



AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

Dotazník
Základní údaje o činnosti pracoviště AV ČR v roce 2010 a hlavní dosažené výsledky
I. Textová část

1. Název pracoviště: Ústav analytické chemie AVČR, v. v. i.

Zkratka pracoviště: UIACH

IČ: 68081715

2. Vědecká činnost pracoviště a uplatnění jejích výsledků

2a) stručná charakteristika vědecké činnosti pracoviště

Česky: Vědecká činnost Ústavu analytické chemie AV ČR, v. v. i. je orientována na výzkum a vývoj v oblasti analytických metod, na jejichž rozvoj klade velké nároky expanze nových poznatků v biologických vědách, především v genomice a proteomice, v oblasti medicíny, ochrany zdraví člověka a životního prostředí. Metodologický výzkum, vývoj instrumentace a metod je pokryt oblastí separačních a spektroskopických technik. Jedná se o metody elektroforetické, mikrokolonovou kapalinovou chromatografii, elektrochromatografii, superkritickou chromatografii a extrakci, hmotnostně spektrometrické metody, atomovou absorpční, emisní a fluorescenční spektrometrii. Velká pozornost je také věnována miniaturizaci instrumentace a nanotechnologiím. Směry výzkumu jsou určeny Výzkumným záměrem AV0Z40310501 na léta 2005-2011 Moderní analytické techniky pro bioanalýzu, ekologii a nanotechnologie.

Anglicky: Scientific activities of the Institute of Analytical Chemistry AS CR, v. v. i. are focused on the research and development in the field of analytical methods related to the rapid expansion of knowledge in biological sciences, especially in genomics, proteomics, medicine, human health and environmental protection. The methodological research, instrumentation and method development is covered by the field of separation and spectroscopic techniques and involves electrophoretic methods, microcolumn liquid chromatography, electrochromatography, supercritical fluid chromatography and extraction, mass spectrometry, atomic absorption, emission and fluorescence spectrometry. Great attention is paid to miniaturization of instrumentation and nanotechnology. Research orientation is defined by Institutional Research Plan AV0Z40310501 Advanced analytical techniques for bioanalysis, environmental analysis and nanotechnology.

2b) výčet nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti

| 1 Pořadové číslo | 2 Výsledek | 3 Číslo citace výsledku |
|------------------------|--|-------------------------------|
| 1 | Byl vyvinut originální analytický postup pro clean-up/předkoncentraci těžkých kovů z reálných vzorků pomocí elektromembránové extrakce. Těžké kovy přecházejí z vodného roztoku donoru do vodného roztoku akceptoru přes stěny tenkého dutého vlákna, které je napuštěno organickou kapalnou membránou nemísitelnou s vodou. Vodný extrakt je poté přímo použit pro dávkování do systému kapilární elektroforézy. Analytický systém byl odzkoušen na vzorcích pitné vody a práškového mléka, ve kterých byl identifikován a kvantifikován zinek. | 1 |
| 2 | Byl popsán nový separační princip v kapilární elektroforéze spočívající ve fokusaci slabých neamfoterních | 2 |

| 1 Pořadové číslo | 2 Výsledek | 3 Číslo citace výsledku |
|------------------------|---|-------------------------------|
| | ionogenních látek a jejich transportu do detektoru na inverzním elektromigračně-disperzním profilu, kde pH klesá směrem k anodě pro fokusaci aniontových analytů nebo ke katodě kationtových analytů. Byla vypracována teorie definující základní podmínky, za kterých je analyt fokusován na profilu tohoto typu, a doplněna přesvědčivými experimenty. | |
| 3 | Byla vyvinuta metoda stanovení 5-methyltetrahydrofolátu, převažujícího koenzymu folátu v lidské krvi, séru a moči, metodou spojení kapilární izotachoforézy a zónové elektroforézy s detekčním limitem v lidském séru 0,11 mikromol/l. Zvolený elektrolytový systém umožňuje napojit komerční izotachoforetický přístroj na hmotnostně spektrometrickou detekci. | 3 |
| 4 | Byl vyvinut postup pro úpravu biologických vzorků pomocí mikroelektrodialýzy umožňující pracovat s méně než 1 mikrolitrem reálného vzorku, což může být vhodné například pro neinvazivní metody odběru krve. Proteiny a jiné vysokomolekulární sloučeniny v matrici biologických vzorků jsou selektivně zachyceny na ultrafiltrační membráně, přes kterou projdou pouze ionty o určité velikosti, které mohou být následně stanoveny pomocí kapilární elektroforézy. Metoda byla demonstrována na stanovení hlavních anorganických kationtů v krevním séru, plasmě a neupravené čerstvé krvi. | 4 |
| 5 | Byla vypracována celá řada přehledných prací shrnujících a kriticky hodnotících současný stav poznatků na polích kapacitně vázané bezkontaktní vodivostní detekce, analytické kapilární izotachoforézy, technik využívajících „stacking efekt“ a elektrolytových systémů užívaných v kapilární elektroforéze při on-line kombinaci s hmotovou spektrometrií. Byly shrnuty principy elektroseparačních metod používaných při přípravě a předkoncentraci vzorků (elektrodialýza, elektroextrakce, elektro-membránová extrakce) a byly kriticky zhodnoceny jejich možnosti. Přehled o elektromigraci iontových a neutrálních látek v komplexních biologických vzorcích diskutuje nejzajímavější použití elektroforetických metod v biotechnikách. V rámci uvedených přehledných prací je nutno vyzdvihnout 4 zvané příspěvky do prestižního čísla „CE and CEC reviews“ mezinárodního časopisu Electrophoresis. | 5 - 10 |
| 6 | Byl rozvinut původní postup pro rychlou a reprodukovatelnou separaci a citlivou detekci mikrobiálních kmenů a biopolymerů zónovou elektroforézou a izoelektrickou fokusací a aplikován na detekci patogenů v humánní medicíně, jmenovitě biofilm-pozitivních a biofilm-negativních kmenů rodu Candida, které patří mezi časté původce tzv. nemocničních infekcí spojených s vysokou mortalitou. Postup se jeví jako výhodný komplementární doplněk stávajících rutinních metod detekce mikroorganismů. | 11, 12 |
| 7 | Byla vyvinuta kombinace elektroforetických metod pro rychlé rozlišení mikroorganismů. Metoda byla ověřena | 13 |

| 1 Pořadové číslo | 2 Výsledek | 3 Číslo citace výsledku |
|------------------------|--|-------------------------------|
| | na modelu sedmi podobných patorarů <i>Pseudomonas syringe</i> získaných z 37 zdrojů. Výsledky metody byly ověřeny rutinními testy a hmotovou spektrometrií. | |
| 8 | Postupem založeným na využití lineárního módu MALDI-TOF a MS/MS analýz byl sledován proces glykace ve vodě rozpustných ječných proteinů během sladovacího procesu. Na základě získaných výsledků bylo prováděno hodnocení různých ječných kultivarů. Proteomický přístup označovaný jako „shot-gun“ umožnil najít přesná místa glykovaných lyzinů v aminokyselinových sekvencích vybraných proteinů. | 15, 16, 17 |
| 9 | Pomocí negativního iontového módu ESI MS byla stanovena sekvence škrobových oligosacharidů. Následné analýzy umožnily jednoznačné rozlišení mezi typem vazeb alfa-(1→4) a alfa-(1→6), které se vyskytují v oligosacharidických molekulách. | 18 |
| 10 | Změny proteinového a fosfoproteinového profilu rostliny <i>Arabidopsis thaliana</i> byly sledovány pomocí kombinace 2-D gelové elektroforézy, analýzy obrazu a MALDI-TOF/TOF MS. Dosáhli jsme rozpoznání propojení signálních drahcytokininů a vápenatých iontů Ca ²⁺ . | 19 |
| 11 | Pět forem xyloglukan endotransglykosyláz/hydroláz o různých isoelektrických bodech bylo identifikováno v klíčících semenech kapucínky (<i>Tropaeolum majus</i>). Hlavní forma enzymu s pI 6.3, byla označena jako TmXET(6.3) a projevovala se širokým spektrem substrátové specifity. | 20 |
| 12 | V oblasti studia solvatačních vlastností stlačené horké vody byla zveřejněna aktualizovaná verze skupinového modelu vodných rozpustností tuhých organických neelektrolytů a rovněž údaje o vodných rozpustnostech ferrocenu za zvýšených teplot . | 21, 22 |
| 13 | Vývoj metod přípravy monolitických kapilárních kolon na bázi silikagelu pro HPLC a SFC vedl ke studii vlivu teploty přípravy na účinnost výsledných kolon. Získané kolony byly testovány mikrokolonovou kapalinovou chromatografií s reverzními fázemi. | 14 |
| 14 | V tématu studia mezifázové distribuce organických látek ve dvoufázových systémech typu iontová kapalina + superkritický CO ₂ byly získány výsledky měření mezifázové distribuce sirných aromatických heterocyklů v systému tvořeném iontovou kapalinou methylsulfátem butylmethylimidazolia a superkritickým oxidem uhličitým. | 23 |
| 15 | V oblasti analytického využití extrakcí stlačenými tekutinami byla zveřejněna obsáhlá studie antioxidační aktivity extraktů z hroznových slupek. Extrakčním rozpouštědlem byl stlačený methanol a stlačený ethanol a antioxidační aktivita byla hodnocena pomocí spektroskopie elektronové paramagnetické resonance. | 24 |
| 16 | Byla rozvinuta metodika generování těkavých forem stříbra pro atomovou absorpční spektrometrii s | 25 |

| 1 Pořadové číslo | 2 Výsledek | 3 Číslo citace výsledku |
|------------------------|---|-------------------------------|
| | křemenným multiatomizátorem. Podařilo se snížit transportní ztráty těkavé složky z 65% na 4%, což bylo ověřeno pomocí radioindikátoru ¹¹¹ Ag. Studium interferencí hydridotvorných prvků a jiných přechodných kovů neprokázalo významné rušivé vlivy, s výjimkou zlata. Pro generování Ag v přítomnosti Au byla pomocí transmisní elektronové mikroskopie prokázána změna charakteru těkavé složky ze shluků nanočástic na provázané struktury. Metoda byla aplikována na vzorky vod s mezí detekce 1 ng/ml Ag. | |
| 17 | Byly popsány významné ztráty - 20-66% dimethylarsinu a 100% trimethylarsinu na nafionové membráně, běžně používané v zařízeních pro sušení plynné fáze po generování hydridů v analytické atomové spektrometrii. Tento dosud nepublikovaný fakt může významně ovlivnit výsledky speciálních analýz arsenu. Jako vhodná alternativa se ukázalo sušení pomocí pevného NaOH. | 26 |
| 18 | Metoda chemického generování těkavých sloučenin zlata pomocí redukce tetrahydroborátem je vhodná pro stanovení Au atomovou absorpční spektrometrií s křemenným atomizátorem. Pomocí radioindikátoru byla stanovena účinnost produkce a transportu těkavé formy a detailní distribuce analytu v aparatuře. Pomocí transmisní elektronové mikroskopie bylo dokázáno, že „těkavou“ formou jsou ve skutečnosti nanočástice obsahující zlato. Byla též ověřena použitelnost in-situ kolekce těkavé formy Au pro rutinní analýzy. Dosažená mez detekce je 3 ng/ml Au. | 27 |
| 19 | V lidských kosterních zbytcích byl stanoven selen metodou generování hydridu a jeho in-situ kolekce v grafitové kyvetě. Bylo prokázáno, že Se je vhodný pro rekonstrukci diety prehistorických populací, protože na podkladu obsahu Se v kosterních zbytcích lze odvodit podíl masa v potravě. | 28 |
| 20 | Byl zhotoven a odzkoušen funkční vzorek automatizovaného zařízení pro kontinuální odběr par organických a anorganických sloučenin a aerosolů z ovzduší. | 29 |
| 21 | Výzkum mikro a nanotechnologií pro rozvoj instrumentace a metodiky bioanalytické chemie vyústil v nové postupy přípravy separačních kolon a detekčních prvků. Byla navržena metoda polymerace monolitů pro přípravu separačních kapilár a mikrofluidických reaktorů, imunoluminiscenční analýza vhodných antigenů pomocí kapilární elektroforézy protilátek značených kvantovými tečkami a nanotechnologie pro přípravu detekčního elementu pro kapilární elektroforézu s detekcí povrchem zesíleného Ramanova rozptylu. | 30, 34, 10 |
| 22 | Teoretický a aplikační výzkum spojení kapilární zónové elektroforézy a izotachoforézy s elektrosprejem a hmotnostním spektrometrem vyústil ve vytvoření numerického modelu transportu analytu metodou konečných prvků, originální konstrukci rozhraní s kapalinovým spojem a konstrukci spojení uzavřeného izotachoforetického systému s hmotnostní spektrometrií přes elektrosprej. | 32, 35 |

| 1 Pořadové číslo | 2 Výsledek | 3 Číslo citace výsledku |
|------------------------|---|-------------------------------|
| 23 | Pro elektrochemickou analýzu DNA, proteinů nebo malých molekul byla testována povrchová modifikace elektrody. Ve srovnání se standardními elektrodami umožňovalo nové zařízení lepší a rychlejší manipulaci a mnohem menší spotřebu vzorku. | 31 |
| 24 | Byly zkonstruovány detektory pro multidimenzionální detekci v kapilárních separačních metodách umožňující současnou registraci vodivosti, absorbance a fluorescence v jediné detekční cele a detekci povrchem zesíleného Ramanova rozptylu. | 33 |

2c) anotace nejvýznamnějších výsledků z bodu 2b)

Pořadové číslo anotace: 1

Název česky: Elektromembránová extrakce těžkých kovů a jejich následná analýza pomocí kapilární elektroforézy s bezkontaktní vodivostní detekcí

Název anglicky: Electromembrane extraction of heavy metal cations followed by capillary electrophoresis with capacitively coupled contactless conductivity detection

Popis výsledku česky: Elektromembránová extrakce (EME) byla použita jako metoda pro off-line úpravu reálných vzorků, která vedla k selektivnímu přečištění a zakoncentrování těžkých kovů. Pro extrakci byl použit krátký segment porézního polypropylenového dutého vlákna, jehož stěny byly napuštěny organickým rozpouštědlem (SLM), a které představovalo lacinou extrakční jednotku pro jednorázové použití. Po spuštění elektrického napětí v EME systému byly těžké kovy v donoru selektivně přeneseny přes SLM a zakoncentrovány v dutině vlákna naplněné akceptorem, zatímco matrice reálných vzorků byla účinně zadržena na stěnách dutého vlákna. Vyvinutý systém byl použit pro analýzu těžkých kovů v pitné vodě a v práškovém mléce. Tato metoda úpravy vzorků může být použita také pro podstatně složitější vzorky (např. biologické vzorky a tělní tekutiny), jelikož je také účinně zamezeno přenosu makromolekulárních látek jako proteinů a buněčného materiálu přes SLM a tyto látky poté nezpůsobují komplikace při následných analytických měřeních.

Popis výsledku anglicky: Electromembrane extraction (EME) was used as an off-line sample pretreatment method for selective clean-up and enrichment of heavy metal cations from real samples. A short segment of porous polypropylene hollow fibre was impregnated with an organic solvent and constituted a low cost, single use, disposable supported liquid membrane (SLM). On application of electric field in the EME system, heavy metal cations in donor solution were selectively transported through the SLM and preconcentrated in the fibre lumen filled with acceptor solution whereas sample matrix components were retained on the SLM. The developed method was applied to analysis of heavy metal cations in tap water and powdered milk samples. Applications to more complex samples (e.g. biological samples

and body fluids) are also possible as the developed SLM can efficiently retain proteins and cellular matter, which usually interfere with subsequent analytical measurements

Citace výstupu: Kubáň, P. - Strieglerová, L. - Gebauer, P. - Boček, P.: Electromembrane extraction of heavy metal cations followed by capillary electrophoresis with capacitively coupled contactless conductivity detection. *Electrophoresis*. - v tisku

Číslo ilustrace: obr_UIACh_2c_1.jpg

Spolupracující subjekt:

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Prof. RNDr. Petr Boček, DrSc., +420 532 290 239, bocek@iach.cz

Pořadové číslo anotace: 2

Název česky: Elektromigrační techniky – rychlý a ekonomický nástroj pro rozlišení podobných mikroorganismů

Název anglicky: Electromigration techniques – a fast and economical tool for differentiation of similar strains of microorganisms

Popis výsledku česky: Nové mikrobiologické analytické techniky, mezi které dnes patří např. PCR a hmotnostně spektroskopické techniky, jako např. MALDI-MS, jsou nákladné na přístrojové vybavení, analytické postupy jsou často časově náročné a vyžadují obsáhlou datovou základnu. Proto se do oblasti zájmu separace a detekce mikroorganismů dostávají rychlé a levné kapilární elektromigrační techniky. Vyvinuli jsme kombinaci elektroforetických metod založenou na kapilární izoelektrické fokusaci, kapilární zónové elektroforéze, gelové izoelektrické fokusaci a MALDI-MS pro rychlé rozlišení mikroorganismů. Metoda byla ověřena na modelu sedmi pátovarů *Pseudomonas syringae* získaných z 37 zdrojů. Výsledky metody byly ověřeny rutinními testy a hmotovou spektrometrií.

Popis výsledku anglicky: New analytical techniques, even in routine laboratories, include PCR and spectroscopic methods like MALDI-MS. These analyses are expensive, time consuming and need appropriate databases. Therefore, the fast and cheap electromigration methods of mainly capillary format draw recently attention for detection and separation of microorganisms. In this study we propose the combination of electrophoresis based procedures based on capillary electrophoretic focusing, capillary zone electrophoresis, gel isoelectric focusing and MALDI-MS for the fast differentiation of microorganisms. The method feasibility is proved on the model of seven strains of *Pseudomonas syringae* pathovars from thirty-seven sources. Results of the new method were verified by the routine laboratory methods and mass spectrometry.

Citace výstupu: Horká, M. - Horký, J. - Kubesová, A. - Mazanec, K. - Matoušková, H. - Šlais, K.: Electromigration techniques – a fast and economical tool for differentiation of similar strains of microorganisms. *Analyst*. Roč. 135, č. 7 (2010), s. 1636 – 1644.

Číslo ilustrace: obr_UIACh_2c_2.jpg

Spolupracující subjekt: Státní rostlinolékařská správa, odbor diagnostiky Olomouc

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Ing. Marie Horká, CSc., +420 532 290 221, horka@iach.cz

Pořadové číslo anotace: 3

Název česky: Vliv teploty přípravy na vlastnosti křemenných monolitických kapilárních kolon

Název anglicky: Effect of preparation temperature on the efficiency of silica-based monolithic capillary columns

Popis výsledku česky: V analytických separačních metodách se stále více využívá kontinuálních monolitických porézních struktur, zejména jako flexibilních a spolehlivých nosičů stacionárních fází pro kapalinovou chromatografii. Většinou jsou využívány monolitické struktury na bázi organických kopolymerů, ale intenzivně se rozvíjejí i monolity na bázi oxidu křemičitého. Předmětem této práce je studium vlivu pracovní teploty během sol–gel procesu a zrání křemenného monolitu na strukturu a separační účinnost kapilárních kolon (vnitřní průměr 100 μm , délka 150 μm) pro separace kapalinovou chromatografií. Testované kolony byly syntetizovány v kyselém prostředí ze směsi tetramethoxysilanu, polyethylenglykolu a močoviny. Na základě předběžných zkušeností byla pracovní teplota volena v intervalu od 40 $^{\circ}\text{C}$ do 44 $^{\circ}\text{C}$ s cílem sledovat tvorbu obtokových kanálů mezi křemenným monolitem a vnitřní stěnou křemenné kapiláry. Teplota 43 $^{\circ}\text{C}$ se ukázala jako optimální pro přípravu účinných křemenných kapilárních kolon, které byly následně modifikovány oktadecyldimethyl-*N,N*-diethylaminosilanem nebo smočeny polyoktadecylmethakrylátem a testovány pomocí standardní směsi alkylbenzenů za isokratických podmínek.

Popis výsledku anglicky: Monolithic continuous porous rods have recently become frequented in separation science and proved to be sufficiently flexible and reliable as stationary phase support materials for liquid chromatography. Most applications employ organic copolymer-based monolithic structures but silica-based monoliths have also been under intense development. In this work, the temperature effects during the sol–gel process and ageing of the silica-based monolith on the structure and separation efficiency of the capillary columns (100 μm i.d., 150 mm length) for HPLC separations were studied. The tested columns were synthesized from a mixture of tetramethoxysilane, polyethylene glycol and urea under the acidic conditions. On the basis of preliminary tests, the working temperature was varied from 40 $^{\circ}\text{C}$ to 44 $^{\circ}\text{C}$ and formation of bypass channels between the silica mold and the capillary wall was examined. The temperature of 43 $^{\circ}\text{C}$ was estimated as optimal for preparation of efficient silica capillary columns which were subsequently modified by octadecyldimethyl-*N,N*-diethylaminosilane or covered by poly(octadecyl methacrylate) and tested using standard mixture of alkylbenzenes under the isocratic conditions.

Citace výstupu: Planeta, J. - Moravcová, D. - Roth, M. - Karásek, P. - Kahle, V.: Silica-based monolithic capillary columns – effect of preparation temperature on separation efficiency. Journal of Chromatography A. Roč. 1217, č. 36 (2010), s. 5737–5740.

Číslo ilustrace: obr_UIACH_2c_3.jpg

Spolupracující subjekt:

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Ing. Josef Planeta, Ph.D., +420 532 290 176, planeta@iach.cz

Pořadové číslo anotace: 4

Název česky: Příprava a charakterizace amalgámových rtuťových elektrod pro analýzu proteinů

Název anglicky: Fabrication and Characterization of Solid Mercury Amalgam Electrodes for Protein Analysis

Popis výsledku česky: Nová elektroda vykazuje lepší citlivost ve srovnání se standardními mikroelektrodami.

Popis výsledku anglicky: The new electrode provides a higher sensitivity, when compared with standard microelectrodes.

Citace výstupu: Jusková, P., - Ostatná, V. - Paleček, E. - Foret, F.: Fabrication and Characterization of Solid Mercury Amalgam Electrodes for Protein Analysis. Analytical Chemistry. Roč. 82, č. 7 (2010), s. 2690-2695.

Číslo ilustrace:

Spolupracující subjekt: Biofyzikální ústav AVČR

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Ing. František Foret, CSc., +420 532 290 242, foret@iach.cz

Pořadové číslo anotace: 5

Název česky: Využití lineárního módu MALDI-TOF hmotnostní spektrometrie pro studium glykací během sladovacího procesu

Název anglicky: Utilization of the linear mode of MALDI-TOF mass spectrometry in the study of glycation during the malting process

Popis výsledku česky: Postupem založeným na využití lineárního módu MALDI-TOF hmotnostní spektrometrie byl sledován proces glykace proteinů během sladovacího procesu. Byly studovány ve vodě rozpustné proteiny a porovnány odrůdy ječmene Jersey, Tolar a experimentální řada KM 1910. Tři studované odrůdy se výrazně nelišily v profilu proteinů zrna, nicméně podstatné změny byly zjištěny u sladu. Během sladovacího procesu dochází ke glykaci proteinů např. nespecifického lipid transfer proteinu (nLTP1) a proteinu Z. Tyto glykované proteiny jsou důležité pro tvorbu a stabilitu pивní pěny. Touto metodou může být na základě získaných výsledků prováděno hodnocení kultivarů ječmene a může být rychle a jednoduše sledován proces sladování.

Popis výsledku anglicky: The process of glycation during the malting process was monitored by the linear mode of MALDI-TOF mass spectrometry. Water-soluble proteins were investigated and varieties Jersey, Tolar and the experimental line KM 1910 were compared. The protein patterns did not differ significantly between the three varieties of the barley grains. However, significant differences between the malts were evident. Results showed the influence of the malting process on the glycation of certain barley proteins, e.g. non-specific lipid transfer protein 1 (nLTP1) and protein Z. These glycated proteins are very important for the formation and stability of beer foam. Based on these results, the evaluation of barley cultivars can be carried out and the malting process can be quickly and simply monitored.

Citace výstupu: Laštovičková, M. - Mazanec, K. - Smětalová, D. - Bobáľová, J.: Utilization of linear mode of MALDI-TOF mass spectrometry in the study of glycation during the malting process. Journal of the Institute of Brewing. Roč. 116, č. 3 (2010). - v tisku

Číslo ilustrace: obr_UIACH_2c_5.jpg

Spolupracující subjekt:

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Ing. Markéta Laštovičková, Ph.D., +420 532 290 109, lastovickova@iach.cz

2d) domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště

| 1 Číslo | 2 Jméno oceněného | 3 Druh a název ocenění | 4 Oceněná činnost | 5 Ocenění udělil |
|------------|---|--|---|---------------------------------------|
| 1 | Diogo Pompeu de Moraes (stážista). Ocenění se vztahuje k práci provedené v laboratoři UIACH | Elsevier's Spectrochimica Acta Part B-Atomic Spectroscopy Poster Award | Nejlepší poster 3. dne konference "11th Rio Symposium on Atomic Spectrometry" konané v Mar del Plata, Argentina | Elsevier's Spectrochimica Acta Part B |
| 2 | Morgana Bazzan Dessuy (stážista). Ocenění se vztahuje k práci provedené v laboratoři UIACH | Elsevier's Spectrochimica Acta Part B-Atomic Spectroscopy Poster Award | Nejlepší poster 4. dne konference "11th Rio Symposium on Atomic Spectrometry" konané v Mar del Plata, Argentina | Elsevier's Spectrochimica Acta Part B |
| | | | | |

2e) další specifické informace o pracovišti

3. Vzdělávací činnost

3a) účast pracoviště na terciárním vzdělávání (uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů)

| 1 Číslo | 2 Bakalářský program | 3 Název VŠ | 4 Přednášky | 5 Cvičení | 6 Vedení prací | 7 Učební texty | 8 Jiné |
|------------|-------------------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|-------------------|-----------|
| | Analytická chemie | PřF UK v Praze | | ano | | | |
| | Biochemie | PřF MU Brno | | ano | | | |

| 1 Číslo | 2 Magisterský program | 3 Název VŠ | 4 Přednášky | 5 Cvičení | 6 Vedení prací | 7 Učební texty | 8 Jiné |
|------------|---|---------------------------|----------------|--------------|-------------------|-------------------|-----------|
| | Analytická chemie | FCHT Univerzita Pardubice | ano | | | | |
| | Analytická chemie | PřF UK v Praze | ano | | ano | | |
| | Technologie ochrany životního prostředí | FCH VUT v Brně | | | ano | | |
| | Fyzika - obor Biofyzika | PřF MU Brno | | | ano | | |
| | Biochemie | PřF MU Brno | ano | | ano | | |
| | Analytická chemie | PřF MU Brno | | ano | ano | | |

| 1 Číslo | 2 Doktorský program | 3 Název VŠ | 4 Přednášky | 5 Cvičení | 6 Vedení prací | 7 Učební texty | 8 Jiné |
|------------|------------------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|-------------------|------------|
| | Analytická chemie | PřF UK v Praze | | | ano | | |
| | Analytická chemie | MZLU v Brně | | | ano | | konzultant |
| | Analytická chemie | PřF MU Brno | ano | | ano | | |
| | Biochemie | PřF MU Brno | | | ano | | |

| 1 Číslo | 2 Doktorský program | 3 Název VŠ | 4 Přednášky | 5 Cvičení | 6 Vedení prací | 7 Učební texty | 8 Jiné |
|------------|---|----------------|----------------|--------------|-------------------|-------------------|-----------|
| | Fyzika | PřF MU Brno | | | ano | | |
| | Potravinářská chemie a biotechnologie | FCH VUT v Brně | ano | | ano | | |
| | Technologie ochrany životního prostředí | FCH VUT v Brně | ano | | ano | | |
| | Moderní metody anal.chemie | FCH VUT v Brně | ano | | | | |

3b) účast pracoviště na sekundárním vzdělávání (středoškolská výuka)

| 1 Číslo | 2 Akce | 3 Pořadatel/škola | 4 Činnost |
|------------|--------------------|----------------------|---|
| | Chemická olympiáda | MŠMT ČR | Spoluorganizace krajských kol ChO kategorií A, B, C a D v kraji Praha ve školním roce 2009/2010 i 2010/2011 |
| | Otevřená věda II | SSČ AV ČR, v. v. i | Stáž tří středoškolských studentů spojená s experimentální činností (každý student 12 hodin měsíčně) |

3c) vzdělávání veřejnosti

| 1 Číslo | 2 Akce | 3 Pořadatel | 4 Činnost |
|------------|-----------|----------------|--------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

3d) seznam titulů vydaných na pracovišti



4. Činnost pro praxi

4a–1) výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané řešením projektů

Pořadové číslo: 1

Dosažený výsledek: Biofilm-pozitivní a biofilm-negativní kmeny rodu *Candida*, patřící mezi časté původce tzv. nemocničních infekcí spojených s vysokou mortalitou, byly od sebe odlišeny na základě “fingerprintových” profilů jejich rozpustných membránových proteinů technikou gelové izoelektrické fokusace a současně i citlivější kapilární izoelektrickou fokusací již během 4 hodin místo běžných několika dní.

Uplatnění/Citace výstupu:

1. Růžička, F. – Horká, M. – Holá, V. – Kubesová, A. – Pavlík, T. – Votava, M.: The differences in the isoelectric points of biofilm-positive and biofilm-negative *Candida parapsilosis* strains. *Journal of Microbiological Methods*. Roč. 80, č. 3 (2010), s. 299-301.

2. Holá, V.– Růžička, F.– Horká, M.: Microbial diversity in biofilm infections of the urinary tract with the use of sonication techniques. *FEMS Immunology and Medical Microbiology*. Roč. 59, č. 3 (2010), s. 525-528.

Název projektu /programu v češtině: Rychlá detekce a identifikace patogenních mikroorganismů a virů elektromigračními metodami a hmotnostní spektrometrií.

Název projektu/programu v angličtině: Rapid detection and identification of pathogenic microorganisms and viruses by electromigration techniques and mass spectrometry.

Poskytovatel: GA AV, Grant IAAX00310701.

Název projektu /programu v češtině: Biofilm - významný faktor virulence u infekcí močových katétrů; detekce a možnosti ovlivnění.

Název projektu/programu v angličtině : Biofilm – important parameter of virulence at infection of urinary catheters; detection and control.

Poskytovatel: Internal Grant Agency of the Ministry of Health of Czech Republic, Grant NS. 9678-4.

Partnerská organizace: Mikrobiologický ústav LF a FN u sv. Anny v Brně

Pořadové číslo: 2

Dosažený výsledek: Ve sladovnických vzorcích připravených odlišnými technologickými postupy byl srovnán obsah dextrinů v závislosti na použité odrůdě ječmene. Izolované škrobové oligosacharidy byly podrobeny strukturní analýze. Spojením optimalizovaných postupů extrakce na pevné fázi, kapalinové chromatografie na porézním uhlíku a HILIC fázích s hmotnostní detekcí byl stanoven obsah jednotlivých dextrinů ve vzorcích domácích, zahraničních a cíleně vyrobených piv. Dosažené výsledky byly statisticky vyhodnoceny.

Uplatnění/Citace výstupu: Čmelík, R. – Chmelík, J.: Structural analysis and differentiation of reducing and nonreducing neutral. International Journal of Mass Spectrometry. Roč. 291, č. 1-2 (2010), s. 33-40.

Název projektu /programu v češtině: Vývoj nových metod charakterizace zbytkového extraktu, které umožní identifikovat a hodnotit složení dextrinů typických pro české pivo

Název projektu/programu v angličtině: Development of new methods for characterization of nonfermentable extract that allow identification and evaluation of composition of dextrans typical for Czech beer

Poskytovatel: Projekt NPVII MŠMT 2B06037

Partnerská organizace: Výzkumný ústav pivovarský a sladadařský, a. s., Praha

Pořadové číslo: 3

Dosažený výsledek: Pro studium proteinů získaných z listů rostliny Arabidopsis thaliana byla využita na UIACH rozvíjená metoda isoelektrické fokusace v divergentním toku (DF IEF). S cílem dosáhnout separace s vyšším rozlišením byl separační kanál upraven, frakce byly sbírány, analyzovány pomocí MS a dále separovány na 1-D SDS gelu. Kombinací těchto separačních principů byl vytvořen tzv. „nepravý“ 2D gel, kde jednotlivé řady obsahují proteiny o stejné hodnotě pI, které jsou dále rozděleny podle hmotností. Byly identifikovány proteiny jako např. ribulóza bisfosfát karboxyláza, kataláza 3, thioglukozid glukohydroláza 1, apod. Výraznou výhodou metody DF IEF pro proteomickou analýzu je jeho nízká cena, vysoká efektivita a schopnost zpracovat i proteinové extrakty bez nutnosti jejich předchozího zakoncentrování a přečištění. Pro určení místa fosforylace proteinů Arabidopsis thaliana byly aplikovány chromatografické metody s využitím oxidu titaničitého a afinitní chromatografie s imobilizovanými ionty Fe³⁺. Potvrzení fosforylace peptidu bylo také možné pomocí alkalické fosfatázy. Pomocí MALDI-TOF/TOF MS byly identifikovány proteiny extrahované z různých rostlinných částí lnu vystaveného působení těžkých kovů.

Uplatnění/Citace výstupu: Černý, M. – Dyčka, F. – Bobálová, J. – Brzobohatý, B.: Early cytokinin response proteins and phosphoproteins of Arabidopsis thaliana identified by proteome and phosphoproteome profiling. Journal of Experimental Botany. - v tisku

Název projektu /programu v češtině: Funkční genomika a proteomika ve šlechtění rostlin

Název projektu/programu v angličtině: Functional genomics and proteomics for crop improvement

Poskytovatel: Výzkumné centrum 1M06030 (MŠMT)

Partnerská organizace: Mendelova univerzita v Brně

Pořadové číslo: 4

Dosažený výsledek: Pro studium neenzymatických glykací a enzymatických glykosylací byly vybrány ve vodě rozpustné proteiny extrahované z ječných zrn a sladu. Purifikace a obohacení glykoproteinové frakce bylo dosaženo použitím vysoce selektivní afinitní lektinovou chromatografií. Byla získána nezadržená (proteinová) a zadržená (glykoproteinová) frakce, které byly dále podrobeny 1-D gelové elektroforéze. Vybrané (glyko)proteiny byly analyzovány pomocí detailních MALDI-TOF MS a MS/MS analýz. Výsledkem bylo odhalení ječných glykoproteinů s molekulovými hmotnostmi v rozmezí 80 – 20 kDa. Proces glykace proteinů tří ječných odrůd byl sledován během sladovacího procesu. K tomuto účelu byl využit lineární mód MALDI-TOF MS. Slady studovaných odrůd se výrazně lišily ve svém proteinovém profilu. Tímto způsobem může být na základě stupně glykací vybraných proteinů (LTP1, protein Z) prováděno hodnocení kultivarů ječmene a lze rychle a jednoduše monitorovat proces sladování. K detailní analýze glykovaných proteinů a ke stanovení konkrétních glykovaných peptidů byla následně použita kombinace 1D či 2D HPLC, gelové elektroforézy, MALDI-TOF MS a MS/MS.

Uplatnění/Citace výstupu:

1. Bobálová, J. - Petry-Podgórska, I. – Laštovičková, M. – Chmelík, J.: Monitoring of malting process by characterization of glycation of barley protein Z. *European Food Research and Technology*. Roč. 230, č. 4 (2010), s. 665-673.
2. Laštovičková, M. – Mazanec, K. – Smětalová, D. – Bobálová, J.: Utilization of linear mode of MALDI-TOF mass spectrometry in the study of glycation during the malting process. *Journal of the Institute of Brewing*. Roč. 116, č. 3 (2010). - v tisku
3. Podgórska, I. – Žídková, J. – Flodrová, D. – Bobálová, J.: 2D-HPLC and MALDI-TOF/TOF analysis of barley proteins glycated during brewing. *Journal of Chromatography B*. Roč. 878, č. 30 (2010), s. 3143–3148.

Název projektu /programu v češtině: Výzkumné centrum pro studium obsahových látek ječmene a chmele

Název projektu/programu v angličtině: Research center for study of active compounds in barley and hops

Poskytovatel: Výzkumné centrum 1M0570 (MŠMT)

Partnerská organizace: Mendelova univerzita v Brně, Výzkumný ústav pivovarský a sladadařský, a. s., Praha

Pořadové číslo: 5

Dosažený výsledek: Pivovarské suroviny chmel a slad jsou cenným zdrojem polyfenolů, jejichž antioxidační vlastnosti mají příznivé účinky na lidské zdraví. Znalost zastoupení jednotlivých polyfenolů ve vstupních surovinách a zejména znalost skutečných podílů polyfenolů, které přejdou do piva, má proto značný význam. Tato studie se zabývala možností využití kapalinové extrakce za zvýšených teplot a tlaků (pressurized solvent extraction, PSE) k extrakci polyfenolů z pivovarských surovin, přičemž následné analytické stanovení bylo provedeno kapalinovou chromatografií s coulometrickou detekcí. Ve srovnání s dosavadními metodami přináší popsany postup značnou úsporu celkové doby trvání analýzy.

Uplatnění/Citace výstupu: Jurková, M. – Kellner, V. – Čulík, J. – Horák, T. – Čejka, P. – Karásek, P.: Analýza polyfenolů v pivovarských surovinách s využitím PSE (Pressurized Solvent Extraction) – tlakové extrakce rozpouštědlem a metodou HPLC s CoulArray detekcí. Kvasný průmysl. Roč. 56, č. 1 (2010), s.18–23.

Název projektu /programu v češtině: neformální kooperace

Název projektu/programu v angličtině: informal cooperation

Poskytovatel: GA ČR, GA203/08/1536 (na straně ÚIACH AV ČR)

Partnerská organizace: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Praha

4a–2) výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané na základě hospodářských smluv

| 1 Číslo | 2 Zadavatel | 3 Výsledek (anotace) | 4 Uplatnění |
|------------|---|--|--|
| 1 | VF a.s. Černá Hora | Byla sledována katalytická aktivita spalovacího katalyzátoru při oxidaci methanu a účinnost záchytu oxidu uhličitého v absorbéru s roztokem hydroxidu sodného v zařízeních V3H14C sloužících k odběru vzorků vzduchu, který obsahuje sloučeniny s radionuklidy vodíku a uhlíku. Přístroj V3H14C je komerčně vyráběn firmou VF a.s. Černá Hora. | Sledování bezpečnosti v jaderných elektrárnách |
| 2 | České technologické centrum pro anorganické pigmenty a.s., Přerov | Na základě měření úbytku oxidu dusičitého a amoniaku v testovaném vzduchu se vyhodnocovala fotokatalytická aktivita pevných vzorků stavebních materiálů obsahujících TiO ₂ . Prokázalo se, že některé vzorky jsou vhodné pro aplikaci při odstraňování oxidu dusičitého z ovzduší. | Ochrana životního prostředí |
| 3 | Univerzita obrany Brno | V první etapě projektu „Analyzátor výbušnin na mikrofluidním principu pro polní podmínky“, byla zkonstruována minaturizovaná verze aerosolové obohacovací jednotky sloužící k záchytu par energetických materiálů. Byl navržen mikrokolonový kapalinový chromatograf k separaci vybraných | Ochrana obyvatelstva |

| 1 Číslo | 2 Zadavatel | 3 Výsledek (anotace) | 4 Uplatnění |
|------------|----------------|--|----------------|
| | | energetických materiálů a byla optimalizována separace těchto materiálů v systému voda-acetonitril na mikronáplňových kolonách. Byl navržen a optimalizován detektor, ve kterém jsou tyto materiály detegovány na základě chemiluminescenční reakce produktů energetických materiálů s alkalickým roztokem luminolu. | |

| | |
|---|---|
| Celkový počet získaných výsledků | 3 |
|---|---|

4a–3) nové firmy, které vznikly na základě výsledků činnosti pracoviště v oblasti aplikovaného výzkumu

| 1 Číslo | 2 Název firmy | 3 Důvod založení | 4 Kategorie firmy | 5 Činnost firmy |
|------------|------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

4b) významné patenty, užité vzory, vynálezy, licenční smlouvy, ochranné známky

| |
|---|
| <p>Pořadové číslo: 1 Název česky: Společná přihláška vynálezu, Dublin City University/ÚIACH, Detekční sestava Název anglicky: Detection assembly Kategorie: Zapsán pod číslem: GB 2460265 Popis česky: Sestava pro simultánní detekci optických a elektrochemických parametrů analytů Popis anglicky: Assembly for simultaneous detection of optical and electrochemical parameters of analytes Využití: Selektivní bioanalýza</p> |
|---|

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Ing. František Foret CSc., +420 532 290 242, foret@iach.cz

4c) výsledky spolupráce se státní a veřejnou správou

Pořadové číslo: 1

Dosažený výsledek: Stanovení rtuti metodou AAS ve svalovině i játrech modelového organismu, pstruha obecného, prokázalo, že při porovnání hodnot získaných v roce 1995 došlo asi k 5–10 násobnému poklesu rtuti. Koncentrace rtuti v rybích tkáních z lokality Králíky jsou srovnatelné s koncentracemi rtuti v rybách z horního toku Moravy nezatíženého kontaminací rtutí a jsou shodné s všeobecně uznávanou hodnotou přirozeného pozadí pro rtuť v ČR na koncentrační hladině $0,2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$.

Kratzer, J – Korunová, V.: Zpráva o plnění projektu Orlice za rok 2010, (2010).

Oblast uplatnění výsledku: Sledování stavu životního prostředí.

Uživatel/Zadavatel: Sdružení obcí Orlicko, v rámci projektu financovaného AV ČR, v. v.i.: Sledování rtuti, bioindikátoru životního prostředí, v populaci ryb Tiché a Divokém Orlice.

4d) odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány, instituce a podnikatelské subjekty

| 1 Číslo | 2 Název | 3 Příjemce/Zadavatel | 4 Popis výsledku |
|------------|---|---|---------------------|
| 1 | Recenze odborných příspěvků do impaktovaných vědeckých časopisů | Electrophoresis; Journal of Chromatography A, B; Analytical Chemistry; Journal of Separation Science; Journal of Chemical and Engineering Data; Energy and Fuels; Fluid Phase Equilibria; Journal of Chemical Thermodynamics; Proteomics; Journal of Proteome Research; Talanta; Spectrochimica Acta Part B; International Journal of Environmental Analytical Chemistry; | Recenze: 206 |

| 1 Číslo | 2 Název | 3 Příjemce/Zadavatel | 4 Popis výsledku |
|------------|------------------------------|--|--|
| | | Journal of the Brazilian Chemical Society; Journal of Analytical Atomic Spectrometry | |
| 2 | Oponentura bakalářské práce | PřF UK Praha | Vypracování odborného posudku na bakalářskou práci |
| 3 | Oponentura habilitační práce | PřF UK Praha | Vypracování odborného posudku na habilitační práci |

| | |
|--|-----|
| Celkový počet zpracovaných expertiz | 208 |
|--|-----|

4e) zapojení do monitorovacích sítí

Pořadové číslo:
 Objekt sledování česky:
 Objekt sledování anglicky:
 Název sítě česky:
 Název sítě anglicky:
 Provozovatel:
 Důvody zapojení do monitoringu:
 Program:

5. Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště

5a) přehled mezinárodních projektů, které pracoviště řeší v rámci mezinárodních vědeckých programů

| 1 Číslo | 2 Název zastřešující organizace (zkratka) | 3 Název programu česky/anglicky | 4 Název projektu česky/anglicky | 5 Koordinační/řešitel česky/anglicky | 6 Spoluřešitel /počet | 7 Stát(y) | 8 Aktivita |
|------------|---|--|---|--|-----------------------------|--------------|-----------------------|
| 1 | UNC School of Public Health | Gillingsova inovace laboratoří / Gillings Innovation Labs | Analytická laboratoř pro vývoj biomarkerů environmentální expozice arzenem Analytical Laboratory for Development of Biomarkers of Environmental Exposures to Aresenic | Dr. Stýblo | Dědina/1 | USA | Vědecká spolupráce |
| | | | | | | | |

5b) akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo nebo v nich vystupovalo jako spolupořadatel

| 1 Číslo | 2 Název akce v češtině | 3 Název akce v angličtině | 4 Hlavní pořadatel akce česky/anglicky | 5 Počet účastníků celkem/z toho z ciziny | 6 Významná prezentace |
|------------|------------------------------------|--|--|---|--------------------------|
| 1 | 25. Symposium o bioanalýze 2010 | 25th MSB Symposium on Microscale Bioanalysis 2010 | Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i. | 500/300 | |
| 2 | 7. CECE konference | 7th CECE conference | Univerzita Pecs | 50 | |
| | | | | | |

5c) výčet jmen nejvýznamnějších zahraničních vědců, kteří navštívili pracoviště AV ČR

| 1 Číslo | 2 Jméno vědce | 3 Význačnost vědce a jeho obor | 4 Mateřská instituce | 5 Stát |
|------------|-----------------------|--|------------------------------------|-----------|
| 1 | Prof. Barry L. Karger | Čelný odborník v biologických aplikacích analytické chemie | Northeastern University Boston, MA | USA |
| | | | | |

5d) aktuální meziústavní dvoustranné dohody

| 1 Číslo | 2 Spolupracující instituce | 3 Stát | 4 Oblast (téma) spolupráce |
|------------|---|-----------|--|
| 1 | Výskumný ústav potravinársky v Bratislave | SR | Využití extrakcí stlačenými tekutinami k získávání cenných látek z rostlinných materiálů a charakterizace antioxidačních vlastností extraktů |
| 2 | CNR (Institut of Chemical Methodology) | Itálie | Spojení kapilární elektroforézy s hmotnostní spektrometrií |
| 3 | C.S.I.C (Institute of Industrial Fermentations) | Španělsko | Proteomická a genomická analýza |

6. Seznam citací k oddílu 2b), 2c), ev. 4a)

1. Kubáň, P. – Strieglerová, L. – Gebauer, P. – Boček, P.: Electromembrane extraction of heavy metal cations followed by capillary electrophoresis with capacitively coupled contactless conductivity detection. *Electrophoresis*. - v tisku
2. Gebauer, P. – Malá, Z. – Boček, P.: A new electrophoretic focusing principle: Focusing of non-amphoteric weak ionogenic analytes using inverse EMD profiles. *Electrophoresis*. Roč. 31, č. 5 (2010), s. 886–892.
3. Pantůčková, P. – Křivánková, L.: Analysis of 5-methyltetrahydrofolate in human blood, serum and urine by on-line coupling of capillary isotachopheresis and zone electrophoresis. *Electrophoresis*. Roč. 31, č. 20 (2010), s. 3391–3399.
4. Doan, T.K.O. – Kubáň, P. – Kubáň, P. – Kiplagat, I.K. – Boček, P.: Analysis of inorganic cations in biological samples by the combination of micro-electrodialysis and capillary electrophoresis with capacitively coupled contactless conductivity detection. *Electrophoresis*. - v tisku

5. Kubáň, P. – Hauser, P.C.: Capacitively coupled contactless conductivity detection for microseparation techniques – recent developments. *Electrophoresis*. - v tisku
6. Gebauer, P. – Malá, Z. – Boček, P.: Recent progress in analytical capillary isotachopheresis. *Electrophoresis*. - v tisku
7. Malá, Z. – Gebauer, P. – Boček, P.: Contemporary sample stacking in analytical electrophoresis. *Electrophoresis*. - v tisku
8. Pantůčková, P. – Gebauer, P. – Boček, P. – Křivánková, L.: Recent advances in CE–MS: synergy of wet chemistry and instrumentation innovations. *Electrophoresis*. - v tisku
9. Kubáň, P. – Šlampová, A. – Boček, P.: Electric field enhanced transport across phase boundaries and membranes and its potential use in sample pretreatment for bioanalysis. *Electrophoresis*. Roč. 31, č. 5 (2010), s. 768–785.
10. Klepárník, K. – Boček, P.: Electrophoresis today and tomorrow: helping biologists' dreams come true. *BioEssays*. Roč. 32, č. 3 (2010), s. 218–226.
11. Růžička, F. – Horká, M. – Holá, V. – Kubesová, A. – Pavlík, T. – Votava, M.: The differences in the isoelectric points of biofilm-positive and biofilm-negative *Candida parapsilosis* strains. *Journal of Microbiological Methods*. Roč. 80, č. 3 (2010), s. 299–301.
12. Holá, V. – Růžička, F. – Horká, M.: Microbial diversity in biofilm infections of the urinary tract with the use of sonication techniques. *FEMS Immunology and Medical Microbiology*. Roč. 59, č. 3 (2010), s. 525–528.
13. Horká, M. – Horký, J. – Kubesová, A. – Mazanec, K. – Matoušková, H. – Šlais, K.: Electromigration techniques – a fast and economical tool for differentiation of similar strains of microorganisms. *Analyst*. Roč. 135, č. 7 (2010), s. 1636 – 1644.
14. Planeta, J. – Moravcová, D. – Roth, M. – Karásek, P. – Kahle, V.: Silica-based monolithic capillary columns—Effect of preparation temperature on separation efficiency. *Journal of Chromatography A*. Roč. 1217, č. 36 (2010) 5737–5740.
15. Bobálová, J. – Petry–Podgórska, I. – Laštovičková, M. – Chmelík, J.: Monitoring of malting process by characterization of glycation of barley protein Z. *European Food Research and Technology*. Roč. 230, č. 4 (2010), s. 665–673.
16. Laštovičková, M. – Mazanec, K. – Smětalová, D. – Bobálová, J.: Utilization of linear mode of MALDI–TOF mass spectrometry in the study of glycation during the malting process. *Journal of the Institute of Brewing*. Roč. 116, č. 3 (2010). - v tisku
17. Podgórska, I. – Žídková, J. – Flodrová, D. – Bobálová, J.: 2D–HPLC and MALDI–TOF/TOF analysis of barley proteins glycated during brewing. *Journal of Chromatography B*. Roč. 878, č. 30 (2010), s. 3143–3148.
18. Čmelík, R. – Chmelík, J.: Structural analysis and differentiation of reducing and nonreducing neutral. *International Journal of Mass Spectrometry*. Roč. 291, č. 1–2 (2010), s. 33–40.
19. Černý, M. – Dyčka, F. – Bobálová, J. – Brzobohatý, B.: Early cytokinin response proteins and phosphoproteins of *Arabidopsis thaliana* identified by proteome and phosphoproteome profiling. *Journal of Experimental Botany*. - v tisku
20. Stratilová, E. – Ait–Mohand, F. – Řehulka, P. – Baranová, S. – Flodrová, D. – Řehulková, H. – Farkaš, V.: Xyloglucan endotransglycosylases (XETs) from germinating nasturtium (*Tropaeolum majus*) seeds: Isolation and characterization of the major form. *Plant Physiology and Biochemistry*. Roč. 48, č. 4 (2010), s. 207–215.

21. Karásek, P. – Planeta, J. – Roth, M.: Group contribution correlation for aqueous solubilities of solid aromatics, heterocycles, and diamondoids over a 200–K temperature interval. *Industrial & Engineering Chemistry Research*. Roč. 49, č. 7 (2010) 3485–3491.
22. Karásek, P. – Hohnová, B. – Planeta, J. – Roth, M.: Solubility of solid ferrocene in pressurized hot water. *Journal of Chemical and Engineering Data*. Roč. 55, č. 8 (2010), s. 2866–2869.
23. Planeta, J. – Šťavíková, L. – Karásek, P. – Roth, M.: Limiting partition coefficients of sulfur-containing aromatics in biphasic [bmim][MeSO₄]-supercritical CO₂ system. *Journal of Chemical and Engineering Data*. - v tisku
24. Polovka, M. – Šťavíková, L. – Hohnová, B. – Karásek, P. – Roth, M.: Offline combination of pressurized fluid extraction and electron paramagnetic resonance spectroscopy for antioxidant activity of grape skin extracts assessment. *Journal of Chromatography A*. Roč. 1217, č. 51 (2010), s. 7990–8000.
25. Musil, S – Kratzer, J.– Vobecký, M. – Benada, O. – Matoušek, T.: Silver Chemical Vapor Generation for Atomic Absorption Spectrometry: Minimization of Transport Losses, Interferences and Application to Water Analysis. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. Roč. 25, č. 10 (2010), s. 1618–1626.
26. Taurkova, P. – Svoboda, M. – Musil, S. – Matoušek, T.: Losses of Di – and Trimethylarsine on Nafion Membrane Dryers Following Hydride Generation. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. - v tisku
27. Arslan, Y. – Matoušek, T. – Kratzer, J. – Musil, S. – Benada, O. – Ataman, O.Y. – Dědina, J.: Gold Volatile Compound Generation: Optimization, Efficiency and Characterization of the Generated Form. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. - v tisku
28. Smrčka, V. – Edriss, V. – Korunová, V. – Dobisíková, M. – Zocová, J.: Selenium in Skeletal Remains, *International Journal of Osteoarchaeology*. - v tisku
29. Vojtěšek, M. – Mikuška, P. – Křůmal, K. – Večeřa, Z.: Analysis of water-soluble fraction of metals in atmospheric aerosols using aerosol counterflow two-jets unit and chemiluminescent detection. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*. - v tisku
30. Foret, F. – Kutter, J. P. :Miniaturization 2010. *Electrophoresis* Roč. 31, č. 22, 2010, s. 3621.
31. Jusková, P. – Ostatná, V. – Paleček, E. – Foret, F.: Fabrication and Characterization of Solid Mercury Amalgam Electrodes for Protein Analysis, *Analytical Chemistry*. Roč. 82, č. 7 (2010), s. 2690–2695.
32. Tomáš, R. – Koval, M. – Foret, F.: Coupling of hydrodynamically closed large bore capillary isotachopheresis with electrospray mass spectrometry. *Journal of Chromatography A*. Roč. 1217, č. 25 (2010), s. 4144–4149.
33. Rývolová, M. – Preisler, J. – Foret, F. – Hauser, P.C. – Krásenský, P. – Paull, B. – Macka, M.: Combined Contactless Conductometric, Photometric, and Fluorimetric Single Point Detector for Capillary Separation Methods. *Analytical Chemistry*. Roč. 82, č. 1 (2010), s. 129–135.
34. Abele, S. – Smejkal, P. – Yavorska, O. – Foret, F. – Macka, M.: Evanescent wave-initiated photopolymerisation as a new way to create monolithic open-tubular capillary columns: use as enzymatic microreactor for on-line protein digestion. *Analyst*. Roč. 135, č. 3 (2010), s. 477–481.

35. Klepárník, K. – Otevřel, M.: Analyte transport in liquid junction nano–electrospray interface between capillary electrophoresis and mass spectrometry. *Electrophoresis*. Roč. 31, č. 5 (2010), s. 879–885.

7. Popularizační a propagační činnost

| 1 Číslo | 2 Název akce | 3 Popis aktivity | 5 Spolupřadatel | 6 Datum a místo konání |
|------------|--|--|---|---|
| | Týden vědy a techniky | Mgr. Tomáš Matoušek, Ph.D.: Po stopách stopové analýzy aneb stanovení nepatrných koncentrací prvků metodami atomové spektrometrie, přednáška | | 2. 11. 2010, Knihkupectví Academia v Brně |
| | Den otevřených dveří | Exkurze zájemců do laboratoří ústavu s výkladem pracovníků příslušných oddělení | | 5. 11. 2010, ÚIACH AV ČR, v. v. i. |
| | Soutěž o nejlepší práci v oboru spektroskopie mladých autorů (do 35 let) | Soutěž diplomových a publikovaných prací mladých autorů v oboru spektroskopie – organizační zajištění | Spektroskopická společnost Jana Marka Marci | 7. 12. 2010, Praha |
| | Popularizační článek v časopise Vesmír | V článku jsou shrnuty výsledky intenzivního výzkumu a vývoje elektroforetické metodologie a instrumentace pro analýzu významných biologických molekul. | | Vesmír, Roč. 89, č.11/2010, s. 690 – 692. |

8. Seznam ilustrací

Oddíl: 2b Číslo řádku: 17

Název česky: Generování těkavé formy stříbra

Název anglicky: Generation of Ag volatile form

Popis česky: Schema aparatury s nalezenými frakcemi analytu

Popis anglicky: Scheme of the apparatus with found analyte fractions

Označení ilustrace: obr_UIACH_2b_17.jpg

Oddíl: 2b Číslo řádku: 18

Název česky: Ztráty di- a trimethylarsinu na nafionové membráně

Název anglicky: Losses of di- and trimethylarsine on nafion membrane

Popis česky: Signály jednotlivých As forem pro jednotlivá sušidla

Popis anglicky: Signals of individual As forms with the use of individual dryers,

Označení ilustrace: obr_UIACH_2b_18.jpg

Oddíl: 2b Číslo řádku: 19

Název česky: Generování těkavé formy zlata

Název anglicky: Generation of Au volatile form

Popis česky: Schema aparatury s nalezenými frakcemi analytu

Popis anglicky: Scheme of the apparatus with found analyte fractions

Označení ilustrace: obr_UIACH_2b_19.jpg

Oddíl: 2c Číslo řádku: 1

Název česky: Schematické znázornění EME zařízení pro úpravu reálných vzorků.

Název anglicky: Schematic drawing of the EME system for pretreatment of real samples.

Popis česky: Schematické znázornění EME zařízení pro úpravu reálných vzorků.

Popis anglicky: Schematic drawing of the EME system for pretreatment of real samples.

Označení ilustrace: obr_UIACH_2c_1.jpg

Oddíl: 2c Číslo řádku: 2

Název česky: Separace patovarů *P. corrugata* a *P. syringae* kapilární isoelektrickou fokusací

Název anglicky: Separation of *P. corrugata* and *P. syringae* pathogens by CIEF

Popis česky: Separace patovarů *P. corrugata* a *P. syringae* kapilární isoelektrickou fokusací

Popis anglicky: Separation of *P. corrugata* and *P. syringae* pathogens by CIEF

Označení ilustrace: obr_UIACH_2c_2.jpg

Oddíl: 2c Číslo řádku: 3

Název česky: Vliv teploty přípravy křemenných monolitických kapilárních kolon

Název anglicky: Effect of temperature in preparation of monolithic silica-based capillary columns

Popis česky: Mikrofotografie křemenných monolitických kapilárních kolon (vnitřní průměr 100 µm, vnější průměr 360 µm) připravených za teploty 40 °C (vlevo) a 43 °C (vpravo). Šipky u kolon připravených při 40 °C označují místa s porušeným kontaktem mezi monolitem a vnitřní stěnou kapiláry. V těchto místech se tvoří obtokové kanály, které významně zhoršují účinnost kolony.

Popis anglicky: Micrographs of monolithic silica-based capillary columns (100 µm i.d., 360 µm o.d.) prepared at 40 °C (left) and 43 °C (right). The sections with disrupted contact between monolith and capillary wall (at 40 °C) are marked by arrows. In these sections, bypass channels with adverse effects on column efficiency are formed.

Označení ilustrace: obr_UIACH_2c_3.jpg

Oddíl: 2c Číslo řádku: 5

Název česky: Rozdíly mezi proteinovým obsahem zrn a sladů různých ječných odrůd

Název anglicky: The differences between the protein profile of grain and malt of various barley varieties

Popis česky: MALDI-TOF hmotnostní spektra intaktních proteinů extrahovaných z ječných zrn (A) a sladů (B). Odrůdy: Jersey (1), Tolar (2) a KM 1910 (3). Vložené menší obrázky představují detaily změn ječného proteinu "lipid transfer protein 1" (označení LTP1b), který je během sladování glykovan připojením hexosových (HEX) cukerných jednotek.

Popis anglicky: MALDI-TOF mass spectra of intact proteins extracted from barley grain (A) and malt (B). Varieties – Jersey (1), Tolar (2) and KM 1910 (3) were used. The insets show the details of the changes of barley "lipid transfer protein" (marked as LTP1b). This protein is glycosylated by the attachment of hexose (HEX) unit during malting process.

Označení ilustrace: obr_UIACH_2c_5.jpg

Vyplnil dne: 20. 12. 2010

Jméno: Ing. Iveta Drobníková

tel.: 532 290 234

e-mail: drobnikova@iach.cz