocení provedeno metodou senzorického profilu s použitím vhodných deskriptorů trojím způsobem: samostatně, nastavené polyflorálním medem a naředěné roztokem sacharidů. Jako analytická metoda byla zvolena plynová chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií k identifikaci pro monoflorální medy charakteristických látek. Z výsledků senzorické analýzy plyne, že vhodnými deskriptory pro rozeznání polyflorálního medu od monoflorálního jsou barva a vzhled, u ředěných vzorků roztokem sacharidů pak barva a konzistence. Analytická metoda prokázala, že v deklarovaných medech se nachází látky pro daný botanický druh charakteristické.

Sensory evaluation of the authenticity of monofloral honeys

Monofloral honeys are one of the food products targeted for adulteration and often the only way for regular consumers to evaluate the quality of honey is through sensory evaluation. Therefore, the theoretical part of the thesis focuses comprehensively on the factors that create the sensory profile of monofloral honeys and the possibilities of their determination. In the experimental part, samples of lime and acacia honeys declared as monofloral were evaluated by a combination of sensory and analytical methods. In the sensory analysis, the evaluation was performed by the sensory profile method using appropriate descriptors in three ways: alone, set with polyfloral honey and diluted with carbohydrate solution. Gas chromatography coupled with mass spectrometry was chosen as the analytical method to identify the characteristic compounds of monofloral honeys. The sensory results show that colour and appearance are suitable descriptors for distinguishing polyfloral from monofloral honey, and colour and consistency for samples diluted with carbohydrate solution. The analytical method proved that the declared honeys contain substances characteristic of a given botanical species.

P13 Vyhodnocení jakostních parametrů trvanlivých klobás z masa bobra evropského (*Castor fiber*) a nutrie říční (*Myocastor coypus*)

Slováček J., Nedomová Š., Janík Piechowiczová M., Jůzl M.

Ústav technologie potravin, Mendelova univerzita v Brně

Cílem práce bylo definovat a srovnat jakostní parametry trvanlivých masných výrobků z masa volně žijících semiakvatických druhů volně žijících zvířat. Jednalo se o bobra evropského (*Castor fiber*) a nutrie říční (*Myocastor coypus*), jejichž výskyt ve volné přírodě je v České republice korigován. V případě bobra se jedná o chráněného živočicha loveného na základě výjimek udělených příslušným územně správním orgánem, v případě nutrie se jedná o invazivního živočicha, který se ve zdejší krajině původně nevyskytoval, a může být loven bez omezení. Jelikož mohou být rezervoárovými druhy pro parazity, závisí na způsobu odlovu a případné kontaminaci v rámci další manipulace s tělem zvířete, tedy je nutné v případě snahy o naplnění zásad udržitelnosti zvolit optimální masný výrobek a postup, aby neodrazoval lovce, a přitom je neohrozil na zdraví. Vzhledem k nízkému množství svaloviny dostupné pro eventuální zpracování do formy vhodných masných výrobků byly vytvořeny příslušné užitné vzory. Tato studie popisuje jakostní parametry a porovnává trvanlivé tepelně opracované masné výrobky, receptury obou výrobků byly navrženy tak, aby obsahovaly majoritní množství masa z obou semiakvatických druhů hlodavců. V případě trvanlivých tepelně opracovaných klobás

byl jako kontrola zvolen výrobek pouze z vepřového masa. Byly provedeny základní chemické analýzy, mikrobiologický rozbor, instrumentální měření barvy a textury, a senzorický profil výrobků. Výsledky mikrobiologického rozboru finálních výrobků obou semiakvatických druhů potvrdily obecně platnou zásadu, že dostatečné tepelné opracování (minimálně 70 °C, po dobu 10 minut v celém objemu výrobku) vede k eliminaci většiny kontaminujících mikroorganismů, v kombinaci se sušením (a_w pod 0,93) se jedná o bezpečný masný výrobek s dostatečnou dobou trvanlivosti při velmi dobrých senzorických parametrech.

Comparative Study on Quality Parameters of Wild Beaver (*Castor fiber*) and Nutria (*Myocastor coypus*) Dry-cured Sausages

The aim of the work was to define and compare the quality parameters of dried meat sausages from the meat of free-living semi-aquatic species of wild animals. These were the European beaver (*Castor fiber*) and the nutria (*Myocastor coypus*), whose occurrence in the wild is corrected by authorities in the Czech Republic. In the case of the beaver, it is a protected animal hunted on the basis of exceptions by the relevant territorial administrative authority, in the case of the nutria, it is an invasive animal that did not originally occur in the local landscape, and can be hunted without restrictions. As they can be a reservoir species for parasites, it depends on the method of capture and possible contamination within the further handling of the animal's body, so in the case of striving to fulfill the principles of sustainability, it is necessary to choose the optimal meat product and procedure so that it does not discourage hunters and at the same time does not endanger their health. Due to the low amount of muscle tissue available for possible processing into the form of suitable meat products, appropriate utility models were created. This study describes the quality parameters and compares long-life heat-treated meat products, the recipes of both products were designed to contain the majority of meat from both semi-aquatic rodent species. In the case of durable heat-treated sausages, a product made only of pork meat was chosen as a control. Basic chemical analysis, microbiological analysis, instrumental measurement of color and texture, and sensory profile of the products were performed. The results of the microbiological analysis of the final products of both semi-aquatic species confirmed the generally valid principle that sufficient heat treatment (minimum 70 °C, for 10 minutes in the entire volume of the product) leads to the elimination of most contaminating microorganisms, in combination with drying (a_w below 0.93) it is a safe meat product with a sufficient shelf life with very good sensory parameters.

GeneProof®

business partner of



OSOBNÍ BIOREAKTORY RTS v nabídce



Osobní bioreaktory RTS jsou zařízení pro mikrobiální kultivaci s automatickým sledováním růstové křivky v reálném čase s možností uživatelské kalibrace na jakýkoliv měřený mikroorganismus.



Typické aplikace:

- Sledování kinetiky růstu během fermentace
- Optimalizace vhodného prostředí
- Sledování chování mikroorganismů v různém prostředí / odlišných podmínkách
- Testování antibiotické rezistence
- Sledování exprese proteinu
- Simulace teplotních šoků
- Kontrola kvality kmene

Patentovaná technologie Reverse-Spin®

RTS-1C



Rozsah měření: 0 - 10 OD
Teplotní rozsah: 4 - 70°C
Objem vzorku: 10 - 30 ml
Rychlost otáček: 50 - 2000 rpm
Počet kanálů: 1

Rozsah měření: 0 - 100 OD
Teplotní rozsah: 15 - 60°C
Objem vzorku: 3 - 50 ml
Rychlost otáček: 150 - 2700 rpm
Počet kanálů: 8

RTS-8



ZAPŮJČENÍ ZDARMA!

PRO ZAPŮJČENÍ ZDARMA NÁS NEVÁHEJTE KONTAKTOVAT

www.geneproof.com

GeneProof a.s.

Vídeňská 101/119 / Dolní Heršpice / 619 00 Brno / Czech Republic
+420 543 211 679 / info@geneproof.com

