

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

on-line Symposia
o nových směrech výroby a hodnocení potravin

CzechFoodChem 2021

24. - 26. 5. 2021

www.czechfoodchem.cz

Partneři symposia



Nestlé Good food, Good life



Referáty (Lectures)

Pondělí	(Monday)	str.	1 – 6
Úterý	(Tuesday)	str.	7 – 13
Středa	(Wednesday)	str.	14 – 23

Postery (Posters)

Prezentace: úterý	(Tuesday)	str.	24 – 54
-------------------	-----------	------	---------

Pondělí 24. 5. - plenární přednášky (invited lectures)

L1 Výživová doporučení Společnosti pro výživu – „Zdravá 13“

Dostálová J. (1), Tláškal P. (2), Kunešová M. (3)

- (1) VŠCHT Praha, SPV;
- (2) FN Motol, SPV;
- (3) VÚ endokrinologický, SPV

Výživa je významným faktorem vnějšího prostředí, který ovlivňuje zdraví člověka a následně délku jeho života. V literatuře se uvádí, že její podíl je 40 – 60 %. Z toho důvodu mezinárodní i národní zdravotnické organizace a společnosti zabývající se výživou stanovují doporučené dávky živin a formulují výživová doporučení pro správnou výživu. K 75. výročí existence Společnosti pro výživu jsme novelizovali zkrácenou verzi „Výživových doporučení pro obyvatelstvo“ nazvanou „Zdravá 13“ z roku 2005 a doplnili ji dalšími dvěma doporučeními a to „Zdravou třináctkou pro lidi starší 70 let“ a „Zdravou třináctkou pro děti“. Prezentována bude pouze „Zdravá 13 pro dospělou populaci mladší 70 let“. Všechny verze výživových doporučení lze nalézt na webu: www.vyzivaspol.cz.

Nutrition Recommendations of the Nutrition Society - "Healthy 13"

Nutrition is an important factor in the external environment, which affects a person's health and, consequently, his life expectancy. The literature states that its share is 40-60%. For this reason, international and national health organizations and nutrition companies set recommended nutrient intake and formulate nutritional recommendations for healthy nutrition. To mark the 75th anniversary of the Nutrition Society, we amended an abbreviated version of the Nutrition Recommendations for the Population called "Healthy 13" from 2005 and supplemented it with two other recommendations, the Healthy Thirteen for people over 70 and the Healthy Thirteen for Children.

Only Healthy 13 for the adult population to 70 years will be presented. All versions of nutritional recommendations can be found on the website: www.vyzivaspol.cz.

L2 České pivo jako tekutý chléb

Dostálek P.

Ústav biotechnologie, VŠCHT Praha

Výroba a konzumace piva a chleba má dlouhou historii a důležité postavení ve výživě od starověku dodnes. Když srovnáme chléb a pivo z hlediska výživy, nacházíme řadu podobností, ale i rozdílů. Kromě faktu, že pivo obsahuje alkohol, je pivo i bohatým zdrojem draslíku a má i nízký obsah sodíku. Pivo je i nejbohatším zdrojem biologicky dostupného křemíku a velmi bohatým zdrojem polyfenolů a dalších přírodních antioxidantů. Pivo rovněž obsahuje dostatek rozpustné ječné vlákniny. Zdrojem dalších biologicky aktivních látek piva je chmel, který propůjčuje pivu nejen aroma a hořkost, ale i schopnost piva rychle zahnat žízeň. Řada látek chmele má mírné antibiotické vlastnosti, a zároveň přispívají ke zvýšené hladině estrogenních hormonů, prospěšných především u žen v menopauze. Pochopitelně tyto zdraví prospěšné účinky nastávají jen při střídavém pití piva.

Czech beer as liquid bread

The production and consumption of beer and bread has a long history and an important position in nutrition from antiquity to the present day. When we compare bread and beer from point of view nutrition, we find a number of similarities, but also differences. In addition to the fact that beer contains alcohol, beer is also a rich source of potassium and has a low sodium content. Beer is also the richest source of bioavailable silicon and a very rich source of polyphenols and other natural antioxidants. Beer also contains enough soft barely fibre. The source of other biologically active substances in beer is hops, which give beer not only aroma and bitterness, but also the ability of beer to quickly quench thirst. Many substances in hops have mild antibiotic properties, and at the same time contribute to increased levels of estrogenic hormones, which are beneficial especially in menopausal women. Of course, these health effects only occur when drinking beer moderately.

L3 Nové trendy vo vývoji a výrobe nápojov

Durec J.

McCarter a.s., Bratislava

Príspevok prináša výber z najvýznamnejších svetových trendov v produkcii nápojov. Inovatívne technológie, umožňujúce produkciu nápojov s vysokou pridanou hodnotou. Príklady realizácií, medzinárodné a domáce ocenenia.

New trends in development and production of beverages

Post brings a selection of the most important global trends in the production of beverages. Innovative technologies enabling the production of high value-added beverages. Examples of realizations, international and domestic awards.

L4 Doba kovidová a její dopad na úřední kontrolu potravin prováděnou Státní zemědělskou a potravinářskou inspekcí

Pokora J., Bellofattová M.

Státní zemědělská a potravinářská inspekce, ústřední inspektorát Brno

Vládní rozhodnutí, zdůvodňovaná výskytem koronaviru, výrazně zasahují již po více než rok do života celého lidského světa. Snahou po omezení sociálních kontaktů byla zdůvodněna i opatření omezující nebo upravující podmínky maloobchodního prodeje. Díky a frekvence těchto nařízení vedla mimo jiné k tomu, že poměrně významná část spotřebitelů přestala potraviny nakupovat v kamenných provozovnách a více a více využívá internetový prodej. Určitým fenoménem posledního roku je i kontrola léčebných tvrzení u doplňků stravy, která se odkazují na možnost eliminace virů včetně koronavirů.

Tato doba však měla i svá pozitiva, například ve spojitosti s rychlou nápravou hygienických podmínek při prodeji nebaleného pečiva.

Covid Era and its impact on the Czech Agricultural and Food Inspection Authority official controls.

Government decisions necessitated by the presence of coronavirus have been significantly affecting the lives of people around the world for more than a year. Retail sale conditions have also been regulated or restricted in order to reduce social interactions. The formulation and frequency of these regulations have led, among other things, to a relatively significant number of consumers who have stopped buying food in brick-and-mortar stores and turned to internet sales. A certain phenomenon of the past year has also been control of medicinal claims particularly for food supplements promising the elimination of viruses, including coronaviruses. However, this Covid era has also had its positives, for example the speedy rectification of sanitary conditions regarding the sale of unpackaged baked goods.

L5 Možnosti vstupu rizikových látek z půdy do rostlinné produkce

Száková J., Tlustoš P.

Katedra agroenvironmentální chemie a výživy rostlin, ČZU Praha

Zvýšené obsahy rizikových látek, jako jsou rizikové prvky (arsen, kadmium, olovo, rtuť), perzistentní organické polutanty (chlorované, bromované a fluorované organické látky), rezidua léčiv (např. humánní a veterinární antibiotika) či prostředky denní potřeby (například čisticí prostředky nebo kosmetika), mikroplasty a mnoho dalších nacházíme v různých složkách prostředí včetně půdy. Některé z těchto látek (např. rizikové prvky nebo polycyklické aromatické uhlovodíky) se v půdách přirozeně vyskytují. Lidská činnost (průmyslová a zemědělská výroba, doprava, energetika apod.) může mít za následek zvýšení obsahů těchto látek v půdě. Z půdy pak mohou být kontaminanty přijímány rostlinami včetně zemědělských plodin a teoreticky tak mohou vstupovat do potravních řetězců a v konečném důsledku mohou vést k zatížení lidského organismu. Vstup kontaminujících látek do rostlin závisí na mnoha faktorech. První skupinou faktorů jsou chemické vlastnosti kontaminantu jako takového, například jeho rozpustnost, hydrofobicita, schopnost tvořit méně rozpustné sloučeniny s anorganickými i organickými složkami půdy apod. Vyšší rozpustnost kontaminantu znamená vyšší riziko jejího uvolnění do půdního roztoku a tím i vyšší pravděpodobnost přijetí této látky kořeny rostlin. Druhou skupinou faktorů jsou pak vlastnosti půdy, jako je hodnota pH, sorpční schopnost, obsah a kvalita organické hmoty, redox potenciál apod. Například přístupnost kadmia rostlinám je významně ovlivněna hodnotou pH půdy, kdy jeho mobilita roste s rostoucí kyselostí půd. Třetí skupinou faktorů jsou rostliny samy. Různé druhy rostlin mají rozdílnou schopnost přijímat, akumulovat a případně chemicky transformovat jednotlivé kontaminanty. Případné riziko kontaminace zemědělské produkce zmíněnými kontaminanty je tedy výslednicí všech těchto faktorů, které musí být vždy při hodnocení rizik brány v úvahu.

The possible inputs of risk substances from soil to the crop production

The elevated contents of risk substances such as risk elements (arsenic, cadmium, lead, mercury), persistent organic pollutants (chlorinated, brominated, and fluorinated organic compounds), residues of pharmaceuticals (human and veterinary antibiotics), personal care products (cleaners or cosmetics), microplastics, etc., can be detected in various components of the environment, including soil. Some of these substances (risk elements, polycyclic aromatic hydrocarbons) are of naturally present in the soils. However, the human activities (industry, agriculture, traffic, power engineering, etc.) can result in enhancement of their contents in the soil. The contaminants taken up by plants including agricultural crops can enter the food chains and, as a consequence, can cause the contamination of the human organism. The input of the contaminants to plants is affected by various factors. The first group of these factors represents the chemical properties of the contaminant itself, such as solubility, hydrophobicity, ability to create less soluble compounds in soil, etc. Higher solubility of the substance means higher risk of their release into the soil solution, and, therefore, high probability of their uptake by the plant roots. The second group of factors are soil properties determining the fate of contaminants related to the physico-chemical soil parameters, such as pH, sorption capacity, organic matter quality and content, redox potential, etc. For instance, the plant-availability of cadmium is substantially affected by the soil pH, where its mobility increases with growing soil acidity. The third group of factors are plant species itself. The individual plant species differ in their ability to take up, accumulate, and potentially chemically transform the individual substances. Therefore, the possible risk for the crop production must be taken into account as a result of all the mentioned factors.

L6 Probiotika a prebiotika ve výživě člověka

Vlková E.

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, ČZU v Praze

Střevní mikrobiota má mnoho rozmanitých funkcí, které mohou být narušeny v důsledku dysbiózy. Navodit rovnovážný stav, tzv. eubiózu, lze nejlépe vhodným složením diety,

popřípadě užíváním potravních doplňků ve formě probiotik, prebiotik a dalších biotik. Probiotika jsou živé mono či směsné kultury mikroorganismů, které, pokud jsou podávány v dostatečném množství, poskytují hostiteli zdravotní přínos. Nejen živé mikrobiální buňky pozitivně ovlivňují naše zdraví. Stejnou funkci mohou plnit i složky mrtvých mikroorganismů a mikrobiální metabolity, tedy paraprobiotika a postbiotika. Nejlepší cesta, jak zvýšit počet a podpořit aktivitu pozitivních mikroorganismů v trávicím traktu je konzumace potravin bohatých na prebiotika. Prebiotika jsou nestravitelné složky potravy, které příznivě ovlivňují hostitele pomocí selektivního rozvoje a/nebo aktivity pozitivně působících bakterií v intestinálním traktu, což může zlepšit zdraví hostitele. Kombinace probiotik a prebiotik nazýváme synbiotikum.

Probiotics and Prebiotics in Human Nutrition

The intestinal microbiota has many diverse functions that can be disrupted due to its dysbiosis. Eubiosis can best be achieved by a suitable diet, or the use of food supplements in the form of probiotics, prebiotics and other biotics. Probiotics are live mono or mixed cultures of microorganisms that, when given in sufficient amounts, provide a health benefit to the host. Not only living microbial cells have a positive effect on our health. The same function can be performed by components of dead microorganisms and microbial metabolites, paraprobiotics and postbiotics. The best way to increase the number and promote the activity of positive microorganisms in the digestive tract is to consume foods rich in prebiotics. Prebiotics are indigestible components of food that favor the host through the selective development and/or activities of positive bacteria in the intestinal tract, which can improve the health of the host. Combination of probiotics and prebiotics represents synbiotics.

L7 Pokročilé strategie studia lipidů v lidském organismu

Hajšlová J., Kosek V., Bechyňská K.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Lipidy splňují v lidském organismu mnoho významných biologických funkcí, jsou nejenom zdrojem energie, ale představují i strukturní složku buněčných membrán a v neposlední řadě jde o klíčové signální molekuly. Složení lipidů v lidském organismu je podmíněno, mimo jiné, jejich zastoupením v dietě či zdravotním stavem daného jedince. V klinické praxi se v plazmě rutinně stanovuje obsah triacylglycerolů, celkový a LDL / HDL cholesterol, nicméně tato tekutá složka krve obsahuje tisíce individuálních molekulárních druhů lipidů včetně volných mastných kyselin, fosfolipidů, sfingolipidů a prenlů. Získání komplexních informací o lipidech zastoupených v různých biologických maticích dnes umožňuje podoblast metabolomiky - lipidomiky. Prezentace představí zajímavé případové lipidomické studie využívající pro necílový screening či cílové profilování lipidů tandemovou vysokorozlišovací hmotnostní spektrometrii (HRMS/MS): (i) hodnocení role oxidativního stresu ve vztahu k akutnímu koronárnímu syndromu a cévním mozkovým příhodám; (ii) posouzení vztahu ω -3 nenasycených mastných kyselin a oxidativního stresu u pacientů dlouhodobě závislých na parenterální výživě; (iii) kritické zhodnocení vlivu expozice polycyklickým aromatickým uhlovodíkům (PAU) na lipidom matek a jejich novorozenců. Diskuzi uzavře i ukázka generické aplikace lipidomiky v různých oblastech hodnocení kvality a autenticity potravin a přírodních produktů.

Advanced strategies of lipid studies in human organism

Lipids are responsible for a number of important biological functions in the human body, they are not only a source of energy, but they also represent a structural component of cell membranes and, last but not least, they are key signaling molecules. The composition of lipids in the human body depends, among other aspects, on their representation in the diet and health status of respective individual. In clinical practice, plasma triacylglycerols, total and LDL / HDL cholesterol are routinely determined, however, this liquid component of the blood contains thousands of individual molecular lipid species, including free fatty acids,

phospholipids, sphingolipids, and prenols. Obtaining complex information about lipids represented in various biological matrices currently allows the sub-discipline of metabolomics - lipidomics. The presentation will introduce several interesting case lipidomic studies based on the use of tandem high-resolution mass spectrometry (HRMS / MS) for non-target screening or target profiling of lipids: (i) evaluation of the role of oxidative stress in relation to acute coronary syndrome and stroke; (ii) assessment of the relationship between ω -3 unsaturated fatty acids and oxidative stress in patients with long-term dependence on parenteral nutrition; (iii) critical evaluation of the effect of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) on the lipidome of mothers and their newborn pairs. The discussion will be completed by a demonstration of the generic application of lipidomics in various areas of food / natural products quality and authenticity assessment.

L8 Prevence kardiovaskulárních onemocnění a extrémnější diety

Pitřha J.

Institut klinické a experimentální medicíny, Praha

Kardiovaskulární onemocnění způsobená aterosklerózou jsou stále nejběžnější příčinou úmrtí v našich zemích, kterým však lze zabránit. Kromě v současnosti dostupných účinných léků jsou velmi důležitá i režimová opatření. V zásadě bychom neměli kouřit, měli bychom omezit živočišné tuky (1-2 vegetariánské dny v týdnu, případně rybu), jednoduché cukry (omezit sladké nápoje, sladkosti a bílé pečivo), zvýšit příjem zeleniny a ovoce (5 porcí denně) a zvýšit pohybovou aktivitu (30 minut aktivního pohybu denně). Zkontrolovat účinnost těchto opatření můžeme nejlépe tím, že si změříme obvod pasu (ženy by měly mít méně než 88 cm, muži méně než 102 cm), případně si necháme změřit hladinu aterogenních lipidů a glukózy v krvi. Jsou to poměrně jednoduchá opatření, nicméně i obecná doporučení založená na vědeckých důkazech musí být přizpůsobena potřebám každé osoby s ohledem na věk, pohlaví, míru pohybových aktivit a další faktory činnosti daného jednotlivce. V rámci doporučení je důležité zohledňovat i sociální situaci (míru soběstačnosti, finanční možnosti), kulturní, náboženské zázemí a kulinární gramotnost. Zájem veřejnosti o zdravou výživu výrazně stoupá, nicméně je třeba věnovat pozornost i řadě populárních, ale nesprávných výživových směrů a doporučení. Výživová doporučení i jejich zjednodušení je potřeba dané cílové skupině správně interpretovat, optimálně prostřednictvím výživového odborníka (nutričního terapeuta). Jejich nesprávné pochopení může totiž znamenat nevyváženou až karenční stravu a možnost poškození zdraví. Právě u vědecky zcela nepodložených doporučení je často zcela mylně zdůrazňována jejich univerzálnost. Dalším znakem je naprostý zákaz některých potravin, či dokonce živin. Některé druhy extrémních diet nás tak mohou dovést k anemizaci, tedy nedostatku červených krvinek (nevyvážená veganská dieta), některé dokonce k život bezprostředně ohrožující ketoacidóze (ketogenní diety).

Prevention of cardiovascular diseases and extreme diets

Cardiovascular diseases caused by atherosclerosis are still the most common preventable cause of death in our countries. Despite availability of currently available effective drugs, lifestyle measures are also very important. In principle, we should not smoke, we should reduce animal fats (1-2 vegetarian days a week, or fish), simple sugars (reduce sweet drinks, sweets and white bread), increase the intake of vegetables and fruits (5 servings per day) and increase physical activity (30 minutes of active movement per day). The best way to assess the effectiveness of these measures is to measure waist circumference (women less than 88 cm, men less than 102 cm) and/or let have measured atherogenic lipid and glucose levels in blood. These are relatively simple measures; but even general recommendations based on scientific evidence must be adapted to the needs of particular person with regard to age, gender, level of physical activity and other factors. The recommendations should also take into account the social situation (degree of self-sufficiency, financial possibilities), cultural, religious background, and culinary literacy. Public interest in healthy eating is increasing significantly, however, it is necessary to pay attention also to a number of popular diet which are not based on scientific background and could lead even to life-threatening situations. Therefore, nutritional recommendations need to be correctly interpreted to the target group, optimally through a professional nutritionist. Misunderstanding these recommendation could cause unbalanced diet and possible health risk. Especially alternative and scientifically unsound recommendations mistakenly emphasize their universality; suspicion could be aroused also when complete ban on certain foods or even nutrients is proposed. Some types of extreme diets can lead to anemia, (unbalanced vegan diet) or even to life-threatening ketoacidosis (ketogenic diets).

L9 Výživová doporučení pro prevenci nádorových onemocnění

Fiala J.

Ústav ochrany a podpory zdraví, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita, Brno

Cílem sdělení je shrnout současné znalosti o vlivu výživy na riziko nádorových onemocnění a z nich vyplývající výživová doporučení pro jejich prevenci. Zásadní pozornost je přitom věnována požadavku na kvalitu důkazů, a tedy podloženosti a oprávněnosti doporučení. Na jedné straně jsou faktory, které zvyšují riziko, zejména vysoká konzumace červeného, a obzvláště zpracovaného masa, alkoholické nápoje, potraviny konzervované solením, a nadbytek tělesného tuku. Na druhé straně jsou faktory snižující riziko, konkrétně celozrnné obilniny, zelenina a ovoce, mléčné výrobky, či káva. Doporučení přímo vycházejí z uvedených prokázaných poznatků. Strava by měla být pestrá a vyvážená, s převahou rostlinných zdrojů, a naopak limitací červeného a obzvláště zpracovaného masa, s limitací alkoholu. Hmotnost je třeba udržovat ve zdravém rozmezí, a potravinové doplňky nejsou doporučeny.

Nutritional recommendations for cancer prevention

The aim of the lecture is to summarize the current knowledge about the influence of nutrition on cancer risk and the resulting nutritional recommendations for its prevention. At the same time, fundamental attention is paid to the requirement for the quality of evidence, and thus for the substantiation and legitimacy of the recommendation. On the one hand, there are factors that increase the risk, in particular the high consumption of red meat, and especially processed meat, alcoholic beverages, salted foods, and excess body fat. On the other hand, there are risk-reducing factors, namely whole grains, vegetables and fruits, dairy products, or coffee. The recommendations are directly based on the above proven findings. The diet should be varied and balanced, with a predominance of plant resources and, conversely, a limitation of red and especially processed meat, with a limitation of alcohol. Weight should be kept in a healthy range, and dietary supplements are not recommended.

Úterý 25. 5. – referáty (lectures)

L10 METROFOOD jako infrastruktura v oblasti potravinářských věd a výživy v EU a v České republice

Kouřimská L.

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, ČZU v Praze

METROFOOD-RI je distribuovaná výzkumná infrastruktura globálního zájmu, zaměřená na aktivity podporující spolehlivost měření a získávání dat, jakož i základní a mezinárodní výzkum v oblasti potravin a výživy. METROFOOD-RI se vyznačuje širokým multidisciplinárním přístupem, který propojuje metrologii, chemii a biologii s různými aplikačními oblastmi jako jsou: zemědělství, potravinářství, udržitelný rozvoj, kvalita a bezpečnost potravin, vysledovatelnost a autenticita potravin, bezpečnost životního prostředí a lidské zdraví. Obecným cílem infrastruktury je zvýšit vědecké povědomí o metrologii v oblasti kvality a bezpečnosti potravin a výživy a koordinovat tyto aktivity v evropském a globálním měřítku. METROFOOD-RI se zaměřuje na řadu aktivit pro různé skupiny uživatelů, jako jsou sběr, šíření a výměna informací užívání jednotné terminologie, aplikace metrologie v oblasti potravin a výživy, harmonizace a integrace databází složení potravin, vývoj nových standardizovaných postupů v oblasti kvality, bezpečnosti a autenticity potravin. V konsorciu je zapojeno 48 partnerů z 18 zemí (www.metrofood.eu), koordinátorem je italská ENEA. Česká zemědělská univerzita v Praze je uzlovým partnerem METROFOOD-RI za Českou republiku a zároveň koordinátorem národní infrastruktury METROFOOD-CZ (www.metrofood.cz). Toto konsorcium tvoří další dva partneři – Vysoká škola chemicko-technologická v Praze (VŠCHT) a Výzkumný ústav potravinářský Praha (VÚPP). METROFOOD-CZ byl v roce 2018 zapsán na seznam Cestovní mapy velkých výzkumných infrastruktur MŠMT ČR v oblasti Zdraví a potravin. METROFOOD-CZ je jediná infrastruktura v této oblasti v ČR zaměřená na potravinu a pokrývající celý zemědělsko-potravinářský řetězec od pole až po vidličku. Také mezinárodní infrastruktura METROFOOD-RI byla v roce 2018 zařazena na Cestovní mapu Evropského strategického fóra pro výzkumné infrastruktury (ESFRI Roadmap) a usiluje o dosažení statusu ERIC (European Research Infrastructure Consortium).

METROFOOD as an infrastructure in the field of food sciences and nutrition in the EU and in the Czech Republic

METROFOOD-RI is a distributed research infrastructure of global interest, by means of which is possible to carry out different activities supporting data collection and measurement reliability, as well as basic and frontier research in food and nutrition. METROFOOD-RI is characterized by a broad multidisciplinary approach, which brings together metrology, chemistry and biology, with different application fields as: agro-food, sustainable development, food quality and safety, food traceability and authenticity, environmental safety, human health. The general objective is to enhance scientific excellence in the field of food quality and safety by promoting metrology in food and nutrition, allowing coordination on a European and on a global scale. METROFOOD-RI is characterized by several activities for different user categories: collection, dissemination and sharing information on principles, terminology, tools and metrological needs in food and nutrition; harmonisation and integration of food composition databases; development of new standardized tools for food quality, safety, and authenticity. There are 48 partners from 18 countries involved within the METROFOOD-RI (www.metrofood.eu); the coordinator is ENEA Italy. The Czech University of Life Sciences Prague is the node partner from the Czech Republic and the coordinator of the national METROFOOD-CZ infrastructure (www.metrofood.cz). This consortium consists of other two partners: University of Chemistry and Technology, Prague (UCT), and Food Research Institute Prague (FRIP). METROFOOD-CZ was listed among the Czech Large Research Infrastructures in 2018. The RI belongs to the Health & Food domain and is the unique RI in the field of food covering the whole agri-food chain in the Czech Republic. Correspondingly, the METROFOOD-RI was included in the European large infrastructures ESFRI Roadmap in 2018 and is preparing to achieve the ERIC (European Research Infrastructure Consortium) status.

L11 Hmyz jako nová perspektivní potravina a krmivo

Kouřimská L.

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, ČZU v Praze

Podle prognóz by koncem roku 2050 mělo být na planetě přes 9,7 miliardy obyvatel. V souvislosti s tím by bylo třeba navýšit produkci potravin o 70 %, což vytváří velký tlak na agro-potravinářský sektor. V nadcházejících desetiletích se například očekává téměř dvojnásobná poptávka po živočišných výrobcích, přičemž produkce krmiv pro hospodářská zvířata stále více využívá zdroje pro výrobu potravin či biopaliv. Chov jedlého hmyzu může být jedním z možných řešení, neboť hmyz obsahuje velký podíl vysoce kvalitních bílkovin (bílkoviny tvoří obvykle 30 až 65 % sušiny).

Od 1. ledna 2018 mohou být celý hmyz nebo jeho části v EU považovány za novou potravinu (Nařízení 2015/2283). 24. 11. 2020 vydal Evropský úřad pro bezpečnost potravin stanovisko k sušeným larvám potemníka moučného (*Tenebrio molitor*), a lze tedy předpokládat, že budou do několika měsíců zařazeny na seznam nových potravin. Panel EFSA ve svém stanovisku poznamenal, že konzumace sušených larev *T. molitor* není nutričně nevýhodná, a že na základě předložených toxikologických studií není obava o bezpečnost této potraviny. Z alergologického hlediska Panel uvedl, že konzumace larev potemníka moučného může vyvolat primární senzibilizaci a alergické reakce na jeho bílkoviny a může vyvolat alergické reakce u osob s alergií na koryše a roztoče. Hmyz je považován za hospodářské zvíře (Nařízení (ES) 1069/2009) a za dodržení legislativních podmínek i jako krmivo pro jiná zvířata. Proto se ne něj vztahují stejná pravidla jako pro krmení ostatních hospodářských zvířat, a je tedy zakázáno tento hmyz krmit bílkovinami z přežvýkavců, odpady ze stravovacích zařízení, masokostní moučkou, hnojem a výkaly.

Insects as a promising novel food and feed

The world population is expected to exceed 9.7 billion by 2050. Based on this prognosis, the food production should increase by 70%. This need puts an enormous pressure on food systems. For instance, the global demand for animal products is expected to almost double in coming decades, so animal feed production is increasingly competing for resources with human food and fuel production. Under these conditions, production of edible insects is one of challenging solutions (proteins range most often from 30 to 65% of the total dry matter).

According to the Regulation (EU) 2015/2283 on novel foods whole insects and their parts can be considered as a novel food in the EU from 1st January 2018. The European Food Safety Authority has recently published (24/11/2020) the recommending opinion on safety of dried yellow mealworm (*Tenebrio molitor* larva) as a novel food. Therefore, it can be assumed that this kind of insect will be included in the list of novel foods within a few months. The EFSA Panel noted that the consumption of dried mealworm larvae is not nutritionally disadvantageous and the submitted toxicity studies from the literature did not raise safety concerns. The Panel also considered that the consumption of dried *T. molitor* larvae may induce primary sensitisation and allergic reactions to yellow mealworm proteins and may cause allergic reactions in subjects with allergy to crustaceans and dust mites. Insects are legally considered farm animals. If they are used as feed, they must not receive feed from ruminant proteins, kitchen and food waste, meat and bone meal and liquid manure (Regulation (EC) No 1069/2009).

L12 Hodnocení autenticity a bezpečnosti jedlého hmyzu: současné výzkumné výzvy

Hajšlová J. (1), Šebelová K. (1), Kouřimská L. (2), Kulma M. (2)

- (1) Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha;
(2) Česká zemědělská univerzita, Praha

Přestože byla realizována řada studií zabývajících se kvalitou jedlého hmyzu, mnoho otázek stále zůstává nezodpovězeno. V prezentaci budou představeny a diskutovány následující výzkumné výzvy:

- Charakterizace a kritické posouzení vztahu mezi změněným profilem „prospěšných“ a jiných sloučenin u hmyzu chovaného na substrátu obohaceném o lněná semínka.
- Posouzení výskytu přírodních toxických / nežádoucích sloučenin nebo jejich degradačních produktů u hmyzu, pokud je chován na substrátu obohaceném o biologický odpad.
- Posouzení výskytu různých, zejména mykotoxinů *Fusarium* a / nebo jejich metabolitů u hmyzu chovaného na kontaminovaném obilném substrátu, identifikace faktorů ovlivňujících rozsah přenosu.
- Posouzení akumulace vybraných pesticidů nebo biocidů a jejich metabolitů v hmyzu chovaném na kontaminovaném substrátu, identifikace faktorů ovlivňujících rozsah kontaminace tkání.
- Komplexní charakterizace kvalitativních změn a studium rizika tvorby kontaminantů indukovaných u hmyzu v různých režimech tepelného ošetření.
- Vytvoření normalizované databáze metabolomických otisků získané analýzou testovaného hmyzu.

Assessment of authenticity and safety of edible insects: current research challenges

Although number of studies concerned with quality of edible insects have been performed, many questions still remain unanswered. In the presentation following research challenges will be introduced:

- Characterization and critical assessment of the relationship between the changed profile of 'beneficial' and other compounds in insects reared on substrate enriched with flax seeds.
- Assessment of the occurrence of natural toxicants/undesirable compounds, or their breakdown products, in insects when reared on substrate enriched by biowaste.
- Assessment of an occurrence of various, mainly *Fusarium* mycotoxins and/or their metabolites in insects reared on contaminated cereal substrate, identification of factors affecting extent of transfer.
- Assessment of an accumulation of selected pesticides or biocides, and their metabolites in insects when reared on contaminated substrate, identification of factors affecting extent of tissue contamination.
- Characterization in a comprehensive way qualitative changes and to investigate a risk of process-induced contaminants formation in insects under various heat treatment regimes.
- Establishment of a normalized database of metabolomic fingerprints obtained by analysis of tested insects from various scenarios and identification specific process markers.

L13 Evropský Inovační a Technologický Institut pro Potravinu (EIT Food) a jeho aktivity na podporu potravinářského odvětví v České republice

Tomaniová M., Ryšlavá E., Hajšlová J.

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

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

EIT Food si klade za úkol zvyšovat dovednosti a podnikatelského ducha v zemědělsko-

potravinářském odvětví, včetně vzdělávání, a aktivně posilovat potenciál malých a středních podniků. Cílem je urychlení inovací, vytváření pracovních míst, posílení pozice podniků a zvýšení konkurenceschopnosti Evropy, zejména v oblastech zaměřených na alternativní proteiny, udržitelné zemědělství, personalizovanou výživu, udržitelnou akvakulturu, digitální sledovatelnost a cirkulární potravinové systémy. EIT Food Hub zastupuje EIT Food v České republice; jeho cílem je posilovat místní inovační ekosystémy a implementovat aktivity a portfolio programů v rámci Regionálního inovačního schématu (RIS). Více informací o Regionálním inovačním schématu EIT Food najdete na

<https://eit.europa.eu/activities/outreach/eit-regional-innovation-scheme-ris>

European Institute of Innovation and Technology for Food (EIT Food) and its activities to support food industry in the Czech Republic

EIT Food is one of Europe's largest food initiatives, which aims to make the food system more sustainable, healthier and more credible. It focuses on connecting the academic, research and industrial sectors, transferring knowledge and supporting innovative entrepreneurship. EIT Food aims to increase skills and entrepreneurship in the agri-food sector, including education, and to actively strengthen the potential of SMEs. The aim is to accelerate innovation, create jobs, strengthen the position of businesses and increase Europe's competitiveness, especially in the areas of alternative proteins, sustainable agriculture, targeted nutrition, sustainable aquaculture, digital traceability and circular food systems. EIT Food Hub represents EIT Food in the Czech Republic; its aim is to strengthen local innovation ecosystems and implement activities and program portfolios under the Regional Innovation Scheme (RIS). More information on the EIT Food Regional Innovation Scheme can be found at <https://eit.europa.eu/activities/outreach/eit-regional-innovation-scheme-ris>

L14 Chov cvrčků pro potravinářské využití v praxi

Vach D.

SENS Foods, Praha

Hmyz byl dlouhou dobu opomíjenou součástí produkce potravin. V roce 2013 vydala OSN publikaci Jedlý hmyz, což změnilo kompletně pohled na jezení hmyzu. Hmyz je mnohem udržitelnější zdroj bílkoviny oproti jiným druhům masa a zároveň svým obsahem aminokyselin se řadí mezi ty nejkvalitnější a nejstravitelnější pro lidi. Jeho výroba může navíc upotřebit jiné vedlejší produkty zemědělské a potravinářské výroby, tedy zefektivnit světový systém produkce potravin. SENS postavilo největší cvrččí farmu na světě, kde vyvíjí nové lepší metody chovu. Cílem je nabídnout cvrččí protein levnější v porovnání s jinými zdroji živočišné bílkoviny. V této prezentaci budou pokryty výhody chovu cvrčků, výrobní proces a budou prezentovány základní technické parametry výstupní suroviny, cvrččího proteinu.

European Institute of Innovation and Technology for Food (EIT Food) and its activities to support food industry in the Czech Republic

Insects have been a neglected part of food production for a long time. In 2013, the UN published the publication Edible Insects, which completely changed the view of eating insects. Insects are a much more sustainable source of proteins compared to other types of meat, and at the same time its aminoacids content ranks among the highest quality and most digestible for humans. In addition, its production can use other by-products of agricultural and food production, thus streamlining the global food production system. SENS has built the largest cricket farm in the world, where it develops new and better breeding methods. The goal is to offer cheaper cricket protein to compare with other sources of animal protein. In this presentation, the advantages of cricket breeding and the production process will be covered, and the basic technical parameters of the output raw material, cricket protein, will be presented.

L15 Příklady zdravotního značení Nutri-Score u různých typů potravin v ČR

Ruprich J. (1), Lukašíková I. (2)

- (1) Státní zdravotní ústav, Praha,
- (2) Krajská hygienická stanice, Zlín

V květnu 2020 Evropská komise oznámila přijetí povinného FOPNL do konce roku 2022, v rámci své strategie „Farm-to-Fork“, aby pomohla spotřebitelům při výběru zdravých potravin. Existuje několik návrhů zdravotního značení. Mezi nejvíce diskutované jsou v současnosti systémy "Nutri-Score" a "Nutriform". Úřad EFSA je povinen předložit své vědecké stanovisko do března roku 2021. Do konce roku 2021 bude návrh upravován mimo jiné na základě veřejné konzultace. V našem příspěvku se vrátíme k testování použití systému Nutri-Score u různých typů potravin v ČR, který je ve vědecké literatuře podpořen ve více než 40 publikacích. Západní část EU systém značení Nutri-Score začala dobrovolně používat a i u nás se již objevují některé potraviny s tímto značením pro spotřebitele.

Examples of Nutri-Score health labels for different types of food

In May 2020, the European Commission announced the adoption of mandatory FOPNL by the end of 2022, as part of its "Farm-to-Fork" strategy to help consumers choose healthy foods. There are several health label proposals. "Nutri-Score" and "Nutriform" systems are currently among the most discussed. EFSA is required to submit its scientific opinion by March 2021. By the end of 2021, the proposal will be modified, inter alia, following a public consultation. In our paper, we return to the test of the use of the Nutri-Score system for various types of food in the CZ, which is supported in the scientific literature in more than 40 publications. The western part of the EU started using the Nutri-Score labeling system on a voluntary basis, and some foods with this labeling for consumers are also appearing also in our country.

L16 Kanabidiol (CBD): potravin nového typu?

Fenclová M., Beneš F., Bínová Z., Peukertová P. Hajšlová J.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Kanabidiol (CBD) patří mezi nejvýznamnější a nejstudovanější zástupce nepsychotropních fyto-kanabinoidů, sekundárních metabolitů konopí setého (*Cannabis sativa* L.). CBD má značný terapeutický potenciál, a ačkoliv pro řadu jeho účinků prozatím chybí dostatek klinických dat, popularita CBD produktů mezi spotřebiteli neustále vzrůstá. V současné době je tak na trhu dostupná široká nabídka různých potravin a doplňků stravy s obsahem konopných extraktů či přímo 'čistého' CBD, které jsou užívány nejen za účelem podpůrné léčby (často samoléčby) různých obtíží, ale velmi často také pro obecnou podporu imunitního systému, snížení stresové zátěže či podporu spánku. Užívání CBD produktů však není zcela bez rizika; to je spojeno zejména s doprovodným obsahem psychotropního fyto-kanabinoidu Δ -9-tetrahydrokanabinolu (Δ 9-THC) a možnou přítomností dalších kontaminantů, podcenit nelze ani možné interakce s jinými léčivy. Legislativní rámec CBD produktů je poměrně komplikovaný. Zatímco například syntetické CBD je považováno za prozatím neschválenou potravinu nového typu, kterou nelze legálně uvádět na trh, většina přírodních CBD produktů na bázi konopných extraktů či izolátů se nachází v jakési 'šedé' zóně, se statutem potencionální nové potraviny. V uplynulých letech bylo na Ústavu analýzy potravin a výživy VŠCHT Praha provedeno hodnocení celkem 70 CBD olejů, které se na Evropském trhu stále řadí mezi nejpobulárnější výrobky na bázi konopí. Více než 20 % testovaných vzorků nesplňovalo deklarovaný obsah CBD a u téměř 90 % vzorků byla detekována přítomnost psychotropního Δ 9-THC, často v koncentracích, které by při doporučeném dávkování u průměrného 70 kg vázícího člověka překročily akutní referenční dávku (ARfD; 1 μ g/kg tělesné váhy) stanovenou Evropským

úřadem pro bezpečnost potravin (EFSA). Alarmujícím zjištěním byla také kontaminace všech vzorků polycyklickými aromatickými uhlovodíky (PAU), jejichž obsah ve více než polovině CBD olejů převyšoval stanovené legislativní limity.

Cannabidiol (CBD): a novel food?

Cannabidiol (CBD) belongs to the most important non-psychoactive phytocannabinoids, secondary metabolites of Cannabis sativa L. plant. CBD is extensively studied due to its therapeutic potential, and although the clinical data for many of its beneficial effects are still insufficient, the popularity of CBD products among consumers is still increasing. A number of various food and food supplements containing cannabis extracts or 'pure' CBD are currently available on the market. Such products are used not only for disease treatment (usually as a self-treatment) but often also to support immune system function, reduce stress, or improve sleep quality. However, the consumption of CBD products is not risk-free, mainly due to the potential content of the psychoactive phytocannabinoid Δ -9-tetrahydrocannabinol (Δ 9-THC) and other contaminants. Moreover, unknown interactions of CBD with other drugs cannot be excluded. The legislative frame of CBD products is rather complicated and still evolving. While e.g. synthetic CBD is considered as a so far unauthorized novel food, thus cannot be placed on the market, most of the natural CBD products containing cannabis extracts or isolates have a rather unclear position as the 'potential' novel foods. Within recent years, the Department of Food Analysis and Nutrition, UCT Prague, performed a quality assessment of the most popular CBD products - CBD oils, collected from EU market. Among the 70 tested oils, 20 % of the samples contained a lower amount of CBD than declared on the label. The psychoactive Δ 9-THC was detected in almost 90 % samples, often at a concentration that would exceed the Acute Reference Dose (ARfD; 1 μ g/kg b.w.) stated by European Food Safety Authority (EFSA) considering the 70 kg person consumes the particular oil according the recommended daily dose. The alarming finding was the presence of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in all tested oils, exceeding the legislation maximum limits in 50 % of the samples.

L17 Nové trendy v potravinářství z pohledu Nestlé

Blecherová J., Veverková M.

Nestlé Česko s.r.o

Firemní přednáška Nestlé Česko (15 + 5 minut). Představení společnosti Nestlé, řady Garden Gourmet - výrobků na rostlinném základě a vnímání flexitariánské stravy.

New trends in food from Nestlé perspective

Nestlé Česko Company lecture (15 + 5 minutes). Introduction of Nestlé Company, the Garden Gourmet range (plant based products) and the perception of a flexitarian diet.

L18 Aktuální trendy v oblasti fortifikace fermentovaných výrobků a výrobků na rostlinném základě

Pavlíková H., Jančaříková B.

Danone a.s.

Fermentované výrobky patří mezi tradiční potravinářské kategorie. I v této oblasti ale lze identifikovat výrazné trendy a inovace, dané do značné míry i měnící se poptávkou a preferencemi ze strany spotřebitelů a reakcí průmyslu na ně. Jednou z nich jsou probiotika, ale i další druhy fortifikace, např. o vitamíny. Česká republika je v současnosti zatím jen jednou z mále evropských zemí, která umožňuje využívání komunikace probiotik na obale potravin jako tzv. výživová tvrzení. Probiotika jsou však stále větším tématem i v dalších nejen evropských zemích a stejně tak se posouvá i vědecký vývoj poznání jednotlivých kmenů probiotik, ale i prebiotik a postbiotik. A probiotika se začínají užívat i u fermentovaných rostlinných alternativ např. jogurtů.

Výzva v oblasti fortifikace však spočívá i v kategorii potravin na rostlinném základě, která v posledních letech silně roste v Evropě i v České republice. Tato kategorie potravin je

v podstatě zcela nová, není tak regulovaná jako jiné a výrobci zde mají mnohem větší prostor pro inovace, ale i reformulace. Jednou ze stěžejních oblastí inovací je obohacování vitamíny a minerálními látkami, tak, aby byly výrobky na rostlinné bázi plnohodnotnými alternativami „tradičních“ výrobků. Má to aspekty legislativní, regulativní, ale i technologické, etické a marketingové. Budeme se jim věnovat, a to nejen za společnost Danone, ale s přesahem na celý trh. V Česku totiž byla před časem založena první asociace výrobců potravin na rostlinném základě, která má své priority a cíle.

Current trends in the fortification of fermented and plant-based products

Fermented products belong to the traditional food categories. Even in this area, however, significant trends and innovations can be identified, largely due to changing demand and preferences from consumers and the industry's response to them. One of them is probiotics, but also other types of fortifications, such as vitamins. The Czech Republic is currently only one of the few European countries that allows the use of communication of probiotics on food packaging as so-called nutrition claims. However, probiotics are an increasingly important topic in other European countries, not only, as well as the scientific development of knowledge of individual strains of probiotics, but also prebiotics and postbiotics. And probiotics are also being used in fermented plant alternatives such as yogurt. However, the challenge in the area of fortification also lies in the category of plant-based foods, which has been growing strongly in Europe and the Czech Republic in recent years. This category of food is basically completely new, it is not as regulated as others and producers have much more room for innovation here, but also for reformulation. One of the key areas of innovation is the fortified with vitamins and minerals, so that plant-based products are full-fledged alternatives to "traditional" products. It has legislative, regulatory, but also technological, ethical and marketing aspects. We will deal with them, not only for Danone, but with an overlap on the entire market. In the Czech Republic, the first association of plant producers on a plant basis was established some time ago, which has its priorities and goals.

Středa 26. 5. referáty (lectures)

L19 Zdravé a bezpečné pufované výrobky

Ciesarová Z. (1), Kukurová K. (1), Jelemenská V. (1), Horváthová J. (1), Murín J. (2)

(1) Food Research Institute, National Agricultural and Food Centre, Bratislava;

(2) Celpo, Ltd., Očová

Súčasné trendy zdravej výživy kladú dôraz na vyvážený príjem živín z plnohodnotných potravín. Aj keď sú pufované chlebíky často spájané s predstavou rýchleho, ale z výživového hľadiska málo hodnotného zdroja energie, mnohí výrobcovia sa zamerali aj na výrobky z rôznych celozrnných obilnín, ktoré sú nutrične veľmi hodnotné. Sú to napríklad pohánkové, ovsené, špaldové či ražné chlebíky, prípadne chlebíky zo strukovín a s prídavkom rakytníka, čo sa prejavuje na vysokom obsahu bielkovín, vlákniny, antioxidantov, esenciálnych aminokyselín, polynenasýtených mastných kyselín a ďalších bioaktívnych látok. Na druhej strane, tieto zdraviu prospešné výrobky majú vyšší potenciál vzniku nežiaducich procesných kontaminantov, najmä akrylamidu, ktorý súvisí s vysokým obsahom jeho hlavného prekursora aminokyseliny L-asparagín v celozrnnom materiáli a tepelným spracovaním výrobkov pri teplotách nad 120 °C. Táto pravdepodobne karcinogénna zlúčenina sa musí regulovať podľa nariadenia Komisie č. 2017/2158, ktorým sa stanovujú opatrenia na minimalizáciu množstva akrylamidu množstva akrylamidu a jeho referenčné hodnoty v potravinách.

Perspektívnym spôsobom na zabránenie tvorby akrylamidu je použitie enzýmu asparagináza. Po úspešnom overení inovatívneho prístupu bol tento technologický postup zaregistrovaný na Úrade priemyselného vlastníctva SR v prihláške úžitkového vzoru č. 203-2019 a rozšírený podaním prihlášky na Európsky patentový úrad v Ženeve pod číslom EP20214658.5. V súčasnosti sú obe prihlášky v konaní.

Podakovanie: Tento príspevok bol vytvorený realizáciou projektu APVV-17-0212 „Bioaktívne látky rakytníka rešetliakového a ich uplatnenie vo funkčných potravinách“ a vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Dopytovo-orientovaný výskum pre udržateľné a inovatívne potraviny, Drive4SiFood, 313011V336 (313V33600008), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Health-promoting and safe puffed products

Current trends in a healthy diet emphasize a balanced intake of nutrients from full valued foods. Although puffed breads are often associated with the imagine of a fast but nutritionally poor energy source, many producers have also focused on products from a variety of whole grains that are nutritionally very valuable. These are, for example, buckwheat, oat, spelt or rye breads, legume breads or with addition of sea buckthorn, which is reflected in the high content of proteins, fibre, antioxidants, essential amino acids, polyunsaturated fatty acids and other bioactive substances. On the other hand, these healthy products have a higher potential for the formation of undesirable process contaminants, especially acrylamide, which is associated with a high content of its main precursor amino acid L-asparagine in whole grain material as well as with heat treatment of products at temperatures above 120 ° C. This potentially carcinogenic compound must be regulated in accordance with Commission Regulation No. 2017/2158 establishing mitigation measures and benchmark levels for the reduction of the presence of acrylamide in food. A promising way to prevent acrylamide formation is to use the enzyme asparaginase. After the successful verification of the innovative approach, this technological procedure was registered at the Industrial Property Office of the Slovak Republic in the utility model application no. 203-2019 and extended by filing an application with the European Patent Office in Geneva under number EP20214658.5. Both applications are currently pending.

Acknowledgement: This contribution was supported by the projects APVV-17-0212 “Bioactive compounds of sea-buckthorn and its application in functional foods as well as by the Operational program Integrated Infrastructure within the project: Demand-driven research for the sustainable and innovative foods, Drive4SiFood, 313011V336 (313V33600008), cofinanced by the European Regional Development Fund.

L20 Reformulácia cukrárskych výrobkov náhradou kokosu okarou

Kukurová K., Minarovičová J., Jelemenská V., Ciesarová, Z.

NPPC Výskumný ústav potravinársky Bratislava

Okara je ázijský názov pre sójovú drvinu, ktorá vzniká v technologickom procese spracovania sójových bôbov pri výrobe nápoja alebo tofu. Vzhľadom pripomína kokos, chuť a vôňa sú však neutrálne. Obsah vody v okare je 80 – 85 % a používa sa na odľahčenie rôznych receptúr. Z nutričného hľadiska je cenný obsah bielkovín so zastúpením esenciálnych aminokyselín a tiež vitamínov, minerálnych látok alebo vlákniny.

S cieľom zníženia obsahu tuku a zvýšenia obsahu bielkovín a vlákniny boli vyvinuté nové druhy cukrovíniek s 50 % náhradou kokosu okarou, ktoré sa vyznačovali organoleptickými vlastnosťami prijateľnými pre spotrebiteľa. Použitie okary malo za následok mierny pokles objemu, výrobky však boli mäkké a vláčne s intenzívnou kokosovou vôňou a chuťou. V čerstvej okare bol zaznamenaný výrazný nárast nežiadúcej mikroflóry vrátane koliformných baktérií a už po 2 dňoch skladovania v chladničke nebola vhodná na konzumáciu. Po upečení však boli výrobky bezpečné aj po 8 dňoch skladovania pri teplote miestnosti a celkový počet mikroorganizmov v reformulovaných výrobkoch bol dokonca nižší v porovnaní s originálnou receptúrou.

Podakovanie: Tento príspevok bol vytvorený realizáciou projektu APVV-17-0212 „Bioaktívne látky rakytníka rešetliakového a ich uplatnenie vo funkčných potravinách“ a vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Dopytovo-orientovaný výskum pre udržateľné a inovatívne potraviny, Drive4SIFood, 313011V336 (313V33600009), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Reformulation of confectionery products by coconut replacing by okara

Okara is the Asian name for soybean by-product from technological processing of soybeans in the production of beverage and tofu. However, it resembles coconut, the taste and aroma are more neutral. High water content of 80 - 85% and it is used to lighten various food products recipes. The protein content with essential amino acids as well as vitamins, minerals or fiber are high-valuable from nutritional point of view. In order to reduce the fat content and increase the protein and fiber content, new types of confectionery with a 50% coconut substitute for okara were developed, which were characterized by organoleptic properties acceptable to the consumers. The use of okara resulted in a slight decrease in product volume, soft texture and intensive coconut aroma and taste. Rapid undesirable changes in fresh okara microflora, including coliform bacteria, was recorded and after 2 days of storage in the refrigerator it was not suitable for consumption. However, after baking, the confectionery products were safe even after 8 days of storage at room temperature, and the total number of microorganisms in the reformulated products was even lower compared to the original recipe with coconut.

Acknowledgement: This contribution was supported by the projects APVV-17-0212 “Bioactive compounds of sea-buckthorn and its application in functional foods as well as by the Operational program Integrated Infrastructure within the project: Demand-driven research for the sustainable and innovative foods, Drive4SIFood, 313011V336 (313V33600009), cofinanced by the European Regional Development Fund.

L21 Využívanie nepekárskych surovín s nutričným potenciálom a ich vplyv na reofermetografické vlastnosti cesta

Bojnanská T., Vollmannová A., Musilová J., Urminská D., Habánová M.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Slovenská republika

Chlieb a pečivo je základným pekárskym výrobkom, ktorého konzumácia sa na Slovensku pohybuje okolo 63 kg na osobu a rok. Všeobecne je táto skupina výrobkov často považovaná za skupinu potravín s nižšou nutričnou hodnotou, s čím súvisí aj klesajúci trend ich spotreby. Jednou z možností ako zvýšiť podiel biologicky cenných zložiek v chlebe, a urobiť tak z neho

atraktívnejšiu potravinu, je čiastočné nahradenie typických chlebopekárskych surovín pšenice a raže nepekárskymi surovinami, pri ktorých je predpoklad naplnenia požiadaviek spotrebiteľov na zabezpečenie biologicky cenných a nutrične potrebných zložiek. V rámci realizovaných výskumov boli do komerčných múk (pšeničných, resp. pšenično ražných) pridávané nepekárske suroviny s významným podielom vlákniny s cieľom zvýšiť jej podiel vo finálnych výrobkoch. Vyšší podiel vlákniny v potravinách s vyšším podielom škrobu ovplyvňuje ich GI a má ďalšie prínosy pre organizmus. V množstve 15 % boli pridávané komerčné múky: ovsená, amarantová, pestrecová, konopná, cícerová, bôbová, fazuľová, z červenej šošovice a vedľajší zvyšok z odlisovania slnečnicového oleja (homogenizované výlisky). Bol hodnotený vplyv týchto surovín na schopnosť cesta tvoriť kvasné plyny a jeho schopnosť tieto plyny v ceste zadržať, a to pomocou zariadenia Rheofermetometer F4 (Chopin Technologies, France). Bolo zistené, že prídavok všetkých nepekárskych surovín, s výnimkou bôbovej múky, napriek zníženiu množstva lepku v múčnych zmesiach dokázal vytvoriť a zadržať dostatočné množstvo kvasných plynov zodpovedných za objem a pórovitosť chleba. V porovnaní s kontrolou (múky bez prídavkov) bol objem kvasných plynov v cestách s prídavkami, s výnimkou prídavku bôbovej múky, rovnaký alebo vyšší, čiže nepekárske suroviny neovplyvnili negatívne kvasnú schopnosť múk. Rovnaký trend bol zistený aj pri retencii, čiže objeme cestom zadržaných kvasných plynov po troch hodinách analýzy. Tieto zistenia dávajú predpoklad na využitie uvedených nepekárskych surovín so želanými nutričnými benefitmi pri výrobe chleba a pečiva s požadovanými technologickými vlastnosťami, predovšetkým dobrým objemom a akceptovateľnou pórovitosťou.

Non-bakery raw materials with nutritional potential and their influence on the rheofermetographic properties of dough

Bread and pastries is a basic bakery product, the consumption of which in Slovakia is around 63 kg per person per year. In general, this group of products is often considered a group of foods with lower nutritional value, which is also associated with a declining trend in their consumption. One way to increase the proportion of biologically valuable ingredients in bread, and thus make it a more attractive food, is to partially replace the typical bread and rye bread raw materials with non-bakery raw materials, which are expected to meet consumer requirements for bioavailable and nutritionally necessary ingredients. As part of the research, non-bakery raw materials with a significant proportion of fibre were added to commercial flours (wheat or wheat rye) in order to increase its share in the final products. A higher proportion of fibre in foods with a higher proportion of starch affects their GI and has other benefits for the body. Commercial flours were added in an amount of 15%: oatmeal, amaranth, milk thistle, hemp, chickpea, common bean, broad bean, red lentil and a by-product from pressing sunflower oil (homogenized pomace). The influence of these raw materials on the ability of the dough to form fermenting gases and its ability to retain these gases in the dough was evaluated using a Rheofermetometer F4 (Chopin Technologies, France). It was found that the addition of all non-bakery raw materials, with the exception of bean flour - despite the reduction in the amount of gluten in the flour mixtures - was able to create and retain a sufficient amount of fermentation gases responsible for the volume and porosity of bread. Compared to the control (flours without additives), the volume of fermentation gases in the dough with additives - with the exception of the addition of bean flour - was equal to or higher. Thus non-bakery raw materials did not adversely affect the fermentation capacity of flours. The same trend was found in retention, i.e. the volume of fermentation gases retained by the dough after three hours of analysis. Based on these findings we assume that these non-bakery raw materials with the desired nutritional benefits can be used for the production of bread and pastries with the required technological properties, especially a good volume and an acceptable porosity.

L22 Fat content and fatty acid profiles of recently registered varieties of naked and hulled oats with and without husks

Pokhrel K., Kouřimská L., Khalili Tilami S.

Department of microbiology, nutrition and dietetics, Czech University of Life Sciences Prague

Cereal grains are generally low in lipid content whereas oat can be a rich source of crude fat and unsaturated fatty acids. We investigated lipid content and fatty acid composition of six different hulled oat before and after their dehulling as well as naked varieties. More than 5 g/100 g of crude fat was found in naked varieties Kamil and Otakar. The hull removal also

changed the fatty acid profile of hulled oat samples. Oat husks contained very little fat content. The predominant fatty acids were linoleic and oleic. The naked Kamil variety had the highest content of monounsaturated fatty acids. The dehulled Cavaliere variety had the highest polyunsaturated fatty acids content. The hulled samples (Cavaliere, Kertag, Seldon, and Gregor) without husks had the lowest MUFA and the highest PUFA whereas the naked oat samples had the lowest PUFA and the highest MUFA. Most of the PUFAs were n-6 in the oat samples but they also contained n-3 fatty acids at low levels. The naked varieties had lower n-3 content than the hulled varieties. All oat cultivars had very low atherogenicity and thrombogenicity indices, therefore, their regular consumption could help lowering the risk of developing cardiovascular diseases.

L23 Instrumentace PerkinElmer pro analýzu potravin

Šmejda P.

PE Systems; PerkinElmer, Praha

Výrobce přístrojové techniky PerkinElmer se cíleně zaměřuje na oblast analýzy potravin. Nabízí komplexní řešení pro ověřování bezpečnosti a kontrolu složení potravin. Společně s přístroji nabízí aplikační podporu a poradenství v oblasti analýzy potravin.

PerkinElmer instrumentation for food analysis

Instrument manufacturer PerkinElmer focuses on food analysis. It offers a comprehensive solution for safety verification and food composition control. Together with the devices, it offers application support and advice in the field of food analysis.

L24 Aplikácie v prediktívnej potravinárskej mikrobiológii: predpovede vytvorenia viditeľných kolónií *Geotrichum candidum*

Koňuchová M., Čipkar V., Valík, L.

Ústav potravinárstva a výživy, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, STU Bratislava

Práca sa zaoberala matematickým modelovaním povrchového rastu 4 kmeňov mikroskopickej vláknitej huby *Geotrichum candidum* v odbornej literatúre označovanej ako "strojová pleseň". V prezentácii sa porovnávajú dva prístupy k predikcii časov potrebných pre vytvorenie viditeľnej (3 mm) kolónie študovaných kmeňov. Prvý spočíva v priamom výpočte povrchovej rýchlosti rastu a trvania lag fázy, ktoré boli vygenerované z primárnych rastových modelov. Druhý prístup vychádza zo sekundárnych teplotných modelov aplikovaných na uvedené rastové parametre. Výsledky sa porovnávajú navzájom medzi kmeňmi v širokej oblasti teplôt ako aj s predchádzajúcimi predikciami z vyplynuvšími z experimentov na tvarohu. Výstupy z matematického modelovania, vrátane predikcie časov potrebných pre vytvorenie viditeľných kolónií *G. candidum* sa môžu využiť pri definovaní doby spotreby čerstvých alebo krátkozrejúcich syrov, optimalizácii teplotného režimu počas ich uchovávaní, či nastavení mikrobiologickej záťaže, konkrétne, počiatočných počtov a rozsahu chladiacich teplôt, pri ktorých sa viditeľná kolónia vytvorí až po definovanej doby spotreby.

Application of predictive food microbiology: times to create visible colonies of *Geotrichum candidum*

The study dealt with mathematical modelling of surface growth of 4 strains of the microscopic fungus *Geotrichum candidum* as referred as "machine mould" in professional literature. Two approaches to predict the times needed to create visible (3 mm) colonies of studied fungus are compared in the presentation. The first lies in the direct calculation of the surface growth rate

(SGR) and the lag phase duration (LPD) that have been generated from primary growth models. The second approach is based on secondary temperature models applied to the growth parameters. The results are compared among the strains in a wide range of temperatures as well as with previous predictions from the challenge curd experiments. Outputs from mathematical modeling, including prediction of times needed to create visible colonies *G. candidum* can be used to define the “best before” of fresh or short ripened cheeses, temperature mode optimization during their storage or setting the microbiological load, namely, initial numbers and range of cooling temperatures, at which colonies can be formed only after a defined period of consumption.

L25 Výskyt potravinářsky nežádoucích bakterií rodu *Asaia* v nealkoholických nápojích

Šviráková E., Kyznar J.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Bakterie rodu *Asaia* jsou taxonomicky řazeny do čeledi *Acetobacteraceae*; interně jsou řazeny do skupiny takzvaných octových bakterií. Tyto bakterie mají v průmyslu výroby nealkoholických nápojů statut zdravotně i technologicky nežádoucích bakterií. Nealkoholické nápoje jimi kontaminované vykazují závažné sensorické vady. Druhy *A. bogorensis* a *A. lannensis* jsou oportunními patogeny způsobujícími u imunokompromitovaných osob vážné nozokomiální infekce.

Cílem této práce je charakterizovat kmeny *Asaia lannensis*, izolované z průmyslově vyrobených nealkoholických nápojů, s využitím moderních i klasických mikrobiologických metod. Experimentálně bylo testováno 14 kmenů *Asaia* spp. Z toho byly tři sbírkové kmeny (*A. lannensis* BCC 15734, *A. krungthepensis* CCM 7333T, *A. siamensis* CCM 7132T) a 11 potravinových izolátů *A. lannensis*. K experimentům byla využita metoda optické mikroskopie, denzitometrická metoda, plotnová metoda a disková difúzní metoda.

Ze získaných výsledků vyplynulo, že všechny kmeny *Asaia* spp. rostly dobře v rozmezí kultivačních teplot 20-30 °C, a také v rozmezí hodnot pH 3,0-6,0 kultivačního bujónu (tj. Sabouraudova bujónu se 4,0 hm. % glukózy). Kmeny dosahovaly počtů buněk v rozmezí hodnot 107-108 KTJ ml⁻¹, a to po jednorázových 28denních aerobních kultivacích v Sabouraudově bujónu se 4,0 hm. % glukózy. U kmenů byl proveden screening rezistence k 15 antibiotikům (často používaným v lékařství) s tím, že všechny kmeny vykazovaly vysokou odolnost ke všem testovaným antibiotikům.

Výsledky této práce mohou být aplikovány při jednorázovém i screeningovém jistění zdravotní bezpečnosti a požadované jakosti nealkoholických nápojů, při cílené eliminaci bakterií rodu *Asaia*.

Occurrence of food undesirable bacteria of the genus *Asaia* in non-alcoholic beverages

Bacteria of the genus *Asaia* are taxonomically classified in the family *Acetobacteraceae*; internally they are classified in a group of so-called acetic bacteria. These bacteria have the status of undesirable bacteria in the non-alcoholic beverages industry. Non-alcoholic beverages contaminated with these bacteria show serious sensory defects. *A. bogorensis* and *A. lannensis* are opportunistic pathogens that cause severe nosocomial infections in immunocompromised individuals. The aim of this work is to characterize strains of *Asaia lannensis*, isolated from industrially produced non-alcoholic beverages, using modern and classical microbiological methods. Fourteen strains of *Asaia* spp. were tested experimentally. There were three collection strains (*A. lannensis* BCC 15734, *A. krungthepensis* CCM 7333T, *A. siamensis* CCM 7132T) and 11 food isolates of *A. lannensis*. The method of optical microscopy, densitometric method, plate method and disk diffusion method were used for experiments.

The obtained results showed that all strains of *Asaia* spp. grew well in the cultivation temperature range of 20-30 °C, and also in the pH range of 3.0-6.0 of the cultivation broth (i.e. in Sabouraud broth with 4.0 wt. % glucose). The strains reached cell numbers in the range of 107-108 CTU ml⁻¹, after single 28-day aerobic cultivations in Sabouraud broth with 4.0 wt. % glucose. The strains were screened for resistance to 15 antibiotics (often used in medicine) with information, that all strains showed high resistance to all tested antibiotics.

The results of this work can be applied in one-time and screening ensurance of health safety and the required quality of non-alcoholic beverages, with the targeted elimination of bacteria of the genus *Asaia*.

L26 Možnosti využití pulzního elektrického pole pro ošetření potravin

Kuncová G., Horsáková I., Rýdlová L., Pohůnek V., Rajchl A.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Cílem této práce je představit novou perspektivní non-termální metodu ošetření potravin – pulzní elektrické pole. Je věnována stručnému vysvětlení základních principů, na kterých je tato metoda a její účinnost založena. Popisuje jednotlivé konstrukční komponenty systému PEF pro ošetření potravin. Dále je zaměřena na možné aplikace pulzního elektrického pole v oblasti potravinářství a blíže popisuje dosažených výsledků použití této metody při pasteuraci, extrakci, sušení a zmrazování. V práci jsou rovněž shrnuty účinky této metody na nutričně hodnotné a biologicky aktivní látky, stejně jako na procesní kontaminanty a mikroorganismy. Vzhledem k zaměření na ošetření nápojů, je v ní popsána i aplikace v nápojovém průmyslu.

V experimentální části práce je studován účinek ošetření pulzním elektrickým polem na suspenzi *Saccharomyces cerevisiae*. Je posuzován vliv nastavení hlavních parametrů ošetření (intenzita elektrického pole a frekvence pulzů) na redukci počtu mikroorganismů. Dosavadní výsledky prokazují, že vyšší účinnosti je dosaženo při nastavení vyšší frekvence pulzů a rovněž i vyšší intenzity elektrického pole.

Possibilities of using a pulsed electric field for food treatment

The aim of this work is to present a new promising non-thermal method for food treatment- pulsed electric field. It is devoted to a brief explanation of the basic principles on which this method and its effectiveness is based. Describes the individual structural components of the PEF system for food treatment. It also focuses on the possible applications of pulsed electric field in the food industry and describes in more detail the results obtained using this method in pasteurization, extraction, drying and freezing. The work also summarizes the effects of this method on nutritionally valuable and biologically active substances, as well as on process contaminants and microorganisms. Due to the focus on beverage treatment, the work also describes the application in the beverage industry.

In the experimental part of the work, the effect of pulsed electric field treatment on the suspension of *Saccharomyces cerevisiae* is studied. The influence of setting the main treatment parameters (electric field intensity and pulse frequency) on the reduction of the number of microorganisms is assessed. The results show, that higher efficiency is achieved by setting a higher pulse frequency as well as a higher electric field intensity.

L27 Porovnání vybraných kvalitativních parametrů vstupních surovin a meziproductů z černého a červeného rybízu

Podskalská T. (1), Hraničková M. (1), Rýdlová L. (1), Kružík V. (1), Smutná V. (2), Čížková H. (1)

(1) Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha;

(2) Státní zemědělská a potravinářská inspekce – Inspektorát v Praze

Kvalita šťáv z černého rybízu závisí na mnoha aspektech. Prvním je správný výběr odrůdy. Dnes existuje po celém světě 15 šlechtitelských programů, které se především zaměřují na odolnost vůči mikroorganismům a chorobám, přizpůsobení klimatickým podmínkám a na použitelnost výchozí suroviny pro průmyslové zpracování. Dalším významným bodem je samotná technologie zpracování, kdy každý krok má vliv na chemické složení finálního produktu a tím i na nutriční a senzorké vlastnosti.

Cílem práce bylo ověřit a porovnat chemické složení vstupních surovin a částečně zpracovaných rybízů (meziproductů) vhodných pro výrobu finálních výrobků z černého rybízu (případně dalších druhů rybízu). Bylo analyzováno 9 vzorků bobulí černého rybízu získaných samosběrem z různých lokalit z celé ČR a 11 meziproductů (zmrazené bobule rybízu, čerstvě

vylišované šťávy, koncentráty, dřeně a pyré). Analýza chemického složení byla uskutečněna na základě vybraných markerů používaných k ověření kvality a autenticity výrobků z ovoce – refraktometrická sušina, titrační kyselost, formolové číslo, popel, minerální látky, sacharidy a organické kyseliny. Naměřené hodnoty pro 9 vzorků bobulí černého rybízu odpovídaly referenční směrnici AIJN Code of Practice (CoP) kromě vyšších hodnot glukosy, kde se koncentrace u většiny vzorků pohybovala v rozmezí 52 – 67 g/kg (oproti obvyklému rozsahu 20 – 50 g/kg) a vyšších koncentrací některých minerálních látek, například koncentrace hořčičku se pohybovala v rozmezí hodnot 195 – 303 mg/kg (oproti obvyklému rozsahu 80 – 200 mg/kg).

Comparison of selected qualitative parameters of input raw materials and intermediate products from black and red currants

The quality of blackcurrant juices depends on many aspects. The first is right choice of variety. Today there are 15 breeding programs around the world, which primarily focus on resistance to microorganisms and diseases, adaptation to climatic conditions and the usability of the raw material for industrial processing. Another important point is the processing technology, where each step affects the chemical composition of the final products and the nutritional and sensory values. The aim of the work was to verify and compare the chemical composition of raw materials and partially processed currants (intermediates) suitable to produce final products from black currants (or other species of currant). We analysed 9 samples of blackcurrant berries self-harvested from various localities in the Czech Republic and 11 intermediate products (frozen currant berries, freshly squeezed juices, concentrates, pulp, and purée). Chemical composition analysis was performed based on specific markers used to verify the quality and authenticity of the fruit products – refractometric dry matter, titratable acidity, formol number, ash, minerals, sugars, and organic acids. The measured values for the 9 samples of blackcurrant corresponded to reference guideline the AIJN Code of Practice (CoP), except for higher glucose values, where the concentration of most samples ranged from 52 to 67 g/kg (usual range is 20 – 50 g/kg) and higher concentrations of some minerals, for example the concentration of magnesium ranged from 195 to 303 mg/kg (usual range is 80 – 200 mg/kg).

L28 Porovnání aroma profilu konvenčně vyrobených a naturálních bílých vín metodou SPME-GC-FID/MS

Šmejda P. (1), Bajerová P. (2), Bajer T. (2)

(1) PE Systems/PerkinElmer, Praha;

(2) Katedra analytické chemie, Univerzita Pardubice

Sílící trend poptávky po zdravých nebo přírodních potravinách je přítomný také v produkci vína. Někteří spotřebitelé preferují vína, během jejichž výroby se použilo co nejméně, nebo vůbec žádné postřiky ve vinohradu a minimum přidaných látek během fermentace moštů a dalšího technologického zpracování vína. Taková vína jsou při prodeji označována jako naturální, autentická nebo oranžová. Aroma vína je důležitá součást jeho sensorických vlastností, podle kterých odborníci posuzují jeho kvalitu. V práci bylo provedeno porovnání aroma profilu 78 vzorků konvenčně vyrobených a naturálních českých bílých vín metodou SPME-GC-FID/MS. Naměřené profily těkavých látek pro jednotlivé vzorky vín metodou SPME-GC-FID byly následně statisticky zpracovány modelem ortogonální projekce do latentních struktur (OPLS). Cílem bylo na základě aroma profilu vzorku vína jeho zařazení mezi konvenční nebo naturální. Z naměřených dat SPME-GC-MS byly identifikovány některé těkavé látky významné pro rozlišení vín.

Comparison of aroma profiles for white wines produced by conventional and natural methods by SPME-GC-FID/MS

The growing trend of demand for healthy or natural foods is also present in wine production. Some consumers prefer wines in the production of which as little or no spraying was used in the vineyard and a minimum of added substances during the fermentation of musts and further technological processing of the wine. Such wines are described as natural, authentic or orange when sold. The aroma of wine is an important part of its sensory properties, according to which experts assess its quality. The aroma profile of 78 samples of conventionally produced and natural Czech white wines by SPME-GC-FID / MS was compared. The measured profiles of volatile substances for individual wine samples by the SPME-GC-FID method were subsequently statistically processed by the model of orthogonal projection into latent structures (OPLS). The aim was, based on the aroma profile of the wine sample, to classify it as conventional or natural. From the measured SPME-GC-MS data, some volatile substances important for wine differentiation were identified.

L29 Typické parametry medových vín a dezertních medovin

Kružík V., Grégrová A., Václavíková E., Škorpilová T., Čížková H.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Medovina je alkoholický nápoj vyrobený pomocí fermentace medu a vody. Při výrobě je často přidáváno také koření, bylinné či ovocné extrakty. Medoviny s těmito přísadami mají specifickou chuť a aroma. Složení medoviny je nejvíce závislé na množství medu, ale významné jsou i další přidané suroviny nebo podmínky výroby. Cílem této studie bylo zhodnotit chemické složení medovin vyráběných v České republice. Soubor vzorků obsahoval medová vína (vyrobená pouze z vody a medu) a dezertní medoviny, které jsou upraveny především přídavkem cukru nebo lihu. Analyzovány byly následující chemické parametry: ethanol, bezcukerný extrakt, hydroxymethylfurfural, cukry, organické kyseliny, asimilovatelný dusík a polyfenoly. Byla zjištěna velká variabilita výsledků; obsah glukosy a fruktosy byl 3–113 g/l resp. 17–136 g/l; maximální obsah sacharosy byl 77 g/l; obsah hydroxymethylfurfuralu se pohyboval v rozmezí 1–88 mg/kg; nejvíce zastoupenou organickou kyselinou byla kyselina mléčná (průměr 1 g/l), glukonová (0,6 g/l) a octová (0,4 g/l); množství fenolických sloučenin bylo 152–385 mg GAE/l. Výsledky naznačují, že posouzení obsahu minoritních cukrů je vhodné pro rozlišení medových vín od dezertních medovin. Medová vína byla typická větším zastoupením turanosy a trehalosy.

Typical parameters of honey wines and dessert meads

Mead is an alcoholic beverage made by fermenting honey and water. Spices, herbal or fruit extracts are often added during production. Mead with these ingredients has a specific taste and aroma. The composition of mead is most dependent on the amount of honey, but other added raw materials or production conditions are also significant. This study aimed to evaluate the chemical composition of mead produced in the Czech Republic. The set of samples contained honey wines (made only from water and honey), and dessert mead, which are prepared mainly by the addition of sugar or alcohol. The following chemical parameters were analyzed: ethanol, sugar-free extract, hydroxymethylfurfural, sugars, organic acids, assimilable nitrogen, and polyphenols. A large variability of the results was found; the content of glucose and fructose was 3–113 g/L, resp. 17–136 g/L; the maximum sucrose content was 77 g/L; hydroxymethylfurfural content ranged from 1–88 mg/kg; the most represented organic acids were lactic acid (average 1 g/L), gluconic acid (0.6 g/L) and acetic acid (0.4 g/L); the amount of phenolic compounds was 152–385 mg GAE/L. The results suggest that the assessment of the content of minor sugars is suitable for distinguishing honey wines from dessert mead. Honey wines were characterized by a higher proportion of turanose and trehalose.

L30 Acquity PREMIER komplexní řešení

Exner M., Matulková L.

Waters

Acquity PREMIER je nejnovější člen rodiny ultraúčinných kapalinových chromatografů firmy Waters díky kterému je možné minimalizovat nežádoucí adsorpci analytů. Použitá technologie MaxPeak High Performance Surfaces vám umožní vidět dosud netušené.

Acquity PREMIER comprehensive solution

Acquity PREMIER is the latest member of Waters ultra performance liquid chromatographs family, which enables to minimize undesirable analytes adsorption. Employed MaxPeak High Performance Surfaces technology enables you to see what you were not aware of yet.

L31 Vývoj metody pro stanovení procesních kontaminantů palmového tuku pomocí superkritické fluidní chromatografie

Kouřimský T., Hrbek V., Navrátilová K., Hajšlová J.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

Estery mastných kyselin s 2- a 3-chlorpropandiolem (2- a 3-MCPD) spolu s glycidyl estery mastných kyselin patří do skupiny kontaminantů potravin, vznikajících v prostředí o vysoké teplotě převážně při průmyslovém zpracování. Nejčastěji se vyskytují v rafinovaných rostlinných tucích a olejích, zejména pak v palmovém tuku. Jejich nejvýznamnějšími prekurzory jsou parciální estery glycerolu, jako jsou diacylglyceroly (DAG). V souvislosti s dokumentovanou toxicitou volného MCPD a glycidolu, které jsou z těchto sloučenin účinně uvolňovány enzymatickou hydrolyzou v gastrointestinálním traktu, a s ohledem na výskyt těchto kontaminantů v potravinách, navrhl v roce 2019 Generální ředitelství pro zdraví a bezpečnost potravin (DG SANTE) maximální limity pro několik potravinářských komodit. I proto neustále narůstají požadavky na adekvátní analytické metody a lepší objasnění mechanismů jejich vzniku.

Cílem této studie bylo vyvinout a optimalizovat metodu umožňující rychlé simultánní stanovení různých intaktních esterů MCPD a glycidolu v palmovém tuku s využitím superkritické fluidní chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií (SFC-MS) a zkoumat možnosti použití iontové mobility (IM) k separaci 2- a 3-izomerů esterů MCPD. Na rozdíl od běžně používané GC-MS metody, která stanovuje celkové MCPD a glycidol po hydrolyze, lze takto charakterizovat strukturu jednotlivých analytů. Metoda SFC-MS účinně separuje a detekuje 9 esterů MCPD a 7 esterů glycidolu v rozmezí koncentrací 0,1 a 12,5 mg / kg. Pro splnění podmínek výtěžnosti a opakovatelnosti na hladině 125 µg / kg požadovaných legislativou je však nutná další optimalizace. Za dosud testovaných podmínek nebylo dosaženo oddělení izomerů 2- a 3-MCPD pomocí IM. Součástí této prezentace bude i srovnání alternativní analytické strategie k SFC-MS v podobě LC-MS na reversní fázi.

Development of a method for determination of processing contaminants of palm fat by supercritical fluid chromatography

Fatty acid esters of 2- and 3- chloropropanediol (2- and 3-MCPD) together with glycidyl fatty acids esters belong to a group of process-induced chemical contaminants, formed in high temperature environments mainly during industrial food processing. They most commonly occur in refined vegetable oils, especially in palm fat. Most potent precursors of MCPD esters are partial esters of glycerol, such as diacylglycerols (DAG). With regards to the documented toxicity of free MCPD and glycidol, which are effectively released by enzymatic hydrolysis in gastrointestinal tract, and considering the occurrence of these contaminants in food supply, The Directorate-General for Health and Food Safety (DG SANTE) proposed in 2019 maximum limits for several food commodities. Hence, the requirements for adequate analytical methods and better elucidation of their formation pathways are constantly increasing.

The aim of this study was to develop and optimise a method enabling a rapid, simultaneous determination of various intact esters of MCPD and glycidol in palm fat, with the use of supercritical fluid chromatography coupled with mass spectrometry (SFC-MS) and the possibility to use ion mobility (IM) to separate 2- and 3-isomers of MCPD esters was tested too. Contrary to a routine GC-MS method which determines total MCPD esters after hydrolysis, this way, the pattern of individual species can be characterized. The SFC-MS method effectively separates and detects 9 esters of MCPD and 7 esters of glycidol in concentration range between 0,1 and 12,5 mg/kg. However, additional modifications are required to meet the recovery and repeatability at 125 µg/kg required by legislation. Separation of the 2- and 3-MCPD isomers by IM has not yet been achieved under the conditions tested so far. As a part of this presentation, critical comparison of SFC-MS and reversed phase LC-MS, the alternative analytical strategy, will be provided.

L32 Nutritional value of fish: with regards to the important but less gained attention fish species from the Czech Republic

Khalili Tilami S. (1), Sampels S. (2), Zajíc T. (3), Krejsa, J. (3), Másílko J. (3), Mráz J (3)

(1) Dept. Microbiology, Nutrition, and Dietetics, CZU Prague;

(2) Dept. Molecular Sciences, BioCenter, SLU, Uppsala;

(3) Institute of Aquaculture and Protection of Waters, USB, South Bohemian Research Centre of Aquaculture and Biodiversity of Hydrocenoses (FROV) České Budějovice

The present work gives useful information about important nutrients from fish and their impact on human health. Moreover, nutritional value and lipid health indices, the index of atherogenicity (IA) and thrombogenicity (IT) of seven freshwater fish species from the Czech Republic which are not typically subject to aquaculture, being almost exclusively obtained by angling are discussed. The main health benefits of fish are attributed to their high content of n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids (FAs) (n-3 LC-PUFA) particularly eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA), which are known to have positive effects on the cardiovascular system as well as the nervous system of children in prenatal development, and to prevent the metabolic syndrome or obesity. More recently fish proteins, peptides and amino acids have also gained increased attention with similar properties to the n-3 FAs from fish. The two lipid health indices along with the total content of the essential n-3 FAs, eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA) as well as the ratio of n-6/n3 FAs, provide good indicators for the nutritional value of the fish. The studied species had been selected owing to the limited amount of information about their nutritional composition available. The protein content was relatively stable in all species (17.1 ± 1.55 to 19.2 ± 2.20 g/100 g). As expected, a high variability was observed in the fat content (0.74 ± 0.04 to 4.04 ± 0.81 g/100 g) and the FA composition, as well as the contents of EPA and DHA. IA and IT were close to the values stated for the Eskimo diet, indicating a high nutritional value with a positive effect for human health.

L33 Omega 3 mastné kyseliny – problém v komunikaci

Brát J.

Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

Tuky jsou mediálně vděčné téma. Jak ukazují statistiky, každý den vychází v průměru více než jeden článek věnovaný problematice tuků. Některé informace jsou správné a v souladu s vědeckými poznatky, často se však v souvislosti s tuky šíří různé mýty. V době koronavirové krize se objevovaly různé články s návody, jak se virové nákaze bránit. Z hlediska konzumace potravin byly zmiňovány například omega 3 mastné kyseliny, vláknina a vitamin D jako prostředky k posílení imunity, podobně byly doporučovány aktivity proti stresu a vhodný pohyb. Kde však omega 3 mastné kyseliny najít? Studie ukazuje, jaké informace media nabízejí svým čtenářům ohledně příjmu omega 3 mastných kyselin.

Omega 3 Fatty Acids – Communication Problems

Fats are an interesting topic for media. As statistics show, more than one article about fats are published every day on average. Some information is correct and in line with scientific knowledge, but there are often various myths spread. During the coronavirus crisis, various articles were suggesting, how to prevent the viral infection. Omega 3 fatty acids, fibre and vitamin D were often recommended in order to strengthen immunity next to anti-stress activities and exercising. But where do you find omega 3 fatty acids? The study shows what information the media offers its readers regarding omega 3 fatty acids intake.

Postery (Posters) - Úterý 25. 5.

Sekce A Mikroorganismy

P1 Výskyt *Listeria monocytogenes* v potravinách a jejich identifikace

Kodešová T., Lišková A., Rosová A., Šubrtová Salmonová H., Vlková E.

Česká zemědělská univerzita v Praze

Listeria monocytogenes (LM) je pro člověka významný alimentární patogen. Prevalence nemoci, kterou tato bakterie způsobuje, je sice nízká, ale úmrtnost je vysoká. Cílem práce byla detekce LM a optimalizace metod pro urychlení a zefektivnění identifikace. Celkem bylo analyzováno 251 vzorků potravin živočišného a rostlinného původu. Přítomnost LM ve vzorcích byla stanovena dle normy ČSN EN ISO 11290-1. Po inkubaci na selektivním médiu byly izolovány kolonie charakteristické pro LM, převedeny do bujónu z mozkosrdcové infúze (BHI, Oxoid) a kultivovány (37 °C, 24 hodin). Izoláty byly identifikovány pomocí MALDI-TOF hmotnostní spektrometrie (Bruker Daltonik GmbH) a metodou PCR za použití druhově specifických primerů pro LM a *L. innocua*. Pro ověření spolehlivosti metod byly vybrané kmeny identifikovány pomocí sekvenace 16S rDNA. Z celkového počtu analyzovaných potravin bylo nalezeno 29 vzorků (12 %) pozitivních na přítomnost listerií s lecitinázovou aktivitou, z toho byla u 21 vzorků (8 %) prokázána přítomnost LM. Izolováno bylo 121 kmenů listerií, z nichž 98 bylo identifikováno jako LM. Bylo zjištěno, že metoda MALDI-TOF MS nemá u této taxonomické skupiny dostatečnou rozlišovací schopnost pro spolehlivou identifikaci na úroveň druhu. Je ovšem užitečná pro předběžnou identifikaci na rodovou úroveň. Metoda identifikace kultur pomocí PCR, kdy bylo dosaženo až 100% spolehlivosti identifikace pomocí primerů LL6, LL5 pro LM a lin0646-F, lin0646-R pro *L. innocua*, byla vyhodnocena jako spolehlivější než MALDI-TOF MS, ale zároveň levnější a rychlejší než biochemické testy a sekvenace 16S rDNA. LM se nejčastěji vyskytovaly v potravinách vyrobených z masa a mléka. Z toho bylo 12 vzorků (5 %) určeno k přímé spotřebě. Prevalence výskytu LM v potravinách je vysoká, proto je důležité optimalizovat co nejpřesnější, nejrychlejší a nejlevnější metody identifikace těchto bakterií. Práce vznikla za podpory projektu NutRisk Centre (reg. č. CZ.02.1.01./0.0/0.0/16_019/0000845).

Occurrence of *Listeria monocytogenes* in food and their identification

Listeria monocytogenes (LM) is an important human foodborne pathogen. The prevalence of the disease caused by this bacterium is low, but the mortality is high. The aim of the work was the detection of LM and optimization of methods for its identification. A total of 251 food samples of animal and plant origin were analyzed. The presence of LM was determined according to the ČSN EN ISO 11290-1 standard. After incubation on selective medium, colonies characteristic to LM were isolated, transferred to brain heart infusion broth (BHI, Oxoid) and cultured (37 °C, 24 hours). Isolates were identified by MALDI-TOF mass spectrometry (Bruker Daltonik GmbH) and PCR using species-specific primers for LM and *L. innocua*. To verify the reliability of the methods, selected strains were identified using 16S rDNA sequencing. There were 29 food samples found to be positive for the presence of listeria with lecithinase activity, of which 21 samples (8 %) were LM positive. Total of 121 listeria strains were isolated, of which 98 were identified as LM. It was found that the MALDI-TOF MS method does not have sufficient resolution in this taxonomic group for reliable identification at the species level. However, it is useful for preliminary identification at the genus level. Identification using PCR was evaluated as more reliable. PCR showed up to 100% reliability of identification using primers LL6, LL5 for LM and lin0646-F, lin0646-R for *L. innocua*. Moreover, method is cheaper and faster than biochemical assays and 16S rDNA sequencing. LM were most commonly found in meat and milk foodstuff. Twelve of these samples were intended for direct consumption. The prevalence of LM in food is high, so it is important to optimize the most accurate, fastest and cheapest methods of identifying these bacteria. This study was supported by the European Regional Development Fund – Project NutRisk Centre (No. CZ.02.1.01./0.0/0.0/16_019/0000845).

P2 Biologická inaktivace bakterií způsobujících hnilobu brambor

Miasnikova K., Horskáková I., Beňo F., Pohůnek V., Ševčík R.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Cílem práce je ověření účinnosti prostředků biologické ochrany plodin, zejména využití bakteriofágů proti fytopatogenním bakteriím. Cílovými bakteriemi jsou *Dickeya dianthicola*, *Pectobacterium carotovorum*, které způsobují hnilobu brambor a jiných plodin. Tyto fytopatogeny se vrací zpět do oběhu a kontaminují další plodiny tím, že prací vody a hlína jsou vraceny zpět na pole, proto je třeba tyto materiály ošetřit, aby se zabránilo cirkulaci nákazy. Účinnost bakteriofágů byla testována v tekutých médiích pomocí bioreaktoru Biosan, kde byl kontinuálně měřen nárůst bakterií při různých teplotách (růstové křivky) a byl také sledován nárůst bakterií s přidavkem bakteriofágů. Další testy byly prováděny na pevných agarových půdách, kde byl vizuálně sledován nárůst bakterií a porovnán s nárůstem bakterií inhibovaným pomocí bakteriofágů. Podobné pokusy byly také provedeny přímo na plátcích brambor.

Biological inactivation of bacteria causing potato rot

The aim of this work is to verify the effectiveness of biological crop protection products, especially the use of bacteriophages against phytopathogenic bacteria. The target bacteria are *Dickeya dianthicola* and *Pectobacterium carotovorum*, which cause rot of potatoes and other crops. These phytopathogens are returned to the circulation and contaminate other crops by being returned to the field by washing water and clay, so this material needs to be treated to prevent the circulation of infection. The efficacy of bacteriophages was tested in liquid media using a Biosan bioreactor, where the growth of bacteria was continuously measured at different temperatures (growth curves) and the growth of bacteria with the addition of bacteriophages was also monitored. Other assays were performed on solid agar media, where the growth of bacteria was visually monitored and compared with the growth of bacteria inhibited by bacteriophages. Similar experiments were also performed directly on potato slices.

P3 Tolerance potravinářsky nežádoucích bakterií *Escherichia coli* a *Klebsiella pneumoniae* k chloridu sodnému

Šviráková E., Leová H. T.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Základním předpokladem moderní průmyslové výroby potravin jsou zdravotně bezpečné a jakostní výrobky. Za sníženou bezpečností a kvalitou výrobků často stojí bakterie čeledi *Enterobacteriaceae*, konkrétně bakterie druhů *Escherichia coli* a *Klebsiella pneumoniae*, vykazující různou toleranci k chloridu sodnému. Cílem této práce je zjistit toleranci potravinářsky nežádoucích bakterií *E. coli* a *K. pneumoniae* k chloridu sodnému, s využitím spektrofotometrické metody, realizované na laboratorním bioreaktoru.

Pro experimenty bylo použito 8 bakteriálních kmenů: *E. coli* (CCM 7395, LEV 682/17, LEV 687/17, LEV 1456/17) a *K. pneumoniae* (CCM 8853, LEV 700/17, LEV 1009/17, LEV 1022/17). Kmeny byly podrobeny toleranci k NaCl o následujících koncentracích (0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 20,0 % hm.). K experimentům byla použita spektrofotometrická metoda ($\lambda 600$) v reálném čase, realizovaná na laboratorním bioreaktoru RTS-8 (BioSan, LVA) pracujícího v módu kontinuálně míchaného objemu bakteriálních suspenzí. Suspenze bakterií byly kultivovány v Trypton sójovém bujónu, při teplotě 37 °C, po dobu až 96 h. Na základě výsledků bylo zjištěno, že kmeny *E. coli* tolerovaly přítomnost NaCl až do koncentrace 6,0 % hm. (slabý růst, +) s tím, že při vyšších koncentracích již nerostly (žádný růst, -). Kmeny *K. pneumoniae* byly schopny tolerovat NaCl až do koncentrace 9,0 % hm. (slabý růst, +) s tím, že při vyšších koncentracích již nerostly (žádný růst, -). Bylo konstatováno,

že testované kmeny *K. pneumoniae* byly pro své halotolerantní vlastnosti zjištěny více rizikovými, než testované kmeny *E. coli*. Výsledky této práce mohou být využity v potravinářském průmyslu, zejména masném, konzervářském a mlékárenském, při zvyšování zdravotní bezpečnosti a kvality potravinových surovin a výrobků, cestou účinné eliminace halotolerantních bakterií *E. coli* a *K. pneumoniae*.

Tolerance of food undesirable bacteria *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* to sodium chloride

The basic assumption for modern industrial food production are health-safe and quality products. The reduced safety and quality of the products are often due to bacteria of the family *Enterobacteriaceae*, in particular bacteria of the species *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*, which show different tolerance to sodium chloride. The aim of this work is to determine the tolerance of food undesirable bacteria *E. coli* and *K. pneumoniae* to sodium chloride, using a spectrophotometric method, realized on a laboratory bioreactor. Eight bacterial strains were used for the experiments: *E. coli* (CCM 7395, LEV 682/17, LEV 687/17, LEV 1456/17) and *K. pneumoniae* (CCM 8853, LEV 700/17, LEV 1009/17, LEV 1022/17). The strains were subjected to NaCl at following concentrations (0; 5.0; 6.0; 7.0; 8.0; 9.0; 10.0; 20.0 wt. %). The real-time spectrophotometric method ($\lambda 600$), realized on the laboratory bioreactor RTS-8 (BioSan, LVA) operating in the mode of continuously stirred volume of bacterial suspensions, was used for experiments. The bacterial suspensions were cultivated in Trypton soy broth, at temperature 37°C, for up to 96 h. Based on the results, it was found that *E. coli* strains tolerated the presence of NaCl up to the concentration of 6.0 wt. % (weak growth, +) with the fact that at higher concentrations they no longer grew (no growth, -). *K. pneumoniae* strains were able to tolerate NaCl up to the concentration of 9.0 wt. % (weak growth, +) with the fact that at higher concentrations they no longer grew (no growth, -). It was submit that the tested strains of *K. pneumoniae* were found to be more risky than the tested strains of *E. coli* due to their halotolerant properties. The results of this work can be used in the food industry, especially in meat, canning and dairy industries, when increasing health safety and quality of food raw materials and products, through the effective elimination of halotolerant bacteria *E. coli* and *K. pneumoniae*.

Sekce B NaCl

P4 Vliv obsahu NaCl na růst mikroorganismů v potravinách

Švihlíková A., Horsáková I., Pohunek V., Beňo F., Ševčík R.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Základními výživovými požadavky mikroorganismů je dostupnost vody, zdroje energie, zdroje dusíku, dostupnost minerálních látek, vitaminů a s nimi spojených růstových faktorů. Sůl snižuje aktivitu vody, má vliv na dobu trvanlivosti a má antimikrobiální vlastnosti. Dochází k dehydrataci a smršťování bakteriálních buněk v hypertonickém prostředí. Množství NaCl je jedním z faktorů trvanlivosti potravin. Cílem práce bylo porovnat vliv NaCl na růst níže uvedených mikroorganismů. Pro účely experimentu byly vybrány zástupci různých morfologických skupin bakterií. Posuzoval se vliv NaCl na Gram pozitivní koky (*Streptococcus thermophilus*), Gram pozitivní tyčinky (*Listeria innocua*), Gram negativní (*Escherichia coli* O157:H7 nepatogenní, *Pseudomonas fluorescens*). K posouzení vlivu teploty na růst mikroorganismů byly využity jednotlivé růstové křivky mikroorganismů. Sledována byla především lag-fáze, konkrétně její změna za různých podmínek nastavených tak, aby simulovaly běžné potravinářské výrobky. Samotné měření bylo provedeno pomocí laboratorního kontinuálního bioreaktoru RTS-8.

Influence of NaCl content on the growth of microorganisms in food

The basic nutritional requirements of microorganisms are the availability of water, energy sources, nitrogen sources, the availability of minerals, vitamins and related growth factors. Salt reduces water activity, affects shelf life and has antimicrobial properties. Bacterial cells dehydrate and contract in a hypertonic environment. The amount of NaCl is one of the factors of food shelf life. The aim of this work was to compare the effect of NaCl on the growth of the following microorganisms mentioned below. Representatives of different morphological groups of bacteria were selected for the purposes of the experiment. The effect of NaCl on Gram positive cocci (*Streptococcus thermophilus*), Gram positive rods (*Listeria innocua*), Gram negative (*Escherichia coli* O157:H7 non-pathogenic, *Pseudomonas fluorescens*) was assessed. Individual growth curves of microorganisms were used to assess the effect of temperature on the growth of microorganisms. Mainly, the lag phase was monitored, specifically its change under various conditions set to simulate common food products. The measurement was performed using a laboratory continuous bioreactor RTS-8.

P5 Nenápadné zdroje sodíku v denním příjmu potravy

Bednár J.

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

Cílem této studie bylo zaměřit se na obsah sodíku v potravinách, které mohou mít nečekaně vysoký obsah. Jednalo se hlavně o přílohy hlavních jídel, jako jsou brambory, těstoviny, rýže a knedlíky. Dále se tato práce zabývala konzumací polévek a souvisejících množství sodíku, které jsou přijímány v jedné porci. Výsledky jsou porovnávány s doporučenou denní dávkou sodíku dle WHO. Vzorčky byly analyzovány přímou potenciometrií za použití iontově selektivní sodíkové elektrody. Tato metoda založená na detekci tohoto iontu je vhodnější pro analýzu sodíku, protože sodík se do potravin dostává v jiných formách než v kuchyňské soli, jako je glutamát sodný. A tato metoda ho dokáže zachytit ve všech jeho podobách.

Surprisingly large sources of sodium in the daily diet intake

The aim of this study was to focus on the sodium content in foods, which often do not realize its high contents. It was mainly the normal type of supplement potatoes, pasta, rice, and leavened dumpling. Further on this work dealt with the consume of soups and the related amounts of sodium, which are accepted in one portion. The results are compared with the recommended daily sodium intake according to WHO. Samples were analyzed by direct potentiometry using an ion-selective sodium electrode. This method, based on the detection of this ion is more suitable for analysis of sodium, because sodium is given to food in other forms than table salt, such as monosodium glutamate. And this method can capture it in all its forms.

P6 Obsah soli v lahůdkářských výrobcích

Rysová J.

Výzkumný ústav potravinářský Praha

Sůl kuchyňská je nejběžnější přísada k dochucování potravin a má významný vliv na technologii výroby potravin. Přívod soli/sodíku potravou je pro člověka nezbytný, ale současná konzumace soli v České republice téměř 14 g na osobu a den vysoce překračuje dávku soli doporučenou WHO (5 g/den). Vedle pečiva, sýrů a masných výrobků jsou to právě lahůdkářské výrobky, které obsahují značné množství soli. Bylo analyzováno celkem 10 druhů obložených chlebíčků od různých výrobců představujících průřez sortimentem na trhu, dále 12 vzorků uzených a marinovaných rybích výrobků a dalších 9 vzorků nakládaných oliv, zeleniny i dalšího zboží. Nejvyšší obsah soli byl nalezen ve vzorcích oliv a některých rybích výrobků (4,9 %, resp. 2 %). Obsah soli v chlebíčcích se lišil podle použité oblohy. Kaviár, uzenina nebo sýr výrazně zvýšily celkový obsah soli ve vzorcích chlebíčků. Obsah soli v chlebíčcích se pohyboval v rozmezí 0,7-2,28 %. Výsledky naznačují, že lahůdky se mohou při časté konzumaci významně podílet na vysokém denním příjmu soli.

The salt content in delicatessen products

Salt is the most common ingredient in food flavoring and has a significant impact on food technology. The supply of salt / sodium through food is essential for humans, but the current consumption of salt in the Czech Republic is almost 14 g per person per day. This salt intake highly exceeds the dose of salt recommended by the WHO (5 g / day). In addition to bread, cheese and meat products, there are delicatessen products that contain a significant amount of salt. A total of 10 types of sandwiches from various manufacturers representing a variety of the assortment on the market were analyzed, as well as 12 samples of smoked and marinated fish products and another 9 samples of pickled olives, vegetables and other products. The highest salt content was found in samples of olives and some fishery products (4.9% and 2%, respectively). The salt content of the sandwiches varied according to the garnish used. Caviar, sausage or some cheese significantly increased the total salt content in sandwich samples. The salt content in the sandwiches ranged from 0.7-2.28%. The results suggest that delicatessen with frequent consumption may contribute significantly to the high daily salt intake.

Sekce C Mléko

P7 Aplikace plynové chromatografie pro zhodnocení vlivu sníženého obsahu soli v sýrech na profil těkavých látek

Grégrová A. (1), Fiantoková T. (1), Kružík V. (1), Trešlová Š. (2), Němečková I. (2), Čížková H. (1), Rajchl A. (1)

- (1) Ústav konzervace potravin VŠCHT Praha;
(2) Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o., Praha

Tato studie je zaměřena na kritické zhodnocení vlivu sníženého obsahu soli a způsobu zpracování na změny profilů a zastoupení těkavých látek u reformulovaných mléčných výrobků, tj. poloproduktů vyrobených zrajících sýrů. Bylo předpokládáno, že u vzorků sýrů (složení: mléko, mlékařská kultura CCDM 1, chlorid vápenatý a syřidlo) s různou dobou zrání a solení budou odlišné profily těkavých látek a obsahy soli. Sůl byla u vzorků stanovena metodou atomové absorpční spektrometrie (AAS). Metodou mikroextrakce na tuhou fázi (SPME) ve spojení s plynovou chromatografií a hmotnostním detektorem (GC/MS) byly stanoveny profily těkavých sloučenin. Tyto látky byly identifikovány na základě srovnání spekter s NIST knihovnou hmotnostních spekter a pomocí Kovatsových retenčních indexů (RI) a kvantifikovány na základě ploch píků. Jak bylo očekáváno, čím delší byla doba solení, tím vyšší byl stanoven obsah soli ve finálním výrobku. Na základě stanovených profilů těkavých látek byl potvrzen vliv doby zrání, tj. s delší dobou zrání byl dosažen bohatší profil těkavých látek, avšak čas setrvání sýrů v solné lázni významný vliv neměl.

The use of gas chromatography in the evaluation of reduced salt cheeses effect on the profile of volatile substances

This study is focused on critical evaluation of reduced salt content effect and processing way on changes in profiles and representation of volatile substances in reformulated dairy products, ie pilot-made aged cheeses. It was assumed that cheese samples (composition: milk, CCDM 1 dairy microorganisms, calcium chloride and rennet) with different ripening and salting periods would have different volatile compounds profiles and salt contents. Salt of the samples was determined by atomic absorption spectrometry (AAS). Volatile compounds profiles were determined by solid phase microextraction (SPME) followed by gas chromatography-mass spectrometry (GC/MS). These substances were identified by comparing spectra with the NIST Mass Spectral Library and by using Kovats retention indices (RI) and quantified by peak area. As expected, the longer the salting time, the higher the salt content in final product was determined. Based on the determined profiles of volatile substances, influence of the ripening time was confirmed, ie with a longer ripening time a richer profile of volatile substances was reached, but time keeping cheeses in a salt brine had no significant effect.

P8 Adherence kmenů *Streptococcus thermophilus* a *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* s přidavkem jednobuněčných řas a sinic.

Mrvíková I. (1,2), Medová K. (1), Doskočil I. (2), Brányik T. (3), Kronusová O. (4), Krausová G. (1)

- (1) Oddělení technologií a mikrobiologie, Výzkumný ústav mlékárenský s. r. o. Praha;
(2) Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky ČZU v Praze;
(3) Ústav biotechnologie, VŠCHT Praha,
(4) EcoFuel Laboratories s.r.o., Praha

V dnešní době, kdy jsou kladeny stále větší požadavky na kvalitu potravin a zároveň jejich dlouhodobé uchování, se dostávají do popředí i mnohdy opomíjené metody, jako např. lyofilizace či fermentace. Fermentace je proces, při kterém dochází za účasti mikroorganismů k přeměně organických látek, nejčastěji sacharidů, na látky energeticky chudší. Díky tomuto

procesu se potravina stává lépe stravitelnou a zároveň je obohacena o zdraví prospěšné mikroorganismy a jejich metabolity. Velkou část fermentovaných výrobků tvoří fermentované mléčné výrobky. Ty jsou mezi konzumenty velmi oblíbené. Na trhu se vyskytují jak „tradiční“ fermentované mléčné produkty, jako jsou jogurty či kysané mléčné nápoje, ale také ty méně běžné, obohacené o složky podporující jejich zdravotní benefity. Nejčastěji se vyskytujícími bakteriálními kulturami ve fermentovaných mléčných výrobcích jsou kmeny rodu *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Bifidobacterium* či *Streptococcus*. Jejich prokazatelný probiotický účinek a stabilitu můžeme podpořit celou řadou prebiotik. Za jedny z potencionálních zdrojů prebiotických látek můžeme považovat jednobuněčné řasy a sinice, které jsou považovány za významný zdroj nejen zdraví prospěšných látek (vitaminů a minerálů), ale také bílkovin a nenasycených mastných kyselin. Na trhu jsou dnes nejdostupnější řasy rodu *Chlorella* či sinice *Spirulina*. Ty jsou konzumovány širokou veřejností především ve formě prášků, tablet, nebo jako přídatky v potravinách. Za účelem vývoje nových typů fermentovaných mléčných výrobků s přidavkem chlorelly a spiruliny byla sledována jejich interakce s jogurtovými kulturami. Byl testován vliv přidavku jednobuněčných řas a sinic chlorelly a spiruliny na schopnost adherence kmenů *Streptococcus thermophilus* a *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* na buněčný model simulující střevní epitel in vitro, za použití buněčných linií Caco-2 a HT29. Byly použity čtyři druhy laboratorně vykultivované biomasy – *Chlorella vulgaris* G11 s nízkým obsahem chlorofylu a vysokým obsahem karotenoidů, heterotrofní kmen *Chlorella vulgaris* H14 kultivovaná ve fermentoru s obsahem glukózy, *Chlorella vulgaris* AUT s vysokým obsahem chlorofylu kultivovaná autotrofně na venkovních plošinách a sinice *Spirulina maxima*, která byla kultivována autotrofně. Experiment probíhal na 24–jamkové destičce s buněčnými liniemi, které byly kultivovány 14 dní. Byla k nim přidána suspenze použitých probiotických kmenů a vzorky biomasy jednobuněčných řas a sinic ve finální koncentraci 2,5 a 5 mg/ml. Po kultivaci byly odstraněny neadherované bakterie a počty bakterií následně analyzovány plotnovou metodou. Přídavek všech druhů jednobuněčných řas a sinic v obou koncentracích vykazoval statisticky významný ($p < 0,05$) pozitivní vliv na adherenci kmene *S. thermophilus* na buněčné linii Caco-2. U linie HT29 byl pozorován statisticky významný pozitivní vliv na adherenci kmene *S. thermophilus* u řasy *C. vulgaris* H14 a *C. vulgaris* AUT. Adherence kmene *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* nebyla přidavkem řas *C. vulgaris* H14 a *C. vulgaris* AUT ovlivněna na žádné z buněčných linií a přidavkem řasy *C. vulgaris* G11 byla jeho adherence ovlivněna pouze při koncentraci 2,5 mg/ml na buněčné linii HT29. Statisticky významný pozitivní vliv na adherenci byl zaznamenán u přidavku sinice *S. maxima* v koncentraci 2,5 mg/ml u obou buněčných linií a v koncentraci 5 mg/ml na buněčné linii Caco-2. Výsledky naznačují, že jak *C. vulgaris*, tak *S. maxima* mohou ovlivňovat bakteriální adherenci.

Adherence of genus *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* with the addition of single microalgae and cyanobacteria

Nowadays, when there are ever-increasing demands on the quality of food and at the same time their long-term storage, often neglected methods, such as lyophilization or fermentation, are coming to the fore. Fermentation is a process in which organic substances, most often carbohydrates, are converted into energy-poor substances with the participation of microorganisms. Thanks to this process, food becomes more digestible and at the same time is enriched with healthy microorganisms and their metabolites. A large part of fermented products are fermented dairy products. These are very popular among consumers. There are both "traditional" fermented dairy products on the market, such as yoghurts or sour milk drinks, but also less common ones, enriched with ingredients that increase their health benefits. The most common bacterial cultures in fermented dairy products are strains of the genus *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Bifidobacterium* or *Streptococcus*. Their demonstrable probiotic effect and stability can be supported by a number of prebiotics. One of the potential sources of prebiotic substances can be considered microalgae and cyanobacteria, which are considered an important source not only of health-promoting substances (vitamins and minerals), but also of proteins and unsaturated fatty acids. *Chlorella* and *Spirulina* algae are the most available algae on the market today. These are consumed by the general public mainly in the form of powders, tablets, or as food additives. To develop new types of fermented dairy products, especially yoghurts, with the addition of chlorella and spirulina, their interaction with lactic acid bacteria was tested recently. In previous experiments, the effect of single-cell algae and cyanobacteria on the growth and viability of *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* was

tested. In this study, the impact of chlorella and spirulina on the adherence ability of the above strains to a tissue model stimulating intestinal epithelium in vitro was tested using Caco-2 and HT29 cell lines. We used four *Chlorella vulgaris* species obtained by laboratory cultivation process. *Chlorella vulgaris* G11 with low chlorophyll content and high carotenoid content; *Chlorella vulgaris* H14 cultivated heterotrophically on glucose in a bioreactor, *Chlorella vulgaris* AUT with high chlorophyll content grown autotrophically in outdoor thin-layer photobioreactors and *Spirulina maxima* – cyanobacteria cultivated autotrophically. All biomass samples were diluted to concentrations 2,5 and 5 mg/ml and used for testing. The experiment was performed on a 24-well plate with cell lines. The adherence ability of each strain to the intestinal epithelium was assessed after removing non-adherent cells by plate count method. The addition of all microalgae species in both concentrations showed a statistically significant positive effect on the adherence of the genus *S. thermophilus* to the Caco-2 cell line. A statistically significant positive effect was also observed on the HT29 cell line while *C. vulgaris* H14 and *C. vulgaris* AUT were added. The adherence of *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* onto any of the cell lines was not influenced by the addition of *C. vulgaris* G11, *C. vulgaris* H14 and *C. vulgaris* AUT, while adding *C. vulgaris* G11 had an effect only at concentration of 2,5mg/ml on the HT29 cell line. A statistically significant positive effect on the adherence of this bacterial strain to both cell lines was observed when *S. maxima* was added in the concentration of 2,5 mg/ml as well as 5 mg/ml to Caco-2. The results showed that the adherence of tested strains could be affected by the addition of *Chlorella* and *Spirulina*.

P9 Analýza senzoričky aktivních látek pařených sýrů s využitím metody SPME/GC/MS/O

Hanková M. (1), Němečková I. (2), Trešlová Š. (2), Čížková H. (1)

(1) Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

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

Těkavé a senzoričky aktivní látky mohou poskytnout objektivní informaci o zdroji nežádoucích chemických a mikrobiologických změn mléčných výrobků. Cílem práce bylo porovnat profil těkavých látek a predikovat smyslové vady 16 vzorků pařených sýrů odebraných z výrobního závodu a analyzovaných na konci doby trvanlivosti. Vzorky byly získány ze dvou odběrů a analyzovány pomocí plynové chromatografie s hmotnostním detektorem ve spojení s olfaktometrem, zároveň byl proveden jejich mikrobiologický rozbor (sledovány byly počty koliformních a psychrotrofních bakterií, *E. coli*, kvasinek a plísní). Z každého odběru byl následně vybrán vzorek s nejbohatším spektrem těkavých látek (pařené sýrové tyčinky a mozzarella classic bez nálevu) a pomocí šesti hodnotitelů byl podroben olfaktometrické analýze metodou detekce frekvence. Touto technikou bylo zjištěno, že k celkové vůni pařeného sýru nejvíce přispíval acetoin (NIF 1) popisován deskriptory: mléčná, umělá a sladká. U vzorku mozzarellly byla nejvýraznější kyselina hexanová (NIF 0,83) popisována jako ovocná a štiplavá. Dále k vůni nejvíce přispívaly ketony 2-butanon, 2,3-butanedion (NIF 0,67) a methoxyfenyl oxim (NIF 0,67).

Analysis of sensory active substances of stretch-curd cheeses using SPME/GC/MS/O method

Volatile and sensory active substances can provide objective information on the sources of ongoing chemical and microbiological changes in dairy products. The aim of the work was to compare the profile of volatile substances and to predict sensory defects of 16 samples of stretch-curd cheeses selected from the production plant and analyzed at the end of the shelf life. Samples were obtained in two batches and analyzed by gas chromatography with a mass detector coupled with an olfactometer, at the same time their microbiological analysis was performed (numbers of coliform and psychrotrophic bacteria, *E. Coli*, yeasts and moulds were monitored). A sample with the richest spectrum of volatile substances (cheese sticks and mozzarella classic without brine) was then selected from each batch and subjected to olfactometric analysis by detection frequency using six evaluators. With this technique, acetoin (NIF 1), described as milky, plastic and sweet, contributed the most to the overall aroma of cheese sticks. In the mozzarella sample, the most prominent substance was hexanoic acid (NIF 0.83) described as fruity and pungent. Ketones 2-butanone, 2,3-butanedione (NIF 0.67) and methoxyphenyl oxime (NIF 0.67) were the next prominent compounds contributing to the odor the most.

P10 Zastoupení syrovátkových proteinů v mléce zpracovaném ESL technologií

Škraňková Z., Bartáková K., Borkovcová I., Skočková A., Pospíšil J., Dluhošová S., Vorlová L.

Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu a gastronomie,
Veterinární univerzita Brno

Studie se zabývá změnou obsahu syrovátkových bílkovin v závislosti na způsobu tepelného ošetření mléka. Vedle vzorků syrového a pasterovaného mléka byla analyzována mléka tepelně ošetřená šetrnější technologií ESL (extended shelf life), která zachovává u mléka původní senzorycké vlastnosti. Syrovátkové bílkoviny byly stanoveny pomocí vysokoúčinné kapalinové chromatografie na reverzní fázi s PDA detekcí. Jednotlivé vzorky mléka (celkem 21) byly odebírány v letní sezóně z mlékárny v České republice. Stanovené průměrné množství v syrovém mléce činilo $1\,121 \pm 55$ mg/l α -laktalbuminu (α -LA) a $4\,028 \pm 200$ mg/l β -laktoglobulinu (β -LG), v pasterovaném mléce $1\,141 \pm 45$ mg/l α -LA a $4\,063 \pm 242$ mg/l β -LG a v mléce zpracovaném ESL technologií $1\,033 \pm 30$ mg/l α -LA a $2\,808 \pm 135$ mg/l β -LG. Z uvedených hodnot vyplývá, že vlivem pasterace mléka nedochází k významnému ovlivnění obsahu syrovátkových proteinů (rozdíly mezi výsledky nejsou statisticky významné, $p > 0,05$), zatímco vlivem ošetření mléka technologií ESL dochází k poklesu koncentrace α -laktalbuminu i β -laktoglobulinu, a to v obou případech statisticky vysoce významně ($p < 0,01$).

Representation of whey proteins in milk processed by ESL technology

The study focuses on change of whey protein content depending on the method of heat treatment of milk. Raw, pasteurized milk and milk treated by ESL (extended shelf life) technology were chosen for the study. The amount of whey protein in sample of milk was determined by ultra high performance liquid chromatography with PDA detection. The individual samples of milk (overall 21) were taken in the summer season from one dairy in the Czech Republic. The average measured values were $1\,121 \pm 55$ mg/l of α -lactalbumin (α -LA) and $4\,028 \pm 200$ mg/l of β -lactoglobulin (β -LG) in raw milk, $1\,141 \pm 45$ mg/l of α -LA and $4\,063 \pm 242$ mg/l of β -LG in pasteurized milk and $1\,033 \pm 30$ mg/l of α -LA and $2\,808 \pm 135$ mg/l of β -LG in milk treated by ESL technology. These results show that the pasteurization of milk does not significantly affect the whey protein content (differences between the results are not statistically significant, $p > 0,05$), while the ESL treatment method decreases the concentration of both α -lactalbumin and β -lactoglobulin statistically highly significantly ($p < 0,01$).

P11 Využití kyselý syrovátky k potravinářským a nepotravinářským účelům

Elich O., Drbohlav J., Borková M., Peroutková J., Šalaková A.

Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o., Praha

Tento příspěvek je informací o zkoumání nových možností využití syrovátky pro potravinářské i nepotravinářské účely. Je informací o výsledcích projektů podporovaných Národní agenturou pro zemědělský výzkum ukončeného projektu číslo QJ1510341 s názvem „Nové technologické postupy s využitím membránových procesů poskytující nové potravinářské produkty se zlepšenými nutričními a uživatelskými vlastnostmi“ a o počátečních výsledcích probíhajícího projektu číslo QK 1910392 „Ekologicky šetrné materiály pro intenzifikaci rostlinné výroby s půdoochrannými vlastnostmi na bázi obnovitelných zdrojů“. Výsledky ukončeného projektu jsou zaměřeny na využití kyselý syrovátky k zefektivnění výroby tvarohů. Ultrafiltrací syrovátky z termotvarohu lze získat retentát o sušině a obsahu bílkovin blízkých sušině odtučněného mléka. Tento retentát lze použít ke smísení s mlékem v poměru blízkém 90 % odtučněného mléka a 10 % retentátu a tuto směs použít k výrobě termotvarohu, čímž jsou využity veškeré bílkoviny mléka pro výrobu termotvarohu. Totožná směsná surovina byla použita pro výrobu jogurtu. Získaný termotvaroh a jogurt s využitím retentátu poskytl

srovnatelné senzorké vlastnosti jako kontrolní termotvaroh a jogurt a současně přinesl i ekonomické úspory. Nový projekt je zaměřen na využití kyselé syrovátky k přípravě – výrobě hydrogelů pro půdoochranné účely. Kyselá syrovátka, permeát z ultrafiltrace syrovátky a koncentrát z elektrodialýzy syrovátky jako obtížně ekonomicky využitelné vedlejší produkty – odpadní látky, byly analyzovány a vznikla idea, že by bylo možné je použít pro výrobu hydrogelů, které budou v přídávku v pěstebním substrátu nejen schopné vázat a uvolňovat vodu pro rostliny, ale nést, vázat a uvolňovat přidané živiny a živiny – minerální látky obsažené v použitých odpadních látkách. V našich pokusech jsme se zaměřili na přípravu hydrogelů, vzniklých vázáním odpadních mlékárenských produktů karboxymethylcelulózou, zesíťovaných vhodným činidlem kyselinou citronovou a močovinou. Tyto hydrogely byly také smíseny s relativně inertním materiálem např. drcenou slámou, rašelinou. Vzniklé produkty mají schopnost opakovaně vázat a uvolňovat vodu. Jsou přidávány do pěstebního substrátu rostlin s cílem zušlechtní pěstebního substrátu a zlepšení rostlinné produkce.

Use of acid whey for food and non-food purposes

This paper is information on exploring new possibilities of using whey for food and non-food purposes. It is information about the results of projects supported by the National Agency for Agricultural Research of the completed project number QJ1510341 entitled "New technological processes using membrane processes providing new food products with improved nutritional and user properties" and the current results of the ongoing project number QK 1910392 "Environmentally friendly soil conservation materials for the crop production intensification based on renewable resource". The results of the completed project are focused on the use of acid whey for the effective production of fresh cheese. By ultrafiltration of whey from thermocurd, it is possible to obtain a retentate with dry matter and protein content close to the dry matter of skimmed milk. This retentate can be used to mix with milk in a ratio close to 90 % skim milk and 10 % retentate, and this mixture can be used to make thermocurd, thereby utilizing all milk proteins to produce thermocurd. The same mixed raw material was used for the production of yoghurt. The obtained thermocurd and yoghurt using retentate provided comparable sensory properties as the control thermocurd and yoghurt and at the same time brought economic savings. The new project is focused on the use of acid whey for the preparation - production of hydrogels for soil protection purposes. Acid whey, permeate from whey ultrafiltration and whey electrodialysis concentrate as economically difficult to use by-products - wastes that were analysed and the idea came from it that they could be used for the production of hydrogels, which in addition in the soil will not only be able to bind and release water for plants, but carry, bind and release added nutrients and nutrients - minerals contained in the used waste materials. In our experiments we focused on the preparation of hydrogels, formed by binding waste dairy products with carboxymethylcellulose, crosslinked with a suitable agent citric acid, urea. These hydrogels have also been mixed with a relatively inert material, such as crushed straw, peat. The resulting products have the ability to cyclically bind and release water. They are added to the growing medium for plants in order to improve the soil for plants and improve plant production.

Sekce D Maso

P12 Hodnocení příčiny hořknutí jater a výrobků z jater

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

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Játra hospodářských zvířat jsou velmi ceněnou surovinou, která je základem celé řady masných výrobků, mezi které patří játrové paštiky, jaternice, játrové sýry, popřípadě játrové salámy. Tyto výrobky jsou často vnímány spotřebiteli negativně, především ze senzorkého hlediska, a to kvůli hořké chuti těchto výrobků, která se zmocňuje vyššími teplotami při pasteračních a především sterilizačních záhřevcích. Mezi faktory způsobující hořkou chuť jater a výrobků z jater patří reakce neenzymového hnědnutí, proteolýza, oxidace mastných kyselin a celá řada dalších reakcí. V rámci této experimentální práce bylo vyzkoušeno maskování hořké chuti u játrových paštik pomocí soli, disacharidu trehalosy a komerčního přípravku s následným senzorkým vyhodnocením účinnosti vybraných látek. Z možných faktorů, které způsobují hořknutí jater, se tato práce zaměřila na obsah glykogenu, který by měl být hlavním faktorem způsobujícím hořkou chuť jater a výrobků z jater.

Evaluation of the cause of bitterness of the liver and liver products

Livestock livers are a highly valued raw material, which is the basis of a number of meat products, including liver pâtés, liversausage, liver cheese, or liver salami. These products are often perceived negatively by consumers, especially from a sensory point of view, due to the bitter taste of these products caused by higher temperatures during pasteurization and especially sterilization. Factors cause bitter taste in liver and liver products include non-enzymatic browning reactions, proteolysis, fatty acid oxidation, and a variety of other reactions. In this experimental work, the masking of bitter taste in liver pâtés was tested using salt, trehalose disaccharide and a commercial preparation with subsequent sensory evaluation of the effectiveness of selected substances. Among the possible factors that cause bitterness of the liver, this work focused on the content of glycogen, which should be the main factor causing the bitter taste of liver and liver products.

P13 Možnosti využití pulzního elektrického pole při výrobě masných výrobků

Beňo F., Fořtová E., Pohůnek V., Ševčík R.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Pulzní elektrické pole (PEF = pulsed electric field) je relativně nová netermální technologie využívaná v potravinářství zejména jako konzervační metoda, během které dochází k aplikaci krátkých (μs) elektrických impulsů vysokého napětí na potravinářské výrobky umístěné mezi dvěma elektrodami. Kromě využití jako netermální pasterace má technologie PEF potenciální využití i v dalších potravinářských procesech. Zejména by se PEF mohlo využívat ke zlepšení sdílení hmoty, které se může využít při extrakci, sušení a mražení výrobků. Při zpracování masa a masných výrobků se PEF zkoumá právě díky schopnosti modifikovat strukturu membrán a zvyšovat tak přenos látek. Díky tomu má PEF potenciální využití ke zrychlení a optimalizaci procesu jako jsou nasolování, nakládání, masírování a sušení masa. Po částečném narušení buněčných tkání masa dochází ke zvýšení difúzního toku a lepšímu průchodu solící směsí a koření. Narušení buněčných tkání má také potenciál ve výrobě sušených a fermentovaných masných výrobků. Zvýšení membránové permeability má za následek uvolňování vody z buněk, což by mohlo vést k urychlení sušících a zracích procesů masných výrobků, a tím ke zlepšení ekonomiky výroby trvanlivých masných výrobků.

Pulsed electric field and its possibility for meat product production

Pulsed electric field (PEF) is a relatively new nonthermal technology used in the food industry for preservation, during which high voltage short (μs) impulses are applied to food products placed between two electrodes. In addition to its use as a nonthermal pasteurization, PEF technology has potential use in other food processes. PEF could be used for mass transfer, improving extraction, drying, and freezing of products. In meat and meat products processing, PEF is studied precisely due to its ability to modify the structure of membranes and thus increase the substance transfer. Electroporation has a potential to be used to speed up and optimize salting, marinating, tumbling, and aging processes. The formation of electropores in cellular tissues leads to an increase in diffusion flux (better salt and spice transfer) and has potential in the production of dried and fermented meat products. The increase in membrane permeability results in the release of water from the cells, which could lead to an acceleration of the drying and maturing processes of the meat products, and thus to an improvement in the economy of the production of durable meat products.

P14 Využití obrazové analýzy pro hodnocení kvality masa a masných výrobků

Beňo F., Černá B., Pohůnek V., Bauer J., Ševčík R.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Pod pojmem kvalita masa lze rozumět výčet jednotlivých atributů, které se dohromady podílí na produkci takového výrobku, jenž je akceptován konzumentem. Ke stanovení kvality masa a masných výrobků je kromě jiného běžně využíváno vizuální hodnocení. Vizuální hodnocení

je běžně využíváno i samotnými spotřebiteli při výběru produktů, jelikož se spotřebitelé spoléhají na své smysly a v tomto případě zejména na zrak. Problémem je však subjektivní pohled každého ze spotřebitelů, který může být navíc ovlivněn působením mnoha faktorů. Analýza obrazu (OA), nazývaná také jako počítačové vidění (computer vision, machine vision) je rychlá, nedestruktivní, objektivní, cenově dostupná metoda, která se uplatňuje v mnoha odvětvích potravinářského průmyslu. Je založena na kombinaci technologií záznamového zařízení (kamera) – počítač. Další základní komponentou je osvětlení, jehož správné nastavení může přispět ke zvýšení kontrastu a zlepšení celkové efektivity systému. Proces získání finálního obrazu zahrnuje zachycení, zpracování a analýzu snímku. V masném průmyslu se využívá obrazové analýzy ve velké míře, a to k hodnocení kvality od počátečních charakteristik suroviny až po konečné masné produkty. Obecně lze využít tuto metodu pro zhodnocení barvy, distribuci tukových částic ve výrobcích (špekáček, Gothajský salám) a sledovat barevné změny výrobků během skladování. Pro hodnocení vstupní suroviny (jatečně upravených těl nebo vybrané partie) lze vytvořit škálu standardů pro barvu a zastoupení tukové tkáně (mramorování) vepřového a hovězího masa a následně jej standardizovat a kategorizovat.

Meat and meat products evaluation using image analysis

The term meat quality can be understood as a list of individual attributes that together contribute to the production of a product that is accepted by the consumer. Among other evaluation methods, visual evaluation is commonly used to determine the quality of meat and meat products. Visual evaluation is also commonly used by consumers themselves when choosing products, as consumers rely on their senses and in this case especially their eyesight. The problem is the subjective view of each of the consumers, which can also be influenced by many factors. Image analysis (also called computer vision) is a fast, nondestructive, objective, and affordable method that is used in many sectors of the food industry. It is based on a combination of recording device technology (camera) - computer. Another basic component is lighting, the correct setting of which can help increase contrast and improve the overall efficiency of the system. The process of obtaining the final image involves capturing, processing, and image analysis. Image analysis is widely used in the meat industry for evaluation quality from the initial characteristics of the raw material to the final meat products. In general, this method can be used for colour evaluation, distribution of fat particles in products (sausage, Gothaj salami), and monitoring of colour changes of products during storage. For the evaluation of the input raw material (carcasses or anatomical parts), a range of standards for the colour and marbling of pork and beef can be created, and then the input material can be subsequently standardized and categorized.

P15 Filety lososa obecného (*Salmo salar*) uzené studeným kouřem pomocí gastronomického zařízení Super Aladin

Buchtová H., Abdullah F. A. A., Vorlová L.

Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu a gastronomie, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární univerzita Brno

Studie byla zaměřena na testování jednotky Super Aladin používané v gastronomii k vyvíjení studeného kouře na čerstvé filety lososa obecného za účelem stanovení obsahu čtyř indikátorových polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH polycyclic aromatic hydrocarbons: benzo(a)anthracen B(a)A, chrysen CHR, benzo(b)fluoranthen B(a)F, benzo(a)pyren B(a)P), sumy PAH 4 a sledování vlivu studeného kouře na intenzitu proteolytických (TVB-N total volatile basic nitrogen) a lipolytických (FFA free fatty acids) degradačních procesů a oxidačních dějů (TBARS thiobarbituric acid reactive substances) v závislosti na různých dlouhých dobách aplikace kouře (5, 10, 15 a 20 minut). Suma PAH 4 ve svalovině filetu vzrůstala v závislosti na délce uzení, hodnoty dosažené po 20 minutách uzení byly nízké a ve srovnání s kontrolou statisticky nevýznamné ($P > 0,05$). U nejdéle uzených vzorků se nejvýrazněji projevila bariérová ochranná funkce kůže, ve které byla koncentrace sumy PAH 4 vyšší o 66 % a obsah B(a)A vyšší o 152 %. Kromě B(a)A byl ve vzorcích lososa

ve větším množství detekován také chrysen (CH), a to zejména u vzorků uzených déle než 10 minut. Příspěvek zbývajících dvou indikátorových PAH: B(b)F a B(a)P k sumě PAH 4 byl minimální. Obsah TVB-N ve vzorcích lososa uzených studeným kouřem byl průkazně ($P < 0,05$) nižší ve srovnání s kontrolními vzorky. Degradaci lipolytické procesy probíhaly v opačném trendu. Hodnota FFA postupně narůstala v závislosti na prodlužující se době uzení. Nejnižší intenzita lipolytických procesů (v % tuku jako kyselina olejová) byla pozorována u kontrolních vzorků ($0,35 \pm 0,07$), nejvyšší hodnoty FFA byly zjištěny u vzorků uzených po dobu 20 minut ($0,56 \pm 0,08$). Rozdíly mezi těmito hodnotami byly vysoce průkazné ($P < 0,01$). Účinek antioxidantních složek kouře ulpívajících na povrchu vzorků během uzení inhiboval sekundární oxidační procesy. Statisticky významné rozdíly hodnot TBARS mezi kontrolou a experimentálními vzorky zjištěny nebyly ($P > 0,05$).

Atlantic salmon (*Salmo salar*) fillets smoked with cold smoke using the Super Aladin gastronomic facility

The study focused on testing the Super Aladin unit used in gastronomy to develop cold smoke on fresh salmon fillets to determine the content of four indicator polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs): benzo(a)anthracene B(a)A, chrysene CHR, benzo(b)fluoranthene B(b)F, benzo(a)pyrene B(a)P, sums of PAH 4 and monitoring of the effect of cold smoke on the intensity of proteolytic (TVB-N total volatile basic nitrogen) and lipolytic (FFA free fatty acids) degradation processes and oxidation processes (TBARS thiobarbituric acid reactive substances) depending on different application times of smoke (5, 10, 15 and 20 minutes). The sum of PAH 4 in the fillet muscle increased depending on the length of smoking, the values reached after 20 minutes of smoking were low and statistically insignificant in comparison with the control ($P > 0.05$). In the longest smoked samples, the barrier protective function of the skin was most pronounced, in which the concentration of the sum of PAH 4 was higher by 66% and the content of B(a)A was higher by 152%. In addition to B(a)A, chrysene (CH) was also detected in large quantities in salmon samples, especially in samples smoked for more than 10 minutes. The contribution of the remaining two indicator PAHs: B(b)F and B(a)P to the sum of PAH 4 was minimal. The TVB-N content in cold-smoked salmon samples was significantly ($P < 0.05$) lower compared to control samples. Degradation lipolytic processes proceeded in the opposite trend. The value of FFA gradually increased depending on the lengthening time of smoking. The lowest intensity of lipolytic processes (in % fat as oleic acid) was observed in control samples (0.35 ± 0.07), the highest FFA values were found in samples smoked for 20 minutes (0.56 ± 0.08). The differences between these values were highly significant ($P < 0.01$). The effect of the antioxidant components of the smoke adhering to the surface of the samples during smoking inhibited the secondary oxidation processes. No statistically significant differences in TBARS values between control and experimental samples were found ($P > 0.05$).

P16 Zmeny oxidačnej stability a senzorickej kvality mäsových výrobkov s prídavkom extraktu z hroznových semien ako prírodného antioxidantu

Jurčaga L. (1), Bobko M. (1), Haščík P. (1), Bobková A. (2), Demianová A. (2), Belej L. (2), Kročko M. (2), Mendelová A. (3)

(1) Department of Technology and Quality of Animal Products, Slovak University of Agriculture in Nitra,

(2) Department of Food Hygiene and Safety, Slovak University of Agriculture in Nitra,

(3) Department of Technology and Quality of Plant Products, Slovak University of Agriculture in Nitra

Oxidácia lipidov je významnou príčinou degradácie a zhoršenia kvality mäsových výrobkov počas manipulácie ako aj skladovania. Tento proces je možné odložiť pridaním rôznych antioxidantov do potravín. V posledných rokoch sa v potravinárstve rozšírilo používanie prírodných antioxidantov, mäsový priemysel to nevynímajúc. V našej práci sme sa rozhodli obohatiť mäsový výrobok o výťažky zo zmesi semien hrozna Bluaburger a Cabernet Sauvignon a semien hrozna Dunaj. Pri sledovaní hladín malondialdehydu (MDA) pozorujeme pozitívny vplyv prídania extraktu z hroznových semien. Po 12 dňoch skladovania hladiny MDA v kontrolnej skupine a experimentálnych skupinách E1 a E2 dosiahli koncentráciu 0,228; 0,198, respektíve 0,213 mg.kg⁻¹. Pokiaľ ide o senzorickejšiu kvalitu výrobkov, medzi skupinami sme

nezaznamenali štatisticky významné rozdiely. To znamená, že extrakt z hroznových jadier môže byť pre mäsový priemysel zaujímavou voľbou na spomalenie procesu oxidácie lipidov v masových výrobkoch.

Changes in oxidative stability and sensory quality of meat product with grape seed extract addition as natural antioxidant

Lipid oxidation is prominent cause of degradation and quality deterioration of meat products during handling as well as storage. This process can be postponed by addition of various antioxidant to food. In recent years natural antioxidants became widespread trend, meat industry not excluding. In our work we decided to enhance meat product with extracts from Blauburger a Cabernet Sauvignon mix seeds and Dunaj seeds. During monitoring of malondialdehyde levels we observe positive effect of grape seed extract addition. After 12 days of storage levels of MDA in control group, experimental groups E1 and E2 reached concentration 0,228; 0,198 and 0,213 mg.kg⁻¹ respectively. Regarding sensory quality of products, we did not observed statistically significant changes among groups. That means grape seed extract can be an interesting option for meat industry to reduce lipid oxidation in their products.

Sekce E Nové zdroje a obaly

P17 Využití 3D tisku při výrobě potravin – review

Bauer J., Janoud Š., Ševčík R.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Rozvíjející se technologie pro potravinářský průmysl, která představuje skvělou příležitost k využití různorodosti vyráběných tvarů, možnosti náhrady některých typů potravin, výpomoci v kulinářství, domácí přípravě potravin a pokrmů a v budoucnosti i ve výrobních procesech je trojrozměrný tisk (3DP). 3D tisk jakožto aditivní výrobní proces (AM proces) využívá nanášení materiálu vrstvu po vrstvě s předem stanovenými parametry ke tvorbě 3D struktur. 3D tisk používá technologii počítačem podporovaného projektování (tzv. CAD systém), který pomáhá digitálnímu zařízení vytvářet trojrozměrné objekty bez dalšího přidaného nástroje. 3D tisk si již našel uplatnění v mnoha oborech, jako jsou například lékařství, automobilové či letecké odvětví a mnoho dalších. Během posledního desetiletí si 3D technologie tisku také našla velkou pozornost u výzkumných pracovníků na poli potravinářství, jelikož výhody přinášející 3D tisk potravinám by mohl být budoucností potravinářského průmyslu. Příspěvek se zabývá shrnutím informací a praktickým využitím 3D tisku pro potravinářský průmysl, optimalizací 3D tiskárny k tisku potravin, technikami používanými k samostatnému 3D tisku, využívaných materiálu pro tisk a v neposlední řadě vývojem 3D biotisku spojeného s kultivací kmenových buněk pro růst „kultivovaného masa“.

3D printing in food production – review

Evolving technology for the food industry, which represents a great opportunity to take advantage of the diversity of shapes produced, the possibility of replacing certain types of food, help in culinary, for food preparation at home and in the future in production processes is three dimensional printing (3DP). 3D printing as an additive manufacturing process (AM process) uses the application of material layer by layer with predetermined parameters to create 3D structures. 3D printing uses computer-aided design (CAD) technology to help a digital device create 3D objects without the added tool. 3D printing has already found application in many fields, such as medicine, the automotive and aerospace industries and many others. Over the last decade, 3D printing technology has also attracted much attention from food researchers, as the benefits of 3D printing to food could be the future of the food industry. The review deals with a summary of information and practical use of 3D printing for the food industry, optimization of a 3D printer for food printing, techniques and materials used for 3D printing, and the development of 3D bioprinting associated with cultured meat.

P18 Preference spotřebitelů týkající se výroby potravin pomocí 3D tisku

Těšíková K. (1), Jurková L. (1), Tremlová B. (1), Buchtová H. (2), Dordevic D. (1)

- (1) Ústav hygieny a technologie potravin rostlinného původu, VETUNI Brno;
(2) Ústav hygieny a technologie potravin živočišného původu a gastronomie/Hygiena a technologie masa, VETUNI Brno

Cílem této studie je průzkum názorů a postojů k technologii 3D tisku potravin. 3D tisk je automatický výrobní proces, který dokáže vytvořit hmotný objekt z virtuální předlohy nanášením jednotlivých vrstev na sebe. 3D tisk nabízí širokou škálu možností v potravinářském průmyslu a to od realizace složitých návrhů až po možnost dokonalého přizpůsobení pokrmů jedinci. Protože se jedná o technologii, která prozatím není součástí zaběhlých výrobních systémů, je nutné posoudit vnímání, potřeby a obavy konzumentů. Údaje byly shromážděny pomocí online dotazníku, který byl rozeslán česky mluvícím respondentům a konečná velikost vzorku činila N=1156. Dotazník se skládal z několika částí: seznámení s 3D tiskem potravin, porozumění 3D tisku potravin, uplatnění 3D tisku potravin a investice do koupi 3D tiskárny. Výsledky byly částečně zhodnoceny pomocí chi-square testu. Na základě získaných výsledků lze pozorovat, že velká část respondentů již slyšela o možnosti produkci potravin pomocí 3D tisku (38,8 %, N = 449). Nicméně pouze zanedbatelná část respondentů (1,5 %, N = 17) měla možnost se setkat s tištěnou potravinou. Většina respondentů souhlasí, že 3D tištěné objekty jsou vizuálně přitažlivé (64,9 %, N = 750), ale nejsou si jisti zdravotní prospěšností. Výsledky dotazníku přinesly zajímavé výsledky. I když se jedná o nový druh technologie potravin, dle získaných poznatků lze předpokládat pozitivní preferenci budoucích konzumentů.

Consumer's preferences toward novel food production with 3D printer

The aim of the study was to survey opinions and attitudes toward the technology of 3D food printing. 3D printing is an automatic production process that can create a tangible object from a virtual master by applying individual layers on top of each other. 3D printing offers a wide range of possibilities in the food industry, from the implementation of complex designs to the possibility of perfect adaptation of dishes to the individual. As this is a technology that is not yet part of well-established production systems, it is necessary to assess the perceptions, needs and concerns of consumers. The data were collected using an online questionnaire sent to Czech-speaking respondents and the final sample size was N = 1156. The questionnaire consisted of several parts: acquaintance with 3D food printing, understanding of 3D food printing, application of 3D food printing and investment in the purchase of a 3D printer. The results were partially evaluated using the chi-square test. Based on the obtained results, it can be observed that a large part of the respondents have already heard about the possibility of food production using 3D printing (38.8 %, N = 449). However, only a negligible number of respondents (1.5 %, N = 17) had the opportunity to meet with printed food. Most respondents agree that 3D printed objects are visually appealing (64.9 %, N = 750), but are unsure of their health benefits. The results of the questionnaire highlighted findings that will represent in the future a real time issues. Certainly, 3D food printing is a new type of food technology, according to the acquired knowledge, a positive preference of future consumers can be expected.

P19 Development and storage stability of melon seed kernel spread

Antonic B., Zemancova J., Dordevic D., Tremlova B.

Department of Plant Origin Food Sciences, Faculty of Veterinary Hygiene and Ecology,
University of Veterinary Sciences, Brno

Processing of melons creates large amounts of seeds as a byproduct that are being disposed of. In this study, a non-traditional spread was created and its stability at refrigeration and room temperature was tested during 7 days. The experimentally produced spreads samples included 2 controls and spreads made with incorporation of 10%, 30% and 50% of grape and parsley juices. The highest increase of measured MDA (malondialdehyde) was obtained for samples

incorporating 50% of grape juice (from 2.57 to 4.04 $\mu\text{g/g}$). The incorporation of both juices in samples at percentages of 30% and more positively affected total phenolic content after storage period. The similar trend was obtained for parameter FRAP (ferric reducing ability of plasma), but results obtained for DPPH radical inhibition did not result in some specific trend. The study emphasized the potential of melon seed byproduct as the source of bioactive substances in the preparation of spreads and similar products.

P20 Materiál z ovocných stromů jako významný zdroj fenolických látek

Adamcová A., Šilhavá K., Šírová K., Šatínský D.

Katedra analytické chemie, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

Cílem výzkumu je určit spektrum fenolických sloučenin v různých částech (listy, kůra, pupeny a květy) jabloní a hrušní. Odběr vzorků byl proveden v březnu, červnu, srpnu a listopadu v letech 2019 a 2020 pro zjištění měnicího se fenolického profilu během vegetačního období. Hlavní extrahované fenolické sloučeniny z jabloně (floridzin, floretin, kvercetin a kyselina chlorogenová) a hrušně (arbutin, rutin, kyselina chlorogenová a její deriváty) byly analyzovány dvěma validovanými HPLC metodami. Pro analýzu byly použity analytické kolony YMC-Triart C18 ExRS $150 \times 4,6 \text{ mm} \times 5 \text{ }\mu\text{m}$, 8 nm (jabloň) a ASCENTIS Express RP-Amide $150 \times 4,6 \text{ mm} \times 2,7 \text{ }\mu\text{m}$ (hrušeň). Detekce byla provedena detektorem diodového pole. V ovocných stromech byla zjištěna nejvyšší koncentrace bioaktivních sloučenin v listí v jarním období. V tomto období byla koncentrace fenolů od 164,25 mg/g - 228,85 mg/g v listech, 48,76 mg/g - 73,01 mg/g v kůře, 96,57 mg/g - 176,45 mg/g v pupenech a 74,91 mg/g - 132,43 mg/g v květech v 10 různých kultivarech jabloní. Koncentrace fenolických sloučenin v 10 odrůdách hrušní byla 85,04 mg/g - 161,69 mg/g v listech, 15,74 mg/g - 40,49 mg/g v kůře, 48,28 mg/g - 71,01 mg/g v pupenech a 45,44 mg/g - 63,43 mg/g v květech. Hlavními fenolickými sloučeninami byly phloridzin (jabloně) a arbutin a kyselina chlorogenová (hrušně). Materiál z ovocných stromů představuje doposud nevyužívaný zemědělský materiál. Je zřejmé, že tento materiál je bohatě zastoupen fenolickými látkami. Výzkum poukazuje na možnost znovuvyužití tohoto materiálu s uplatněním v kosmetickém, farmaceutickém či potravinářském průmyslu.

Tato studie byla podporována projekty TAČR Zéta TJ02000196 a GAUK 1152120.

Fruit tree material as a rich source of phenolic compounds

The aim of presented research is to determine a spectrum of phenolic compounds in apple and pear fruit tree material, such a leaves, bark, buds, and blossom. Sampling was performed in March, June, August, and November in the years of 2019 and 2020 to observe phenolic profile during vegetation period. The main extracted phenolic compounds from apple (phloridzin, phloretin, quercetin, and chlorogenic acid) and pear (arbutin, rutin, chlorogenic acid and it's derivatives) tree material were analyzed by two different validated HPLC-DAD methods. Finally, YMC-Triart C18 ExRS $150 \times 4.6 \text{ mm} \times 5 \mu\text{m}$, 8 nm (apple tree) and ASCENTIS Express RP-Amide $150 \times 4.6 \text{ mm}$, particle size 2.7 μm (pear tree) analytical columns were used for analysis. Column temperature was 30 °C and injection volume was 1 μl . The separation was performed with gradient elution at flow rate 1 ml/min. The mobile phase consisted of acetonitrile and 0.1% phosphoric acid. The detection was carried out with diode array detector. In both type of fruit trees, the highest concentration of bioactive compounds was found in leaves in spring season. In this season, the concentration range was from 164,25 mg/g – 228,85 mg/g in leaves, 48,76 mg/g – 73,01 mg/g in bark, 96,57 mg/g – 176,45 mg/g in buds, and 74,91 mg/g – 132,43 mg/g in blossom in 10 different apple tree cultivars. The concentration of phenolic compounds in 10 pear tree cultivars was 85.04 mg/g – 161.69 mg/g in leaves, 15,74 mg/g – 40,49 mg/g in bark, 48,28 mg/g – 71,01 mg/g in buds, and 45,44 mg/g – 63,43 mg/g in blossom. The main phenolic compounds were phloridzin in apple trees, and arbutin and chlorogenic acid in pear trees. Material from fruit trees is unused agricultural material. This finding can lead to apply fruit tree material as a renewable resources for food supplements or extracts with beneficial effect to human health.

P21 Autenticita a bezpečnost recyklovaného PET pro potravinářské použití

Mrlík M., Sedláčková S., Vápenka L.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Obaly z polyethylentereftalát (PET) používané v potravinářském průmyslu jsou zátěží pro životní prostředí, jelikož se jedná obvykle o výrobky na jedno použití a jejich produkce celosvětově neustále roste. Proto bude v Evropské unii od roku 2025 povinný přídavek min. 25 % recyklované suroviny do nápojových lahvích z PET. V porovnání s nově vyrobeným (tzv. panenským) materiálem má recyklovaný PET (rPET) pro potravinářské použití některé horší vlastnosti, a také je dražší. Nabízí se tak možnost záměny rPET za panenský PET. V současné době neexistuje spolehlivá analytická metoda, která by byla schopna tyto dva druhy PET od sebe odlišit. Proto se jeví jako vhodné pracovat na analytickém postupu, kterým by bylo možné rozlišit rPET a panenský PET, potenciálně i stanovit zastoupení rPET ve směsi s panenským PET. Cílem projektu je ověřit možnosti využití dříve publikovaných markerů rPET: bisfenolu A, optického zjasňovače Uvitexu OB a antimonu. Dále pak nalezení nových markerů pro stanovení rPET a navržení hodnot koncentrací vybraných markerů, které by prokazovaly rPET.

Authenticity and safety of recycled PET for food use

Polyethylene terephthalate (PET) packaging used in the food industry is a burden on the environment, as it is usually a single-use product and its production is constantly growing worldwide. Therefore the addition of at least 25% recycled raw materials in PET beverage bottles will be obligatory in the European Union from 2025. Recycled PET (rPET) for food use has some inferior properties and is also more expensive, compared to the newly produced (so-called virgin) material. This offers the possibility of replacing rPET for virgin PET. At present, there is no reliable analytical method that is able to distinguish these two types of PET. Therefore, it seems appropriate to work on an analytical procedure that could distinguish between rPET and virgin PET, potentially determine the proportion of rPET in a mixture with virgin PET. The aim of the project is to verify the possibilities of using previously published rPET markers: bisphenol A, optical brightener Uvitex OB and antimony. Furthermore, finding new markers for the determination of rPET and proposing values of concentrations of selected markers that would prove rPET.

P22 Hodnocení antioxidační aktivity jahod balených v chitosanovém obalu s přídavkem extraktu *Clitoria ternatea*

Jančíková S., Těšíková K., Dordevic D., Antonic B., Tremlová B.

Ústav hygieny a technologie potravin rostlinného původu, Veterinární univerzita Brno,

Cílem práce je zhodnotit změny antioxidační aktivity čerstvě krájených jahod, které byly baleny v chitosanovém obalu s přídavkem extraktu *Clitoria ternatea*, tzv. modrého čaje a dále pouze v chitosanovém obalu bez extraktu a kontrolní vzorky bez použití obalu. Takto připravené vzorky byly skladovány v lednici při teplotě +4°C po dobu 7 dnů. K řešení byly použity metody FRAP (ferric reducing antioxidant power), DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) a celkového stanovení polyfenolů (TPC), vždy 0., 2. a 7. den skladování. Ze získaných výsledků vyplývá, že při stanovení antioxidační aktivity metodou FRAP po 7 dnech skladování byla nejvyšší hodnota $13,62 \pm 0,18$ $\mu\text{mol Trolox/g}$ u vzorku jahod balených do chitosanového obalu s přídavkem extraktu modrého čaje, zatímco u analýz DPPH a TPC byly nejvyšší hodnoty u vzorků jahod bez obalu. Během skladování také bylo u vzorků pozorováno kolísání antioxidační aktivity, tedy u většiny vzorků nebyl pozorován trend snižování nebo zvyšování. K tomu dochází díky rozdílným aktivitám enzymů ve vzorcích. Použití filmů představuje

možné použití chitosanových obalů při balení potravin, kdy v dalších výzkumech mohou být použity obaly s vyšší koncentrací extraktu modrého čaje, který je zdrojem antioxidantních látek.

Evaluation of antioxidant activity of strawberries packaged in chitosan coatings with the addition of *Clitoria ternatea* extract

The aim of the work was to evaluate changes in antioxidant activity of freshly sliced strawberries, that were packed in chitosan packaging with the addition of *Clitoria ternatea* extract, so-called blue tea and further only in chitosan packaging without extract and control samples without packaging. The prepared samples were stored in a refrigerator at + 4 ° C for 7 days. The methods of FRAP (ferric reducing antioxidant power), DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) and total determination of polyphenols (TPC) were used for the solution, always on the zero day, 2nd and 7th day of storage. The obtained results showed that determining the antioxidant activity by FRAP after 7 days of storage, resulted in the highest value 13.62 ± 0.18 $\mu\text{mol Trolox} / \text{g}$ of the sample of strawberries packed in chitosan packaging with the addition of blue tea extract, DPPH and TPC analyzes showed the highest values for unpackaged strawberry samples. During storage, fluctuations in antioxidant activity were also observed in the samples, i.e. no trend of decreasing or increasing was observed. This is due to the different activities of enzymes in samples. The use of films represents the possible use of chitosan packaging in food packaging, where packaging with a higher concentration of blue tea extract, which is a source of antioxidants, can be used in further research.

P23 Vliv přídavku mrkve do krmné dávky hmyzu na jeho nutriční hodnotu a obsah vybraných lipofilních vitaminů

Petříčková D. (1), Kulma M. (2), Kurečka M. (2), Burešová B. (3), Paznocht L. (3), Kouřimská L. (1), Kotíková Z. (3)

- (1) Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, ČZU v Praze;
- (2) Katedra zoologie a rybářství, ČZU v Praze;
- (3) Katedra chemie, ČZU v Praze

Vzhledem ke zvyšujícímu se počtu obyvatel na naší planetě, je nutné hledat nové zdroje kvalitních živin k pokrytí zvyšující se poptávky po potravinách. V posledních letech se jeví jedlý hmyz jako možná alternativa pro řešení tohoto problému. Hmyz je dobrým zdrojem tuku či proteinu, zároveň je při chovu oproti hospodářským zvířatům méně náročný na množství vody a prostoru, produkuje méně skleníkových plynů, má rychlý životní cyklus a dobrou schopnost reprodukce. Proto by mohl být využit pro výživu lidskou i jako krmivo pro hospodářská zvířata či ryby. Složení hmyzu je ovlivněno mnoha faktory, jako jsou například druh hmyzu, vývojové stádium, podmínky chovu či složení krmiva. Z krmiva je hmyz schopen kumulovat některé látky do svého těla. Vybrané druhy jedlého hmyzu tedy mohou být zajímavým zdrojem vitaminů (např. A, E), jejichž obsah v jedlém hmyzu lze ovlivnit právě složením krmiva bohatým na tyto vitaminy. Náš výzkum byl tedy zaměřen na zjištění vlivu suplementace krmiva zeleninou bohatou na obsah karotenoidů a na základní nutriční složení jedlého hmyzu. Jako zelenina byla použita mrkev a k testování byl vybrán cvrček stepní (*Gryllus assimilis*). Bylo testováno pět možností krmení, které se lišily v časovém úseku podávání mrkve – po celý život, 14 dní před usmrcením, 7 dní před usmrcením, 3 dny před usmrcením a poslední skupina nebyla mrkví krmena vůbec. Každá skupina byla chována v triplikátu.

V lyofilizovaných vzorcích hmyzu byly stanoveny vybrané základní nutriční hodnoty – obsah sušiny a popelovin gravimetricky, bílkovin (Kjeldahlova metoda), tuků (extrakce dle Soxhleta), karotenů a tokoferolů (HPLC-DAD). Dle výsledků nebyl zaznamenán významný rozdíl v obsahu základních měřených živin a tokoferolů. Byl ale zaznamenán rozdíl v obsahu karotenů v závislosti na tom, jak dlouho před sklizní byli pokusní jedinci krmeni krmivem s přídavkem mrkve. Bylo tedy zjištěno, že změnou krmné dávky lze modulovat nutriční hodnotu jedlého hmyzu, v tomto případě hladinu karotenů.

The effect of the addition of carrot to the feed of insects on its nutritional value and the content of selected lipophilic vitamins

Due to the growing world population, it is necessary to look for new sources of quality nutrients to meet the growing demand for food. In recent years, edible insects have emerged as a possible alternative to solving this problem. Insects are a good source of fat and protein; they are also less demanding on water and space and produce less greenhouse gases than livestock. They have a fast life cycle and a good ability to reproduce. Therefore, they could be used for human nutrition and as feed. The composition of insects is influenced by many factors, such as the species, the developmental stage, rearing conditions or the composition of the feed. Insects are able to accumulate some substances from feed in their body. Thus, selected species of edible insects can be an interesting source of vitamins (e.g. A, E). Their content can be influenced by the composition of the feed rich in these vitamins. Our research was therefore focused on determining the effect of feed supplementation with vegetables rich in carotenoids and the basic nutritional composition of edible insects. Carrot was used as vegetable and crickets (*Gryllus assimilis*) were selected for testing. Five feeding options were tested, which differed in the period of carrot administration - entire life, 14 days, 7 days, 3 days before harvesting and control group. Each group was kept in triplicate. Selected basic nutritional values were determined in lyophilized insect samples - dry matter and ash content gravimetrically, proteins (Kjeldahl method), fat (Soxhlet extraction), carotenes and tocopherols (HPLC-DAD). According to the results, there was no significant difference in the content of measured nutrients and tocopherols. A difference in the content of carotenes was recorded depending on how long before the harvest the insects were fed with the addition of carrot. Thus, it has been found that by changing the feed, the nutritional value of the edible insect, in this case the carotene level, can be modulated.

P24 Vliv krmiva na nutriční parametry jedlého hmyzu

Škvorová P., Kouřimská L., Kulma M.

Česká zemědělská univerzita v Praze

Růst světové populace bude vyžadovat produkci obrovského množství potravin. Vzhledem k omezené ploše pastvin však bude velmi obtížné tuto potřebu uspokojit konvenčními zdroji potravy. To může vést k nedostatku potravin, zejména živočišného původu. Bude proto nutné hledat nové zdroje živočišných bílkovin, jako je hmyz, které mají vysokou nutriční hodnotu. Již od roku 2003 Organizace pro výživu a zemědělství (FAO) uznává potenciál užívání jedlého hmyzu pro potraviny a krmiva a podporuje řadu témat souvisejících s jedlým hmyzem. Nutriční hodnota závisí na podmínkách chovu, vývojovém stadiu a technologických úpravách. Důležitým vlivem, který taktéž ovlivňuje nutriční hodnotu, je typ potravy. Cílem této práce bylo posoudit vliv přídatku řepkových výlisků (přidáno bylo 70 % ke klasické krmné směsi pro brojlery, která se při pokusech s jedlým hmyzem na České zemědělské univerzitě již osvědčila) na nutriční hodnotu cvrčka banánového (*Gryllus assimilis*). Toto krmivo vzniká jako vedlejší produkt při lisování řepkových semen za tepla. Obsahuje vysoký podíl dusíkatých látek i vysoký podíl tuku, což zajišťuje vysokou nutriční kvalitu jak z hlediska bílkovinného, tak i energetického krmiva. Zároveň se jedná o odpadní produkt, který kromě krmivářství nachází využití v bioplynových stanicích. V České republice se jedná o poměrně hojně se vyskytující produkt. Druhé skupině cvrčků byla podávána konvenční krmná směs pro brojlery založená na sóje.

Bylo zjištěno, že na obou typech krmiva byly schopni cvrčci prosperovat. Taktéž nutriční hodnoty obou skupin vykazovaly velmi podobné hodnoty. Závěrem lze tedy jako možnou alternativu k sójovému krmivu pro cvrčky doporučit i řepkové výlisky.

Influence of feed on nutritional parameters of edible insects

The growth of the world's population will require the production of vast amounts of food. However, due to the limited area of pastures, it will be very difficult to meet this need with conventional food sources. This can lead to food shortages, especially of animal origin. It will therefore be necessary to look for new sources of animal protein, such as insects, which have a high nutritional value. Since 2003, the Food and Agriculture Organization (FAO) has recognized the potential of edible insects for food and feed and has supported a range of edible insect-related topics. The nutritional value depends on breeding conditions, developmental stage and technological modifications. An important influence that also affects the nutritional value is the type of food. The aim of this work was to assess the effect of the addition of rapeseed pomace (70% was added to the classic feed mixture for broilers, which has already proven itself in experiments with edible insects at the Czech University of Life Sciences) on the nutritional value of banana cricket (*Gryllus assimilis*). This feed is a by-product of hot pressing of rapeseed. It contains

a high proportion of nitrogenous substances and a high proportion of fat, which ensures high nutritional quality in terms of both protein and energy feed. At the same time, it is a waste product which, in addition to animal feed, is used in biogas plants. In the Czech Republic, it is a relatively abundant product. The second group of crickets was fed a conventional soybean-based broiler feed. It was found that crickets were able to thrive on both types of food. Also, the nutritional values of both groups showed very similar values. In conclusion, rapeseed expellers can be recommended as a possible alternative to soy feed for crickets.

Sekce F Cereálie

P25 Celkový obsah polyfenolů v obilovinách - Vliv extrakce

Podloucká P., Polišínská I.

Agrotest fyto, s.r.o., Kroměříž

Polyfenolické sloučeniny jsou rozsáhlou skupinou látek, které nacházíme v rostlinách. Mají pozitivní vliv na zdraví člověka, který je připisován jejich antioxidačním vlastnostem. Kromě ovoce a zeleniny jsou významným zdrojem těchto látek i obiloviny. V zrna obilovin jsou polyfenolické látky koncentrovány hlavně v obalových vrstvách a klíčku. Pro stanovení celkového obsahu polyfenolů se nejčastěji používá spektrofotometrická Folin - Ciocalteuova metoda. Prvním a nejdůležitějším krokem stanovení je extrakce polyfenolických látek. V naší studii jsme porovnávali pět různých postupů extrakce. Nejvyšší obsah polyfenolů byl zaznamenán při použití bazické hydrolýzy. Tento postup uvolňuje i nerozpustné polyfenoly navázané na buněčnou stěnu. Nejnižší obsah byl zaznamenán při použití roztoku metanolu, kdy dochází k extrakci pouze rozpustných polyfenolů. Celkový obsah polyfenolických látek je silně závislý na postupu extrakce.

Total polyphenol content in cereals - The influence of extraction

Polyphenols are the large group of compounds derived from plants. They are studied for their beneficial effects on the human health which is attributed to their antioxidant features. Barring fruit and vegetables, the important source of polyphenols are cereals. In the cereal kernel, polyphenols are concentrated mainly in the outer parts of kernel and the germ. To study the total polyphenol content, the spectrophotometric Folin - Ciocalteuova method is used the most often. First and the most important step of the experiment is always extraction of polyphenols. In our study, we have compared five different approaches to the extraction. The highest polyphenol content was detected by using basic hydrolysis. During this approach, there are also released the dissoluble polyphenols which are bounded on the cell walls. On the other hand, the lowest amount of polyphenols was detected by extraction with methanol solution, by which only soluble polyphenols are extracted. Total polyphenol content strongly depends on the procedure of extraction.

P26 Zastúpenie fenolových zlúčenín a antioxidačné vlastnosti fermentovaných pohánkovo/mliečnych produktov

Mikulajová A. (1), Matejčeková Z. (2), Mošovská S. (1), Hybenová E. (1)

(1) Oddelenie výživy a hodnotenia potravín, Ústav potravinárstva a výživy, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave;

(2) Max Sport s.r.o., Bratislava

Výsledky viacerých štúdií ukazujú, že klíčenie a fermentácia môžu viesť k zvýšeniu nutričnej a nutričnej kvality cereálií. V našej práci sme preto venovali pozornosť hodnoteniu vplyvu fermentačného procesu v pohánkovo/mliečnych produktoch, z hľadiska zmien v obsahu fenolových zlúčenín (reakciou s Folin-Ciocalteu činidlom) a antioxidačnej aktivity (DPPH a FRAP metódami). Sledovali sme účinky samostatnej a spoločnej fermentácie kultúrou Fresco

DVS 1010 (*Lactococcus lactis* spp. *lactis*, *Lactococcus lactis* spp. *cremoris*, and *Streptococcus salivarius* spp. *thermophilus*) a potenciálne probiotického izolátu *Lactobacillus plantarum* HM1. Fermentácia prebiehala pri 37 °C 8 h a následne pri 6 °C 21 dní. Fermentácia ovplyvňovala sledované parametre. Celkové množstvo fenolov v konečných produkoch pri samostatnej fermentácii vzrástlo o 37,3 % a pri spoločnej fermentácii o 22,0 %. Zlepšili sa tiež antiradikálové (o 37,3 % a 22,0 %) a redukčné schopnosti (o 31,3 % a 35,6 %). Výsledky ukázali, že navrhnutý výrobok je dobrým substrátom pre rast a prežívanie probiotických baktérií. Počty použitého kmeňa *Lactobacillus plantarum* HM1 presahovali, počas skladovania, hodnotu 6 log KTJ/mL, čo je minimálna požiadavka na dosiahnutie zdraviu-prospešných účinkov.

Phenolic content and antioxidant properties of fermented buckwheat/milk products

Several studies have indicated that sprouting or fermentation may improve the nutritional and nutraceutical value of cereals. Hence, our work was focused on fermentation of dairy product supplemented with buckwheat flour, its conditions and influence on bioactive compounds - phenolic compounds (using Folin-Ciocalteu reagent), and their associated antioxidant properties (by DPPH and FRAP tests). Both single and co-fermentation of milk/buckwheat samples with Fresco DVS 1010 culture (*Lactococcus lactis* spp. *lactis*, *Lactococcus lactis* spp. *cremoris*, and *Streptococcus salivarius* spp. *thermophilus*) and potentially probiotic isolate *Lactobacillus plantarum* HM1 at 37°C for 8 h and followed by a storage period of 21 days at 6°C, was studied. Fermentation process influenced the assessed parameters. In the final single and co-fermented products, total phenolic compound content was increased by 71.8% and 18.4%, respectively, compared to the unfermented samples. Fermentation improved the antiradical activity (37.3% and 22.0%, respectively) and reducing power (31.3% and 35.6%, respectively) of the final products. Designed products have shown as good substrate for the growth and survival of probiotic bacteria. Tested strain *Lactobacillus plantarum* HM1 was able to maintain their level above 6 log CFU/mL during storage period, the minimal level necessary to achieve health benefits.

P27 Hodnocení morfologických znaků a obsahu proteinu u genotypů quinoj (*Chenopodium quinoa* Willd.) pěstovaných v České republice

Dostalíková L. (1), Hlásná Čepková P. (2), Viehmannová I. (1), Janovská D. (2)

(1) Katedra tropických plodin a agrolesnictví, Fakulta tropického zemědělství, Česká zemědělská univerzita v Praze;

(2) Genová banka, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i. Praha-Ruzyně

Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) je pseudoobilovina, která byla domestikována v horské oblasti And před přibližně 7 tisíci lety. Produkce i spotřeba semen quinoj aktuálně zaznamenává nárůst díky vysoké adaptabilitě rostlin k různým podmínkám, a také díky výborné nutriční hodnotě semen. Quinoa je ceněna i díky kvalitním bílkovinám v semenech, jejichž obsah se pohybuje v rozmezí 7–22 %. V letech 2018 a 2019 bylo na pozemcích Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v. v. i. v Praze pěstováno celkem 37 genotypů quinoj s různým geografickým původem, jakožto jeden z prvních pokusů pro získání primárních dat o pěstování quinoj v klimatických podmínkách České republiky. V této studii byl obsah hrubého proteinu stanoven pomocí Kjeldahlovy mineralizační metody a přepočítán pomocí převodního faktoru 6,25. Rostliny byly hodnoceny pomocí mezinárodních deskriptorů – výška rostlin, délka květenství a hmotnost tisíce semen (HTS). Obsah hrubého proteinu se pohyboval v rozmezí 15,07–19,93 %. Statistická analýza nepotvrdila významný rozdíl mezi průměrnými obsahy hrubého proteinu mezi lety 2018 a 2019. Hodnota HTS se pohybovala v rozmezí 1,17–2,74 g. Po porovnání průměrných hodnot HTS v roce 2018 a 2019 výsledky ukázaly, že v těchto letech se mezi hodnotami HTS vyskytovaly statisticky významné rozdíly. Podobně byla analyzována také výška rostlin, jejíž hodnota se pohybovala mezi 96,5–134 cm. I zde se ukázaly statisticky významné rozdíly mezi lety 2018 a 2019. Slabá až střední hodnota korelace byla pozorována mezi výškou rostliny a délkou květenství. Jasná korelace nebyla prokázána mezi obsahem proteinu a dalšími znaky jako jsou HTS, výška rostliny nebo délka květenství. Závěrem lze říct,

že rozdíly mezi HTS a výškou rostlin v pozorovaných letech mohou být ovlivněny podmínkami pěstování v daném roce. Pro celkové pochopení různých vlivů na nutriční kvalitu quinoj je však třeba získat větší množství dat.

Assessment of morphological traits and seed protein content in quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) genotypes cultivated in the Czech Republic

Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) is a pseudo-cereal domesticated in the Andean Mountain region approximately 7,000 years ago. Recently, the production and consumption of quinoa seeds have been increasing thanks to their high adaptability to various environmental conditions and great nutritional value. Quinoa is prized for its relatively high-quality seed protein ranging from 7% to 22%. In this study, 37 quinoa genotypes of various origins were grown in Crop Research Institute Prague in 2018 and 2019 as one of the first attempts to obtain primary data on quinoa cultivation under climatic conditions of the Czech Republic. In this study, crude protein content in seeds was assessed using Kjeldahl mineralization method and calculated using the conversion factor of 6.25. Plants were evaluated using international lists of descriptors – plant height, inflorescence length, and weight of thousand seeds (WTS). Crude protein content ranged from 15.07–19.93%. Statistical analysis did not prove significant differences in mean protein content within 2018 and 2019. WTS was ranging from 1.17–2.74 g, the mean values of WTS of tested genotypes showed statistically significant differences between these genotypes. Further, the mean plant height values ranging from 96.5–134 cm in the evaluated genotypes differed in 2018 and 2019 with statistical significance. There was a medium correlation between plant height and inflorescence length. The statistical relationship among protein content and other traits, such as WTS, plant height, or inflorescence length was not clearly defined. It can be concluded that differences in WTS and plant height in both years could be influenced by the growing conditions in a given year. Nevertheless, more data must be obtained to fully investigate the effects on the nutritional quality of quinoa.

P28 Obsah lepku v různých odrůdách ovesa

Polišenská I. (1), Vaculová K. (1), Dvořáčková O. (2), Jirsa O. (1), Sedláčková I. (1)

(1) Agrotest fyto, s.r.o., Kroměříž;

(2) Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno

Možnost konzumace výrobků z ovesa osobami trpícími celiakií je tématem diskusí již mnoho let. Oves je významným zdrojem bílkovin, tuku, vitamínů, minerálů i vlákniny a jeho zařazení do jídelníčku by pro osoby s celiakií znamenalo z výživového hlediska značný přínos. Výsledky klinických studií zaměřených na bezpečnost konzumace ovesa celiaky nejsou jednotné. I když v současné době převažuje názor, že většina celiaků oves ve stravě toleruje, existují i studie prokazující opak. Důvodem nejednotných závěrů jsou pravděpodobně jak faktory na straně celiaka, a to zejména individuální citlivost na imunoreaktivní peptidy ovesa, tak faktory spojené s ovsem – zejména jeho odrůda. V literatuře se uvádí i možný vliv způsobu pěstování a dokonce i skladování a zpracování. Základním předpokladem pro produkci „bezlepkového ovesa“ je důslednost zajištění prevence kontaminace obilovinami obsahujícími lepek (pšenice, ječmen, žito).

Příspěvek shrnuje výsledky studia vlivu odrůdy, lokality a ročníku sklizně na obsah imunoreaktivního lepku stanoveného pomocí kitu AgraQuant Gluten G12 (RomerLabs). Byla sledována také souvislost obsahu lepku s typem (nahý, pluchatý) a složením (obsah bílkovin, škrobu a beta glukanu) zrna.

Gluten content in different varieties of oats

The possibility of consuming oat products by people suffering from celiac disease has been a topic of discussion for many years. Oats is an important source of protein, fat, vitamins, minerals and fiber, and its inclusion in the diet would be of significant nutritional benefit for people with celiac disease. The results of clinical studies aimed at the safety of oats consumption by celiacs are not consistent. Although it is now largely accepted that most celiacs tolerate oats in the diet, there are studies showing the opposite. The reasons for the inconsistent conclusions are probably both factors on the part of the celiac person, especially individual sensitivity to immunoreactive peptides of oats, and factors associated with oats - especially its variety. The literature also mention the possible influence of cultivation methods and even storage and processing. An essential requirement for the production of "gluten-free oats" is the consistency of ensuring the prevention of contamination by cereals containing gluten (wheat, barley, rye).

The paper summarizes the results of a study aimed at the influence of variety, locality and harvest year on the content of immunoreactive gluten as determined using the AgraQuant Gluten G12 (RomerLabs) kit. The relationship between the gluten content and the type (naked, covered) of grain and grain composition (protein, starch and beta glucan content) was also studied.

Sekce G Med

P29 Využití Ramanovy spektroskopie pro průkaz květových a medovicových medů

Pleva B.(1), Pospiech M. (1), Tremlova B. (1), Pečová M. (1), Titěra D. (2)

(1) Ústav hygieny a technologie potravin rostlinného původu, VETUNI Brno

(2) Výzkumný ústav včelařský, s. r. o.

Med patří mezi oblíbená přírodní sladidla. Senzorické vlastnosti jednotlivých medů se od sebe můžou lišit a to zejména podle původu medu. V České republice jsou dvě významné skupiny medů, a to medy květové a medovicové. V práci je hodnoceno pět vzorků květových a pět vzorků medovicových medů, pomocí Ramanovy spektroskopie s následným statistickým vyhodnocení. Pro hodnocení byly popsány specifické píky charakterizující květové a medovicové medy. Pomocí Ramanovy spektroskopie jsme potvrdili běžně se vyskytující cukry v medu a také specifické sacharidy. Mezi vzorky medů byl potvrzen rozdíl ve spektrální oblasti a to od 300 do 1 000 wavenumbers cm^{-1} . Prokázané rozdíly spektrálních křivek odpovídají profilu rozdílných druhů medů.

Use of Raman spectroscopy for the detection of flower and honeydew honeys

Honey is one of the favorite natural sweeteners. The sensory properties of individual honeys can differ from each other and especially depending on the origin of the honey. There are two important groups of honeys in the Czech Republic, namely flower honeys and honeydew honeys. Five samples of flower and five samples of honeydew honeys are evaluated in the work, with the help of Raman spectroscopy with subsequent statistical evaluation. Specific peaks characterizing flower and honeydew honeys were described for evaluation. Create a Raman spectroscopy we have confirmed the commonly occurring sugars in honey and also various carbohydrates. The difference in the spectral region and from 300 to 1,000 cm^{-1} wave numbers was confirmed between the honey samples. Proven differences in the spectral curves of individual profiles of different types of honey.

P30 Vliv sacharidového profilu na texturu českých medů

Ljasovská S., Pospiech M., Javůrková Z., Titěra D.

Ústav hygieny a technologie potravin rostlinného původu, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární univerzita Brno

Včelaření v Česku je dlouhodobě velmi populární. Medy, odebírané přímo od včelařů, mají velice různorodé fyzikálně – chemické vlastnosti. Jedním z faktorů, který tyto vlastnosti ovlivňuje, je lokalita, ve které se nacházejí včelstva. Nadmořská výška a okolní flóra ovlivňuje složení medu a jeho texturu. V této práci je hodnocen vliv sacharidového profilu na texturální parametry českých medů z různých odběrových lokalit ČR. Z texturálních parametrů byla měřena pevnost, konzistence, soudržnost a index viskozity. Bylo hodnoceno 87 vzorků a byla zjištěna statisticky významná korelace mezi poměrem glukózy a fruktózy a nadmořskou výškou. Pozitivní korelace byla potvrzena u nadmořské výšky s pevností a konzistencí. Negativní korelace se prokázala mezi nadmořskou výškou a soudržností a indexem viskozity.

Effect of carbohydrate profile on the texture of Czech honey

Beekeeping in the Czech Republic has long been very popular. Honeys taken directly from beekeepers have very diverse physico-chemical properties. One of the factors influencing these characteristics is the location of the hives. Altitude and

surrounding flora affect the composition of honey and its texture. In this work, the influence of the carbohydrate profile on the textural parameters of Czech honeys from various sampling localities in the Czech Republic is evaluated. Firmness, consistency, cohesiveness and viscosity index were measured from textural parameters. 87 samples were evaluated and a statistically significant correlation was found between the ratio of glucose to fructose and altitude. A positive correlation was confirmed for altitude and consistency. A negative correlation was found between altitude and cohesiveness and the viscosity index.

P31 5-Hydroxymetylfurfural ako marker kvality potravín

Horváthová J., Kukurová K., Daško Ľ., Ciesarová Z.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav potravinársky
v Bratislave

5-Hydroxymetylfurfural (HMF) je furánová zlúčenina, ktorá sa tvorí v rôznom rozsahu ako medziprodukt Maillardovej reakcie v širokom spektre potravín, najmä v káve a kávovine, slade, jačmeni, sušenom ovocí, vínnom octe, v spracovaných cereáliách, pekárskych výrobkoch a v mede. Aj keď toxicita HMF nie je jednoznačná, v mnohých potravinách je jeho prítomnosť indikátorom tepelného ošetrenia, nevhodného skladovania a čerstvosti výrobku. Jednou z požiadaviek pre med umiestňovaný na trh je obsah HMF max. 40 mg/kg, a to na základe Vyhlášky MPRV SR č. 41/2012. Na stanovenie HMF sa využíva metóda kvapalinovej chromatografie s UV detekciou. V tejto štúdií bol porovnaný obsah HMF v 15 vzorkách kvetových medov (agátový, lipový, kvetový a lesný) z produkčného roku 2016, ktoré boli skladované v uzavretých nádobách pri teplote 18 – 28 °C po dobu 4 rokov. V čerstvých vzorkách bol obsah HMF stanovený v rozsahu 1,5 až 30,0 mg/kg, okrem jednej vzorky s obsahom HMF 114,4 mg/kg, v ktorej bola prekročená povolená hodnota. Dôvodom zvýšeného obsahu HMF mohlo byť zahrievanie medu, nesprávne skladovanie, prípadne umiestnenie medov na priamom slnku pri predaji, resp. falšovanie prídavkom invertných cukorných sirupov, alebo dofarbovania karamelom. Po 4 rokoch skladovania boli hodnoty HMF vo všetkých vzorkách niekoľkonásobne vyššie, a to v rozsahu 12,0 až 262,3 mg/kg. Legislatívnej požiadavke nevyhovovalo až dve tretiny analyzovaných vzoriek. Obsah HMF v mede je teda významným markerom čerstvosti a skladovania medu.

Podakovanie: Tento príspevok bol vytvorený realizáciou projektu APVV – 17 - 0212 „Bioaktívne látky rakytníka rešetliakového a ich uplatnenie vo funkčných potravinách“, projektu medzinárodnej spolupráce APVV SK-AT 20-0022 a vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt „Dopytovo-orientovaný výskum pre udržateľné a inovatívne potraviny“, Drive4SiFood, 313011V336 (313V33600008), spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

5-Hydroxymethylfurfural as a food quality marker

5-Hydroxymethylfurfural (HMF) is a furan compound that is formed to varying range as an intermediate in the Maillard reaction in a wide spectrum of foods, especially coffee, malt and barley, dried fruit, wine vinegar, processed cereals, bakery products and honey. Although the toxicity of HMF is not obvious, in many food products its presence is considered as indicator of heat treatment, wrong storage and freshness of the product. In the case of honey, the HMF content is max. 40 mg / kg one of the requirements for honey placed on the market according to the Decree of the Ministry of Agricultural and Rural Development of the Slovak Republic no. 41/2012. For the determination of HMF content the method of liquid chromatography with UV detection is used. This study compared the content of HMF in 15 samples of flower honey (agate, linden, flower and forest) from the production year 2016, which were stored in closed glass containers at a temperature of 18 - 28 °C for 4 years. In fresh samples, the HMF content was determined to be in the range of 1.5 to 30.0 mg / kg, except for one sample with the HMF content of 114.4 mg / kg, in which the required value was exceeded. The reason for the increased HMF content could be exposing the honey to heat, wrong storage, or exposing the honey to direct sunlight at the time of sale, adulteration by the addition of invert sugar syrups or colouring with caramel. After 4 years of storage, the HMF values in all samples were several times higher, in the range of 12.0 to 262.3 mg / kg. Two thirds of the analyzed samples did not meet the legislative requirement. HMF content in honey is therefore an important marker of the freshness and storage of honey.

Acknowledgement: This contribution was supported by the project APVV – 17 – 0212 “Bioactive compounds of sea – buckthorn and its application in functional foods“, a project of international cooperation APVV SK-AT 20-0022 and with the support of the Operation program Integrated Infrastructured within the project: Demand-driven research for the sustainable and innovation foods, Drive4SIFood, 313011V366 (313V33600008), cofinanced by the European Regional Development Fund.

P32 Fyzikálně-chemická charakteristika lipových a akátových medů pocházejících z České republiky

Kružík V., Grégrová A., Hanková M., Vrbová T., Podskalská T., Čížková H.

Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha

Pro Českou republiku jsou typické medy vzniklé z mnoha druhů rostlin (tzv. polyflórní), vzácněji se vyskytují medy jednodruhové (tzv. monoflórní). Jednodruhové medy je možné získat z rostlin, které poskytují významnou nabídku nektaru. Nejčastěji se jedná o medy z řepky (*Brassica*), akátu (*Robinia*), lípy (*Tilia*), slunečnice (*Helianthus*) a pohanky (*Phagopyrum*). Jednodruhové medy mají významnou tržní hodnotu, protože jsou považovány za vzácnější než polyflórní medy. Cílem této práce bylo charakterizovat jednodruhové akátové a lipové medy původem z České republiky. Medy byly hodnoceny podle fyzikálně-chemických kvalitativních parametrů a přítomných pylových zrn. Měřenými parametry byly obsah vody, aktivita diastázy, vodivost, obsah hydroxymethylfurfuralu, titrační kyselost, barva a obsah cukrů. Pylová analýza byla využita pro potvrzení botanického původu. Získané výsledky byly srovnány s parametry pro evropské jednodruhové medy. Lipové a akátové medy se od sebe ve všech parametrech statisticky významně lišily, pouze v obsahu vody (16,7 resp. 17,2 %) nebyl shledán významný rozdíl. Akátové medy byly typické světlejší barvou (29,1 mm Pfund), nižší vodivostí (23,1 mS/m) a kyselostí (15,2 meq/kg). Lipové medy byly charakteristické vyšší vodivostí (66,4 mS/m), některé vzorky by z pohledu legislativy (Vyhláška č. 76/2003 Sb.) byly klasifikovány jako medovicové. U obou druhů analyzovaných medů byl potvrzen relativně chudý pylový profil.

Physico-chemical characteristics of lime and acacia honeys originating in the Czech Republic

In the Czech Republic, honeys derived from many types of plants (polyfloral) are typical, and monofloral honeys are rarer. Monofloral honeys can be obtained from plants that provide a significant supply of nectar. The most common are honeys from rape (*Brassica*), acacia (*Robinia*), lime (*Tilia*), sunflower (*Helianthus*), and buckwheat (*Phagopyrum*). Monofloral honeys have significant market value because they are considered rarer than polyfloral honeys. The aim of this work was to characterize monofloral acacia and lime honeys originating from the Czech Republic. Honeys were evaluated according to physico-chemical quality parameters and the pollen grains present. The measured parameters were water content, diastase activity, conductivity, hydroxymethylfurfural, titratable acidity, color, and sugar content. Pollen analysis was used to confirm the botanical origin. The obtained results were compared with the parameters for European monofloral honeys. Lime and acacia honeys differed statistically significantly in all parameters, only in the water content (16.7 and 17.2 %, respectively) no significant difference was found. Acacia honeys were characterized by a lighter color (29.1 mm Pfund), lower conductivity (23.1 mS/m), and acidity (15.2 meq/kg). Lime honeys were characterized by a higher conductivity (66.4 mS/m), some samples would be classified as honeydew honey from the point of view of legislation (Decree No. 76/2003 Coll.). A relatively poor pollen profile was confirmed in both types of analyzed honeys.

Sekce H Ostatní pochutiny

P33 Nutričné ukazovatele kvality vybraných druhov káv

Ivanišová E. (1), Dluhoš M. (1), Bojňanská T. (1), Vollmannová A. (2)

(1) Katedra technológie a kvality rastlinných produktov, SPU V Nitre;

(2) Katedra chémie, SPU v Nitre

Cieľom práce bolo zhodnotiť nutričné ukazovatele kvality (sušina, popoloviny, hrubý proteín, antioxidačná aktivita a celkový obsah polyfenolov) nasledovných druhov káv: Brazília, Bolívia, Tanzánia, Salvádor, Kuba (100 % Arabiky). Uvedené vzorky sa najskôr analyzovali ako surová zelená káva a následne po procese praženia (medium roast 240 °C, 14 minút). V praženej káve boli následne vykonané rovnaké merania ako pri zelenej káve, s cieľom porovnať dané vzorky a upozorniť na zmeny ktoré prebiehajú v procese praženia. V práci sa tiež realizovala senzorická analýza káv pomocou hedonickej stupnice (káva bola podávaná štýlom French press). Celkový obsah sušiny v zelenej káve bol v priemere 93,05 %, obsah hrubého proteínu 13,07 % a obsah popolovín 2,94 %. Pomocou metódy DPPH sme stanovili antioxidačnú aktivitu, ktorá bola v rozmedzí od 7,32 (Salvador) do 21,55 (Tanzánia) mg TEAC.g-1 (TEAC – Trolox ekvivalent antioxidačná kapacita) a celkový obsah polyfenolov v hodnotách od 39,69 (Kolumbia) do 52,90 (Brazília) mg GAE.g-1 (GAE – ekvivalent kyseliny galovej). Nasledovalo praženie a zopakovanie všetkých meraní, pomocou ktorých sme zistili nárast sušiny o 5,93 % a popolovín o 0,19 %. Pri stanovení celkového hrubého proteínu nastali iba nepostrehnuteľné zmeny. Najvýraznejší pokles sme si mohli povšimnúť pri polyfenoloch, ktorých celkové obsahy počas praženia poklesli, keďže sa jedná o pomerne termolabilné látky. Obsah celkových polyfenolov po pražení sa v testovaných vzorkách pohyboval na úrovni od 26,58 (Kuba) do 34,36 (Brazília) mg GAE.g-1 čo je pokles o viac ako 25 %. Antioxidačná aktivita sa výrazne nemenila, keďže pri pražení vznikajú rôzne ďalšie biokatívne látky podieľajúce sa na antioxidačnej aktivite. Taktiež aj obsah hrubého proteínu sa výrazne nezmenil. V rámci senzorického hodnotenia respondenti pozitívne vnímali hlavne chuť, arómu a farbu výsledných káv pripravených v štýle French press.

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Dopytovo-orientovaný výskum pre udržateľné a inovatívne potraviny, Drive4SIFood 313011V336, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

The nutritional properties of quality of selected coffee kinds

The aim of this work was to evaluate nutritional quality indicators (dry matter, ash, crude protein, antioxidant activity and total polyphenol content) of the following types of coffee: Brazil, Bolivia, Tanzania, El Salvador, Cuba (100% Arabica). The samples were first analyzed as raw green coffee and then after a roasting process (medium roast 240 °C, 14 minutes). Subsequently, the same measurements were performed in the roasted coffee as in the green coffee, in order to compare the given samples and to point out the changes that take place in the roasting process. The work also included sensory analysis of coffees using a hedonic scale (coffee was served in the French press style). The total dry matter content of green coffee averaged 93.05%, the crude protein content 13.07% and the ash content 2.94%. Using the DPPH method, we determined the antioxidant activity, which ranged from 7.32 (El Salvador) to 21.55 (Tanzania) mg TEAC.g-1 (TEAC – Trolox equivalent antioxidant capacity) and the total polyphenol content in values from 39.69 (Colombia) to 52.90 (Brazil) mg GAE.g-1 (GAE – gallic acid equivalent). This was followed by roasting and repeating of all measurements, by means of which we found an increase in dry matter by 5.93% and ash by 0.19%. Only invisible changes occurred in the determination of total crude protein. We could notice the most significant decrease in polyphenols, whose total contents decreased during roasting, as they are relatively thermolabile substances. The content of total polyphenols after roasting in the tested samples ranged from 26.58 (Cuba) to 34.36 (Brazil) mg GAE.g-1, which is a decrease of more than 25 %. The antioxidant activity did not change significantly, as various other bioactive substances involved in antioxidant activity are formed during roasting. Also, the crude protein content did not change significantly. Within the sensory evaluation, the respondents perceived positively mainly the taste, aroma and color of the resulting coffees prepared in the French press style.

This publication was supported by the Operational program Integrated Infrastructure within the project: Demand-driven research for the sustainable and inovative food, Drive4SIFood 313011V336, cofinanced by the Eurooepan Regional Development Fund.

P34 Rozpustné zlučeny ako možné ukazovatele typu pozberového spracovania zelenej kávy *Coffea arabica* L.

Demianová A. (1), Bobková A (1), Jurčaga L. (2), Belej Ľ. (1), Bobko M. (2)

(1) The Slovak University of Agriculture in Nitra, the Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Department of Food Hygiene and Safety, Nitra;

(2) The Slovak University of Agriculture in Nitra, the Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Department of Technology and the Quality of Animal Products, Nitra

Káva je druhou najobchodovanejšou komoditou na svete. Jej pozberové spracovanie je základným krokom, pokiaľ ide o kvalitu kávy, a rovnako tak môže ovplyvniť fyzikálno-chemické parametre. Zvyčajne sa používajú dva hlavné spôsoby spracovania, suchý (natural) a mokrý. Pohľad na rôzne spôsoby spracovania a ich vplyv na chemické vlastnosti je pomerne limitovaný, preto tento výskum skúma vplyv suchého (natural) a mokrého spracovania odrody *Coffea arabica* Hairloom z Etiópie na obsah vlhkosti, pH, celkovú kapacitu antioxidantov (TAC), obsah kofeínu a kyseliny chlorogénovej (CGA). Rovnako tak obsahuje štatistické spracovanie pomocou lineárnej diskriminačnej analýzy a analýzy hlavných komponentov, ktoré popisuje možnosť využitia týchto parametrov na potenciálne odlišenie spôsobu pozberového spracovania zelených zrn *C. arabica*.

Soluble compounds as possible indicators of the type of post-harvest processing of green *Coffea arabica* L.

Coffee is the second most traded commodity in the world. Post-harvest processing is a fundamental step in the quality of coffee, and it can also affect the physicochemical parameters. Usually two main processing methods are used, dry (natural) and wet. The view of different processing methods and their impact on chemical properties is relatively limited, therefore. this research examines the effect of dry (natural) and wet processing of the variety *Coffea arabica* Hairloom from Ethiopia on moisture content, pH, total antioxidant capacity (TAC), caffeine and acid content chlorogenic (CGA). It also contains statistical processing using linear discriminant analysis and analysis of the main components, which describes the possibility of using these parameters to potentially differentiate the method of post-harvest processing of green grains *C. arabica*.

P35 Složení citronových šťáv a dalších nápojů na bázi citronů dostupných na českém trhu

Říhová K. (1), Podskalská T. (1), Škorpilová T. (1), Kružík V. (1), Smutná V. (2), Čížková H. (1)

(1) Ústav konzervace potravin, VŠCHT Praha;

(2) Státní zemědělská a potravinářská inspekce – Inspektorát v Praze

Ze spotřebitelských testů vyplývá, že složení nápojů na bázi citronů prodávaných v lokálních obchodech se mnohdy liší. Ne totiž vždy musí jít o 100% ovocnou šťávu nebo deklarovaný obsah ovoce neodpovídá skutečnému. Ekonomicky motivovaný podvod v těchto případech nejčastěji zahrnuje nadměrné ředění citronové šťávy vodou, nedeklarované přísady levnějšího druhu ovoce, sacharosy a dalších sacharidů, organických kyselin nebo nedodržení technologického postupu. Dle vyhlášky 248/2018 Sb. se ovocnou šťávou z citrusových plodů rozumí šťáva získaná z endokarpu jejich vnitřní části. Na základě podílu ovocné složky se tyto šťávy klasifikují jako 100% citronové šťávy; ovocné nektary s kyselou šťávou nevhodnou k přímé spotřebě, u nichž je daný minimální obsah šťávy a/nebo dřeně 25 % a ovocné nápoje

s nejnižším podílem ovocné složky. Legislativa rozeznává tyto druhy 100% citronových šťáv – čerstvá (fresh) ovocná šťáva přímo lisovaná (nadále neošetřená), přírodní ovocná šťáva (ošetřena pouze šetrnými postupy), šťáva z koncentrátu a koncentrovaná šťáva (musí být odstraněno nejméně 50 % vody). Náplní práce byla laboratorní analýza 10 výrobků deklarovaných jako 100% citronová šťáva, 5 výrobků ne-100% citronových nápojů, 4 čerstvě vylisovaných šťáv z odrůd (Primorfiori, Bianchetto, Interdonato, Eureka) zakoupených v lokálním obchodě a 2 citronových koncentrátů. Naměřené hodnoty byly porovnány s referenční směrnicí AIJN Code of Practise (CoP) pro 100% citronovou šťávu spolu s údaji v odborné literatuře a kriticky zhodnoceny. Porovnání bylo realizováno na základě vybraných markerů – refraktometrická sušina, relativní hustota, profil flavonoidních glykosidů a další. U několika testovaných vzorků byl zjištěn atypický poměr sledovaných organických kyselin a nízký obsah/případně atypický profil hlavních flavonoidních glykosidů, což bylo vyhodnoceno jako indikace zředění vodou, přidavku šťávy z jiného ovocného druhu nebo obsahu nedeklarovaných přídatných látek.

The composition of lemon juices and other lemon-based drinks available on the Czech market

Consumer tests show that the composition of lemon-based drinks sold in local stores is very variable. It does not always have to be 100% fruit juices, or the declared fruit content does not correspond to the real one. Economically motivated adulteration in these cases most often involves excessive dilution of lemon juices with water, undeclared additions of cheaper fruits, sucrose and other sugars, organic acids, or non-compliance with the technological process. According to Decree No 248/2018 Coll. fruit juices from citrus fruits means juice obtained from the endocarp of their inner part. Based on the content of juice, these juices are classified as 100% lemon juice; fruit nectars with acidic juice that is unpalatable in its natural state, minimum juice and/or purée content – 25 %, and fruit drinks with lowest content of juice. The legislation recognizes these types of 100% lemon juices fresh fruit juice directly pressed (still untreated), natural fruit juice (treated only by gentle methods), fruit juice from concentrate and concentrated fruit juice (removal (water content) will be of at least 50 %). The aim of work was laboratory analysis of 10 products declared as 100% lemon juice, 5 products of non-100% lemon drinks, four freshly squeezed juices from lemon varieties (Primorfiori, Bianchetto, Interdonato, Eureka) purchased in a local store and 2 lemon concentrates. The measured values were compared with reference guideline the AIJN Code of Practice (CoP) for 100% lemon juice together with data in the literature and critically evaluated. The comparison was made based on selected markers – refractometric dry matter, relative density, flavonoid glycoside profile and others. Atypical ratio of monitored organic acids and low content / possibly atypical profile of main flavonoid glycosides were found in several tested samples, which was evaluated as an indication of dilution with water, addition of juice from another fruit species or content of undeclared additives.

P36 Organosírné sloučeniny česneku sicilského (*Nectaroscordum siculum*)

Štefanová I., Bittnerová P., Opekar J., Kubec R.

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Česnek sicilský, lat. *Nectaroscordum siculum*, je svým výskytem situován především do teplejších oblastí jižní a jihovýchodní Evropy. Volně roste např. na území jižní Francie, severní Itálie, Rumunska, Bulharska a Turecka. Česnek sicilský je kromě svých dekorativních vlastností v podobě líbivých květů také oblíbený svými vlastnostmi senzorickými, které se výrazně liší od vlastností česneku kuchyňského (*Allium sativum*). Výrazná chuť i vůně této rostliny je důvodem častého využití pro přípravu mnoha druhů pokrmů, a to zejména na území Bulharska. Podobně jako u česneku kuchyňského byly i v případě česneku sicilského zaznamenány antibakteriální i antioxidační účinky. Cílem tohoto projektu bylo izolovat a spektrálně charakterizovat nejvýznamnější sírné sloučeniny česneku sicilského. Podařilo se identifikovat celkem 12 nových, v odborné literatuře dosud nepopsaných látek. Izolované sloučeniny budou podrobeny senzoricke analýze a následnému testování jejich biologických účinků.

Organosulfur compounds of Sicilian garlic (*Nectaroscordum siculum*)

Sicilian garlic (*Nectaroscordum siculum*) is native to warmer regions of southern and southeastern Europe. It grows in southern France, northern Italy, Romania, Bulgaria and Turkey. Sicilian garlic is an attractive ornamental bulbous plant popular for its sensory properties that are significantly different from those of garlic (*Allium sativum*). Because of its distinctive taste and aroma, it is frequently used as a seasoning or for the preparation of many types of food, especially in Bulgaria. Antibacterial and antioxidant effects have been reported with Sicilian garlic. The aim of this project was to isolate and spectrally characterize the major sulfur compounds of Sicilian garlic. The existence of 12 hitherto unknown sulfur compounds has been revealed. The isolated compounds will be subjected to sensory analysis and testing of their biological effects.

Last-minute

P37 Rozdíl mezi vlhkostí a aktivitou vody matrice

Erbán V.

KONEKO MARKETING

Vlhkost je absolutní množství vody v matrici (potravině) stanovená po sušení do konstantní hodnoty při 105 °C. Tento parametr však necharakterizuje, jakým způsobem a jakou silou je voda na matrici vázaná a v jakém množství. To má zásadní význam pro procesy probíhající na matrici jako jsou chemické procesy včetně enzymatických procesů a růst mikroorganismů. Tyto problémy řeší měření aktivity vody (A_w ; 0-1) v závislosti na množství vody v matrici. V potravinách umožňuje stanovení aktivity vody stanovit hodnotu A_w nutnou pro růst jednotlivých mikroorganismů, aktivitu enzymatických reakcí, enzymatickou aktivitu hnědnutí a oxidace potravin například. Možnosti měření budou analyzovány.

The difference between moisture and water activity of the matrix

Moisture is the absolute amount of water in the matrix (food) determined after drying to a constant value at 105°C. However, this parameter does not characterize how and what a force the water is bound to the matrix and in what amount. This is essential for matrix processes such as chemical processes, including enzymatic processes and the growth of microorganisms. These problems are solved by measuring the water activity A_w (0-1) in dependence on the amount of water in the matrix.

In foods, the determination of water activity makes it possible to determine the A_w value necessary for the growth of individual microorganisms, the activity of enzymatic reactions, the enzymatic activity of browning and the oxidation of foods, for example. Measurement options will be analyzed.

P38 Racemizace aminokyselin v potravinách ve vztahu k historii zpracování vzorku

Ilko V., Ploužková T., Doležal M., Revenco D., Nakonechna K.

Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT Praha

S neustále zvyšujícím se zájmem o zdravé a dietní stravování roste také zájem o složení, bezpečnost i nutriční hodnotu potravin. O přítomnosti L-aminokyselin v potravinách víme již dlouhou dobu. O jejich enantiomerech, D-aminokyselinách, objevených a popsáných teprve nedávno, je známo podstatně méně. I když se jedná pouze o minoritní formy aminokyselin, D-aminokyseliny zastávají velice důležité funkce v lidském organismu. Neustále ovšem panuje trend, že D-aminokyseliny mají pouze negativní účinky na lidské zdraví v porovnání s L-formami. V lidských tkáních jsou převážně spojovány se stárnutím organismu a podezřívány za vznik neurodegenerativních onemocnění. D-aminokyseliny byly detekovány také u bakterií, rostlin i živočichů. V potravinách tvoří dnes již běžnou součást. Velká část

výrobců se snaží používat šetrnější přípravy a technologické postupy při výrobě potravin. U většiny potravin ale nepředstavují zdravotní riziko.

Cílem práce bylo vyvinout a validovat metodu pro stanovení L- i D-aminokyselin v sójových hydrolyzátech. Na samotné stanovení byla využita metoda plynové chromatografie s hmotnostní detekcí po derivatizaci aminokyselin. Poté byl sledován vliv času na míru racemizace aminokyselin v sójových omáčkách a polévkovém koření. Hodnocen byl také vliv délky dekontaminace na vznik D-aminokyselin.

Racemisation of amino acids in foods in relation to sample processing

D- amino acids are found in the vast majority of foods. Although we take up to 100 mg daily, no negative effect on human health has been demonstrated. D-amino acids are often associated with neurodegenerative diseases, but they also play an irreplaceable role in the development of the nervous system. In addition to food, D-amino acids are also found in the cell walls of bacteria, in animal proteins and in human tissues. The chiral analysis of amino acids in foods is possible by several methods that are listed at the end of the theoretical part.

The aim of the work was to develop and validate a method for the determination of L- and D- amino acids in soy hydrolysates by GC-MS. However, amino acids had to be properly derivatized first. Then, the effect of time on the degree of racemization of amino acids in soy sauces and soup spices was monitoring. Furthermore, the effect of the length of decontamination on the formation of D-amino acids was evaluated, too.

P39 Hodnocení stárnutí toastových chlebů z českého trhu

Švec I., Skřivan P., Sluková M., Jurkaninová L.

Ústav sacharidů a cereálií, VŠCHT Praha, Technická 5, 166 28 Praha 6, Ivan.Svec@vscht.cz

Pro porovnání změny spotřebitelské jakosti během týdenního skladování bylo z českého trhu vybráno celkem osm vzorků pšeničného toastového chleba. Jejich primární rozdělení lze uvažovat podle typu „světlý“ – „tmavý“ (dvě čtveřice) a podle podtypů „světlý základní“ a „světlý máslový“, resp. „tmavý celozrnný“ (tj. tmavý základní) a „tmavý vícezrnný“ (čtyři dvojice). V rámci inovací tohoto druhu pekařského výrobku bylo možno mezi testované vzorky zahrnout také uvedené podtypy s pšeničným kvasem (dvě čtveřice „bez kvasu“ a „s kvasem“). Hodnocení stárnutí bylo provedeno pomocí penetrometru PNR-10 a měření tuhosti střídy jako hloubky průniku nerezové polokoule v držáku (míry stlačení vzorku střídy touto polokoulí), tedy délky jednoosé deformace tělesem o hmotnosti 150 g. Celkem 12 vzorků střídy pro každý toastový chleba bylo vykrojeno standardním postupem ve druhý, třetí, čtvrtý a osmý den od výroby. Na základě statistického zpracování dat lze konstatovat, že pro jednotlivé podtypy chleba bez kvasu a s kvasem byly podle předpokladu hodnoty penetrace střídy vzájemně průkazně korelovány ($N = 160$, $r = 0,69$; $P = 99,9 \%$). Průkazné dílčí ztvrdnutí střídy bylo zjištěno až ve čtvrtý a osmý den od výroby, v obecném pohledu bez ohledu na podtyp toastového chleba a přítomnost kvasu v receptuře. Při podrobnějším porovnání pomocí nově definovaného parametru gradient stárnutí (procentní snížení penetrace mezi druhým a osmým dnem od výroby) lze statisticky odlišit jakost toastového chleba bez kvasu – tmavého celozrnného a tmavého vícezrnného (gradienty -222% a -380%). V případě světlých protějšků se jedná o chleby s kvasem – světlého základního a světlého máslového (gradienty -221% a -367%).

Klíčová slova: toastový chleba; penetrometr; tuhost střídy; stárnutí pečiva; skladovací pokus

Keywords: toasted bread; penetrometer; crumb firmness; ageing of pastry; storage experiment

P40 Merck WordCloud pro potraviny

Antalová Z., Cejpková Z.

Merck spol. s r.o

Protože je v současné době osobní setkávání stále velmi omezené, rádi bychom vám představili naši novou doplňkovou službu – interaktivní Merck WordCloud.

Vyzkoušejte a objevte naše produkty a na ně navázané aplikace a inovace, které vám pomohou dosáhnout výzkumné cíle a vyřešit problémy v oblasti přírodních věd. Poskytujeme laboratorní materiály, technologie a služby pro rychlou a bezpečnou práci ve výzkumných, vývojových a servisních laboratořích. Zároveň se stále více zaměříme na udržitelnost našich produktů i technologií.

MerckCloud, předkládaný v plakátové sekci konference, zahrnuje nejdůležitější oblasti naší nabídky pro výzkum a aplikace v oblasti chemie a analýzy potravin. Jednotlivá hesla jsou hypertextově propojená na naši stránku www.sigmaaldrich.com a otevřou ji přímo v oblasti vašeho zájmu.

Jednoduše klikněte na uvedená hesla a přeneste se do světa Merck Life Science.

Za váš názor na tuto aplikaci budeme rády a předem děkujeme.

Merck WordCloud for Food

As the face-to-face meetings are still restricted at the moment, we would like to introduce you to our new service - Merck WordCloud. Try & taste our new interactive tool – Merck WordCloud and discover our portfolio in product workflows relevant to your needs and applications. We empower the science community. Our tools, products, service and digital platform make research easy, more exact and help to deliver breakthroughs more quickly. Nowadays, we focus our strengths on sustainability of our products and technologies.

MerckCloud is available in the poster section and when you use it you find offers relating to research and development in the realm of food chemistry and analytics. The keywords are connected to our website www.sigmaaldrich.com via hyperlinks that directly open the subjects you are interested in.

Just click to reach Merck Life Science!

Your feedback concerning MerckCloud will be highly appreciated.

Thank you in advance.



**CZESKÁ AKADEMIE VĚDE
ČAS**

**CZECH ACADEMY OF
AGRICULTURAL SCIENCES**

**Czech Journal of Food Sciences
(CJFS)**

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

Web of Science Impact Factor 2019 (IF): 0.932
(5-year IF 2019: 1.322)

Scopus IF 2020 (Scimago Journal Rank): 0.363

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

Editorial Board: Thirty-nine experts in the field from all around the world

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

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



Czech Academy of Agricultural Sciences Journals

Website:

www.agriculturejournals.cz

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

