

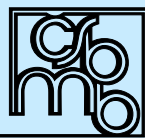
Bulletin

ROČNÍK 37 (2009), ČÍSLO 2



2

**ČESKÁ SPOLEČNOST PRO
BIOCHEMII A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII**



ISSN 1211-2526

BULLETIN

ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BIOCHEMII A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII

<http://www.csbmb.cz>

MICHAELA WIMMEROVÁ - VÝKONNÝ REDAKTOR

Přírodovědecká fakulta MU, Brno
Národní centrum pro výzkum biomolekul
<michaw@chemi.muni.cz>

MAREK ŠEBELA - ZÁSTUPCE VÝKONNÉHO REDAKTORA

Přírodovědecká fakulta UP Olomouc, Katedra biochemie
<marek.sebela@upol.cz>

IRENA KRUMLOVÁ

Česká společnost pro biochemii a molekulární biologii, Kladenská 48,
160 00 Praha 6, tel. 220 183 205

nebo ÚOCHBAV ČR, v.v.i., 166 10 Praha 6, Flemingovo nám. 2
tel.: 220 183 205, e-mail <irena.krumlova@csbmb.cz>

Příspěvky zpracované v textovém procesoru Word, zasílejte e-mailem do sekretariátu společnosti. Prosíme, abyste do textu ne vkládali ani obrázky, ani tabulky. Připojte je v originále, případně ve zvláštních souborech, v textu označte, prosím, jen jejich umístění.

**Adresa ČSBMB: Kladenská 48, 160 00 Praha 6
tel.: 235 360 057**

ISSN 1211-2526

ZPRÁVY SPOLEČNOSTI

Slovo úvodem	28
Zápis z voleb do výboru ČSBMB na volební období 2009-2013	29

PŘEDSTAVUJEME PEDAGOGICKÁ A VĚDECKO-VÝZKUMNÁ BIOCHEMICKÁ PRACOVISTĚ

Katedra biochemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze	30
Ústav biochemie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno	36
Katedra biochemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, Olomouc . .	41

ODBORNÉ ČLÁNKY

P. Peč: Jak zelená fluorescence medúzy ovlivnila biovědy aneb jak se neviditelné stalo viditelným	45
--	----

RŮZNÉ

J. Houser: H.E.R.C.U.L.E.S. – hrdina současné vědy	47
M. Wimmerová: XIII. SETKÁNÍ BIOCHEMIKŮ A MOLEKULÁRNÍCH BIOLOGŮ & CUKRBLIK 2009.	49
V. Dekoj: Ohlédnutí za letošním ročníkem Konference mladých Sigma-Aldrich . . .	52
J. Moravcová: Sigma-Aldrich pojmenovala svoje ceny pro mladé chemiky a biochemiky jménem manželů Coriových.	53
Two weeks of LIFE SCIENCE life	55

SLOVO ÚVODEM

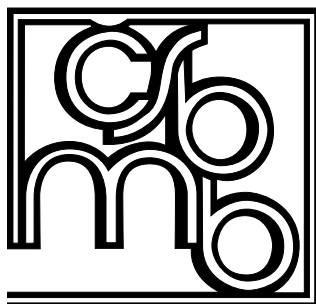
Vážení členové České společnosti pro biochemii a molekulární biologii. Do rukou se Vám dostává další číslo Bulletinu společnosti, které má informovat o aktuálním dění ve Společnosti či upozorňovat na nadcházející akce jak doma tak v zahraničí.

K těmto aktivitám bychom chtěli přidat novou sekci s názvem **Představujeme pedagogická a vědecko-výzkumná biochemická pracoviště**, která si do budoucna klade za cíl seznamovat širokou odbornou veřejnost s jednotlivými biochemickými pracovišti, ústavu a institucemi a jejich vědeckou či pedagogickou činností. V aktuálním čísle jsme se monotematicky zaměřili na biochemická pracoviště působící na Přírodovědeckých fakultách českých univerzit, které se starají o garantovanou výuku biochemiků, tj. Katedry biochemie PŘF UK v Praze, Katedry biochemie PŘF UP v Olomouci a Ústavu biochemie PŘF MU v Brně. V dalších číslech bychom rádi představili i pracoviště z Akademie věd ČR a dalších vysokých škol. Budeme rádi, když se aktivně zapojíte do této nové části, která

dává možnost představit Vaše pracoviště a Váš výzkum a umožní třeba i mladším kolegům a studentům nalézt nová témata/nové pozice pro svůj další vědecký rozvoj. Na území České republiky je spousta biochemických, biologických a biomedicinských pracovišť, která nám třeba nepřijdou na mysl, a proto je i na Vás se v této oblasti připomenout.

Rádi bychom Vás povzbudili i k dalším aktivitám spojenými s publikováním v Bulletinu – ať již ze života světové vědy, zajímavostí na poli biochemie a molekulární biologie, významných výročí osobností, či krátkých odborných článků, které mohou přiblížit zajímavá témata ostatním čtenářům. Své příspěvky prosím posílejte na adresu michaw@chemi.muni.cz případně marek.sebela@upol.cz nebo krumlova@uochb.cas.cz. V komunikacích prosím uvádějte v záhlaví Bulletin.

Michaela Wimmerová



ZÁPIS Z VOLEB DO VÝBORU ČSBMB NA VOLEBNÍ OBDOBÍ 2009-2013

Dne 17. 4. 2009 byly otevřeny obálky s volebními lístky
do výboru ČSBMB pro volební období 2009 - 2013

Zvoleni byli:

Bezouška Karel
Černý Radim
Macek Tomáš
Martásek Pavel
Pačes Václav
Peč Pavel
Stiborová Marie
Šafařík Ivo
Šebela Marek
Ulbrich Pavel
Wimmerová Michaela
Zima Tomáš

Hlasovalo celkem 104 členů společnosti. Otevření obálek bylo veřejné (ÚOCHB AV ČR, v.v.i., Flemingovo nám. 2, Praha 6). Obálky byly otevřeny Prof. Danuší Sofrovou, Prof. Jiřím Kramlem a Prof. Janem Škodou za přítomnosti tajemnice ČSBMB Ireny Krumlové.

Končící i nově zvolený výbor ČSBMB bude svolán ke své první ustavující schůzi v nejbližší době.

V Praze dne 17. 4. 2009

*Jiří Kraml
Danuše Sofrová
Jan Škoda
Irena Krumlová*

Na jednání výboru dne 11. 5. 2009 byly zvoleny mezi členy nového výboru ČSBMB funkce takto:

Václav Pačes	předseda
Radim Černý	místopředseda
Tomáš Zima	vědecký tajemník
Marie Stiborová	hospodář
Michaela Wimmerová	šéfredaktor Bulletinu
Pavel Martásek	revizor
Ivan Šebesta	revizor

Tímto dnem začíná funkční období výboru ČSBMB na roky 2009-2013.

KATEDRA BIOCHEMIE PŘÍRODOVĚDECKÉ FAKULTY UNIVERZITY KARLOVY V PRAZE

Marie Stiborová a Karel Bezouška

katedra biochemie PŘF UK v Praze

detailní informace k nalezení na adrese <https://portal.natur.cuni.cz/chemie/biochemie>

Historie

Katedra biochemie je nejmladším pracovištěm chemické sekce PŘF UK sídlící v budově chemických kateder pedagogicko-vědeckého areálu na Albertově, v Hlavově ulici č. 2030 (Obr. 1 a 2). Byla založena v r. 1953 jako historicky první samostatná katedra biochemie v Československu. Její zaměření se formovalo již během druhé světové války, s potřebou řešit řadu praktických biochemických problematik, zejména výzkumu a vývoje nových léčiv. Jedna z pracovních skupin biochemiků Výzkumného a kontrolního ústavu SPOFA vedená RNDr. Josefem Koštířem (*1907), participující i na vývoji a použití penicilinu na našem území, se stala jádrem budoucí katedry biochemie na PŘF UK. Vedením katedry byl pověřen J. Koštíř, jmenovaný v roce 1954 profesorem. Po odchodu profesora Koštíře do důchodu byli v dalším období vedoucími katedry Prof. RNDr. PhMr. J. Kocourek, CSc. (*1926), Prof. RNDr. P. Anzenbacher, DrSc. (*1947), Prof. RNDr. M. Tichá, CSc. (*1938) a Prof. RNDr. G. Entlicher, CSc. (*1942). Od r. 2003 vede katedru Prof. RNDr. M. Stiborová, DrSc. (*1950). Absolventy katedry biochemie je řada významných vědeckých osobností, např. Prof. RNDr. H. Illnerová, DrSc. a Prof. RNDr. V. Pačes, DrSc., bývalí předsedové AVČR, a laureát ceny presidenta republiky, Prof. RNDr. V. Hořejší, CSc.

Současné aktivity katedry biochemie PŘF UK

Katedra zajišťuje všechny stupně výuky biochemie, v rámci chemické sekce fakulty i v samostatném studijním programu Biochemie, realizovaném v **bakalářské, magisterské i doktorské** formě. Studijní programy jsou koncipovány multidisciplinárně, začleňující chemické, biologické, matematické, fyzikální a biomedicínské disciplíny. Unikátní z hlediska vysokých škol ČR je výuka interdisciplinárních předmětů jako jsou Biochemie jako teoretický základ biomedicíny, Aplikovaná biochemie se zaměřením na konstrukci léčiv, Management biochemie. Pro všechny výše uvedené formy studia stejně tak jako pro **habilitační a profesorská řízení** získala katedra biochemie akreditace MŠMT ČR.

Od akademického roku 2005/2006, kdy poprvé absolvovali studium studenti **Biochemie v bakalářském studijním programu**, jich každoročně úspěšně tuto nejnižší formu studia ukončuje okolo 35-45 studentů. Bakalářské studium je zakončeno státní bakalářskou zkouškou a obhajobou bakalářské práce a získáním titulu **Bakalář (Bc.)**.

Magisterský studijní program Biochemie probíhal historicky od založení katedry biochemie v **pětiletém studijním programu** studia. V letech 2003 – 2006 však již ve dvou formách (**pětiletý** a nově zavedený **dvouletý studijní program**).

V současnosti je magisterské studium realizováno jako dvouletý navazující **magisterský studijní program Biochemie**. Studium je zakončeno Státní zkouškou a obhajobou diplomové práce a získáním titulu Magistr (**Mgr.**). Počet studentů - absolventů tohoto studijního programu v každém roce je okolo 50. Úspěšnost uplatnění absolventů oboru biochemie v doktorském studiu na PřF UK a fakultách jiných (většinou lékařské fakulty) i jako pracovníků jiných institucí (především Akademie věd ČR) a podniků s praktickými výstupy signalizuje kvalitu absolventů.

Katedra biochemie rovněž realizuje přípravu studentů pro rigorózní řízení k získání kvalifikačního stupně (titulu) **RNDr.** V posledních deseti letech získalo v oboru Biochemie kvalifikační stupeň **RNDr.** okolo 120 studentů.

Doktorský studijní program Biochemie byl do roku 2008 na katedře biochemie realizován ve tříleté formě, nyní je akreditován ve formě čtyřleté. Studium je zakončeno obhajobou doktorské disertační práce. I počet absolventů tohoto nejnáročnějšího studijního programu na katedře biochemie je úctyhodný. Ročně je na katedře úspěšně obhájeno v průměru okolo 10 doktorských disertačních prací (**Ph.D.**). Kvalitu absolventů doktorského studijního programu ilustruje úspěšnost absolventů v soutěžích mladých vědeckých pracovníků organizovaných firmou Sigma-Aldrich (každoročně jsou v soutěži úspěšní 2-4 studenti katedry biochemie), firmou Beckman (cenu získal absolvent doktorského studia P. Man) a Francouzským velvyslanectvím (cenu v soutěži získaly absolventky doktorského studia M. Mikšanová a L. Bořek-Dohalská).

Doktorský studijní program je zaměřen na badatelskou činnost studentů v laboratořích katedry biochemie i spolupracujících institucí v ČR i zahraničí (např.

MBÚ a ÚOCHB AV ČR, Karl-Ruprechts-universität v Heidelbergu, Univerzita Luise Pasteura ve Štrasburgu).

Pro prohloubení interdisciplinarity badatelské činnosti **doktorského studijního programu Biochemie** je výchova studentů realizována též ve spolupráci pracovníků katedry biochemie (školitelů) s badatelskými týmy a laboratořemi jiných kateder PřF UK a AV ČR, ve vědecko-pedagogických centrech. Takovým centrem je např. ustavené společné pracoviště, akademické konsorciium, vytvořené mezi katedrou biochemie PřF UK (laboratoře Prof. Bezoušky a Prof. Stiborové) a Mikrobiologickým ústavem AV ČR (laboratoře Prof. Křena a Doc. Havlíčka), „Centrum molekulárních interakcí a biotransformací léčiv“. Další obdobné centrum, „Centrum radiofarmak a genotoxicity“, je ve stadiu ustanovení, společné pracoviště katedry biochemie (laboratoř Prof. Stiborové), katedry organické chemie (laboratoř Doc. Lešetického a Doc. Smrčka) a pracovníků Výzkumného ústavu jaderné chemie v Řeži. K dalšímu prohloubení multidisciplinarity a moderního zaměření doktorského studia jistě přispěje i úspěšné získání doktorského projektu GAČR, který začal být řešen v letošním roce pod názvem „Příprava, biotransformace a optimalizace látek s protinádorovými a antimikrobiálními účinky“. Na řešení tohoto projektu participuje kromě 12 vybraných studentů doktorského studia též několik zkušených vědeckých a pedagogických pracovníků z MBU AV ČR a dále pracovníci naší partnerské vysoké školy – VŠCHT v Praze.

Pracovníci katedry biochemie participují rovněž na realizaci **doktorských studijních programů na dalších pracovištích v ČR i v zahraničí**. V ČR se především jedná o aktivní členství v **Oborových komisích biochemie a biochemie a lékařské chemie, v komisích pro Státní doktorské zkoušky a obhajoby Doktorských**

disertačních prací na jiných fakultách Univerzity Karlovy či jiných VŠ (I. Lékařská fakulta UK, Farmaceutická fakulta UK, Masarykova Univerzita Brno, Mendelova Univerzita Brno, VŠCHT Praha, Přírodovědecká fakulta a Lékařská fakulta Univerzity Palackého Olomouc) a v zahraničí (Univerzita Komenského v Bratislavě, Karl-Ruprechtsuniversität Heidelberg, Pasteurova Univerzita ve Štrasburgu). V kooperaci s **Karl-Ruprechtsuniversität v Heidelbergu a Pasteurovy Univerzity ve Štrasburgu** jsou **společně školeni studenti doktorského studia**. Touto formou již absolvovalo na 6 studentů, např. Arlt – školitelka prof. Stiborová (ČR-SRN), Chalupský – školitel prof. Entlicher (ČR-Francie), Bartík – školitel prof. Entlicher (ČR-Francie). V současnosti je ve dvoustranné přípravě studentů doktorského studijního programu Biochemie (ČR–Francie) školená jedna studentka (Martínková – školitelka Prof. Stiborová).

Pracovníci katedry biochemie (Prof. Entlicher, Prof. Tichá, Prof. Stiborová, Prof. Bezouška, Doc. Hudeček, Doc. Hodek) jsou pravidelně jmenováni **členy komisí pro habilitační a profesorská řízení** nejen na PŘF UK, ale i dalších fakultách UK a jiných vysokých školách v ČR (I. Lékařská fakulta UK, Farmaceutická fakulta UK, Masarykova Univerzita Brno, Mendelova Univerzita Brno, VŠCHT Praha, Přírodovědecká fakulta a Lékařská fakulta Univerzity Palackého Olomouc) a v zahraničí (Univerzita Komenského v Bratislavě, Karl-Ruprechtsuniversität Heidelberg, Universität Wupertal).

Vědecké zaměření katedry biochemie PŘF UK

Vědecko-výzkumná činnost katedry biochemie je realizována v několika strategických výzkumných směrech, speciálně zaměřených na biochemii a inženýrství proteinů, glykoproteinů a glykolipidů, na mole-

kulární modelování, molekulární působení protinádorových léčiv a vývoj jejich nových typů, enzymologii hemových enzymů (cytochromů P450 a peroxidas) v metabolismu léčiv, toxikantů a karcinogenů, na studium proteas lidských patogenů. V několika směrech je výzkum zaměřen na jeho použití v medicíně [problematika výzkumu rakoviny a její terapie (imunoterapie, chemoterapie – konstrukce nových typů protinádorových léčiv), problematiku AIDS (vývoj nových anti-HIV léčiv), výzkum a vývoj biomateriálů pro endoproteolyzy, prevence a léčení infarktu myokardu] a v ochraně životního prostředí (fotosynthesa). Stěžejní badatelská činnost je realizována v laboratořích jako jsou **Laboratoř architektury proteinů** (Prof. Bezouška), **Laboratoř molekulární karcinogenese a vývoje léčiv** (Prof. Stiborová) a **Laboratoř proteas lidských patogenů** (Doc. Konvalinka). Dalšími směry jsou: biochemické aspekty biomateriálů pro endoproteolyzy (Prof. Entlicher), biochemie fertilisace (Prof. Tichá), biochemie fotosynthetických pigment-proteinových komplexů (Prof. Sofrová), membránové lipidy a buněčná signalizace (Doc. Novák) a enzymologie (Doc. Ryšlavá).

Rozvoj vědecko-výzkumných směrů pěstovaných katedrou biochemie ilustruje počet publikací členů katedry v renomovaných vědeckých periodikách. Dnešní databáze skýtají možnost seznámit se s touto rozsáhlou publikační činností členů katedry, a to především v časopisech s **IF**.

Rozvoj vědecko-výzkumných směrů pěstovaných katedrou biochemie a její odborný kredit (včetně aplikace grantových projektů a její úspěšnosti) jsou ilustrovány grantovými projekty řešenými pracovníky katedry biochemie za posledních pět let (**2004-2009**), kdy je ročně řešeno okolo 8 grantů GAČR, 2 granty GAAV, 1 grant grantové agentury Ministerstva zemědělství ČR, 1-2 granty grantové agentury MPO ČR, 1 grant grantové agentury MŽP ČR,

5 grantů GAUK, 1 grant IGA Ministerstva zdravotnictví ČR, 2 výzkumná centra MŠMT ČR a 1-2 výzkumné záměry MŠMT ČR. Extrémně významnou skutečností pro **vědeckou činnost katedry biochemie**, její odborný kredit a ekonomické zabezpečení je **úspěšnost pracovníků katedry** v jejich začlenění a získání **finančních prostředků** právě v rámci **Výzkumných center MŠMT ČR [MSM0505** Centrum cílených terapeutik (pracovníci laboratoře Prof. Bezoušky a laboratoře Prof. Stiborové) a **MSM0506** Centrum nových antivirotik a neoplastik (pracovníci laboratoře Doc. Konvalinky)] a **Výzkumných záměrů MŠMT ČR [MSM0021620808** Molekulárně biologické, genetické a epigenetické faktory vzniku a rozvoje modelových tumorů dospělého věku (pracovníci laboratoře Prof. Stiborové a laboratoře Prof. Bezoušky) a **MSM0021620813** Molekulární základy dětských nádorových onemocnění a léčebné aplikace (pracovníci laboratoře Prof. Stiborové)].

Z hlediska udržení a dobudování špičkových technologií biochemického a biomedicínského výzkumu zavedených na katedře v 90. letech 20. století byl v období poslední dekády **obnoven přístrojový park a doplněn o nová investiční zařízení** jako jsou ultracentrifuga, sekvenátor aminokyselin, analytická ultracentrifuga, tři systémy HPLC, spektrofluorometr, tři spektrofotometry, systémy pro elektroforesy, hlubokomrazicí boxy a další. V rámci hraničních směrů s jinými obory, zejména buněčnou a molekulární biologii, je katedra vybavena i zařízením pro práci s **buněčnými kulturami** („flow-box“, inkubátory, autokláv, přístroje pro RT-PCR), tedy v oblasti, na kterém výzkumná práce katedry dříve absentovala, která je však vzhledem k rozvoji biochemických a biomedicínských disciplín nezbytná (rekom-

binantní exprese proteinů, mechanismus molekulárního působení léčiv, studium genetické pre-dispozice populace a ochrana proti civilizačním chorobám – nádorová onemocnění, kardiovaskulární choroby, AIDS). Některé z laboratoří katedry biochemie jsou uvedeny na obrázcích 3-8. Nově bylo pracoviště vybaveno zařízením pro **studium molekulárního působení genotoxikantů na DNA** (přístrojový park pro metodu ^{32}P -postlabeling včetně investičního celku pro měření radioaktivity „Instant Imager“). Tohoto zařízení využívá i katedra organické a jaderné chemie a tvoří základ pro „Centrum radiofarmak a genotoxicity“, pracovního celku tvořeného členy obou kateder fakulty. Všechna zařízení byla pořízena nejen z investičních prostředků přidělených katedře od PFF UK, ale především z financí získaných pracovníky katedry z Výzkumných center, Výzkumných záměrů a jiných grantů.

Nejvýznamnější výsledky současného výzkumu

Ačkoliv je badatelská činnost katedry biochemie široká a přináší skutečnou plejádu nových originálních vědeckých výsledků, chtěli bychom podtrhnout pouze několik nejvýznamnějších z nich: (i) Odhalení rostlinných produktů, aristolochových kyselin, jako příčiny intesciálních nefropatií a nádorových onemocnění močových cest (Nefropatie vyvolána čínskými bylinami, Balkánská endemická nefropatie) a molekulárního mechanismu vývoje těchto chorob, (ii) Poznání nových funkcí sacharidových složek glykoproteinů a jejich využití v přípravě biomimetik pro protinádorovou imunoterapii, (iii) Poznání mechanismu působení protinádorového léčiva ellipticinu využitelného v přípravě chemoterapeutik nové generace.

VÝSLEDKY Z TĚCHTO OBLASTÍ JSOU UVEDENY PŘEDEVŠÍM V NÁSLEDUJÍCÍCH VYBRANÝCH PUBLIKACÍCH

1. Arlt V.M., Stiborová M., vom Brocke J., et al.: Aristolochic acid mutagenesis: molecular clues to the etiology of Balkan endemic nephropathy-associated urothelial cancer. *Carcinogenesis*, 28, 2253 (2007).
2. Stiborová M., Frei E., Arlt V. M., Schmeiser H.H.: Metabolic activation of carcinogenic aristolochic acid, a risk factor for Balkan endemic nephropathy. *Mutat. Res., Rev. Mutat. Res.*, 658, 55 (2008).
3. Stiborová M., Frei E., Schmeiser H.H.: Biotransformation enzymes in development of renal injury and urothelial cancer cause by aristolochic acid. *Kidney Int.*, 73, 1209-1211 (2008).
4. Schmeiser H.H., Stiborova M., Arlt V.M.: Chemical and molecular basis of the carcinogenicity of *Aristolochia* plants. *Curr. Opin. Drug Discov. Devel.*, 12, 141-148 (2009).
5. V., Sklenář J., Šulc M., Bezouška K., Frei E., Stiborová M.: Protection against radicals formed from xenobiotics: a novel role for carbohydrate moieties in glycoproteins? *FEBS J.*, 272(S1), 422 (2005).
6. O., Sklenář J., Hofbauerová K., et al.: Large propeptides of fungal beta-N-acetylhexosaminidases are novel enzyme regulators that must be intracellularly processed to control activity, dimerization, and secretion into the extracellular environment *Biochemistry*, 46, 2719 (2007).
7. Etrich R., Kopecný V. Jr, Hofbauerová K., Baumruk V., Novák P., Pompach P., Man P., Plíhal O., Kutý M., Kulík N., Sklenář J., Ryšlavá H., Kren V, Bezouška K.: Structure of the dimeric N-glycosylated form of fungal beta-N-acetylhexosaminidase revealed by computer modeling, vibrational spectroscopy, and biochemical studies. *BMC Struct. Biol.* 7, 32-44 (2007).
8. Bojarová P, Kreněk K., Wetjen K., Adamiak K., Pelantová H., Bezouška K., et al.: Synthesis of LacdiNAc-terminated glycoconjugates by mutant galactosyltransferase--a way to new glycodrugs and materials. *Glycobiology*. 2009 19, 509-517 (2009).
9. Stiborová M., Sejbal J., Bořek-Dohalská L, et al.: The anticancer drug ellipticine forms covalent DNA adducts, mediated by human cytochromes P450, through metabolism to 13-hydroxyellipticine and ellipticine N²-oxide. *Cancer Res.*, 64, 8374 (2004).
10. Stiborová M., Arlt V.M., Henderson C.J., et al.: Role of hepatic cytochromes P450 in bioactivation of the anticancer drug ellipticine: studies with the hepatic NADPH: cytochrome P450 reductase null mouse. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 226, 318 (2008).

Výhled do budoucnosti

Předpokládaný rozvoj katedry biochemie PŘF UK do budoucnosti vychází ze stávajících trendů vývoje biochemie jako moderního oboru stojícího na kritickém průsečíku mnoha dalších oborů současného bádání specifikovaných s ohledem na konkrétní finanční, materiálové a lidské zdroje. Strategickým směrem rozvoje katedry je

vytvoření katedry jako dynamicky fungující špičkové „vědecké školy“ (součástí Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy pojímané jako „Research University“ resp. „University“ dle amerických standardů).

S rozvojem tohoto cíle souvisí zvýšení interdisciplinárního a mezinárodního rámce činnosti katedry v pedagogické i vědecké činnosti. Konkrétně jde o další zvýšení propojení badatelské činnosti katedry se

špičkovými pracovišti PŘF UK, jiných vysokých škol, Akademie věd ČR, s centry zřizovanými nyní z prostředků EU i u nás (Biotechnologické centrum ve Vestci u Prahy s účastí UK jako jednoho z partnerů), a pracovišti obdobného charakteru v zahraničí – jde o trend zdůrazňovaný mj. i současným vedením Akademie věd ČR resp. jejím novým předsedou Prof. Drahošem. Dále pak o realizaci časově vymezených stáží (výměn) vědecko-pedagogických pracovníků i studentů s těmito pracovišti v rámci evropských a mezinárodních programů mobility studentů

a vědeckých pracovníků. Pro oba časově rozdílně dimenzované záměry existují optimální předpoklady, dané tradičně vysokou úrovní činností katedry, která je též oceňována řadou tuzemských i zahraničních institucí. Další informace o současném stavu rozvoje katedry biochemie UK PŘF a dalších perspektivách klíčových výzkumných směrů na katedře i ve spolupracujících laboratořích lze nalézt na webových stránkách katedry <https://portal.natur.cuni.cz/chemie/biochemie>.



Obr.1 Katedra biochemie PŘF UK se nachází v historické budově Českého chemického ústavu na Albertově, slavnostně otevřeného za osobní účasti císaře Františka Josefa I během jeho návštěvy v Praze v roce 1905.



Obr.2 Slavnostní schodiště – vstup na katedru biochemie a posluchárna Josefa Košťiře nazvaná podle zakladatele katedry.



Obr. 3 Laboratoř praktických cvičení po zaplnění studenty. Zaujetí řady mladších kolegů při práci je evidentní.



Obr. 4 Práce na složitých přístrojích vyžaduje nejen „zaškolení“ studentů, ale občas i bdělý pedagogický dohled (Pavel Hanč připravuje vzorek proteinu pro sekvenční analýzu na sekvenátoru proteinů pod dohledem Mgr. Ondřeje Vaňka).

ÚSTAV BIOCHEMIE, PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA, MASARYKOVA UNIVERZITA, BRNO

Zdeněk Glatz a Michaela Wimmerová

Ústav biochemie PřF MU, Brno

detailní informace k nalezení na adrese <http://www.sci.muni.cz/ustav/ubch>



Obr. 1 Pohled na vstupní část Univerzitního kampusu Bohunice

Katedra biochemie, nyní **Ústav biochemie** Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně, vznikla v roce 1950 pod vedením **prof. Vladimíra Morávka**, jmenovaného profesorem biochemie v roce 1945. Plná vědecká činnost ústavu se rozvíjela až v druhé polovině padesátých let a postupovala od výzkumů na poli rakoviny přes studium vlastností přírodních látek k enzymologii, metabolismu, buněčným regulacím a biotechnologii. Zabývá se výzkumem v oblasti regulací metabolismu u mikroorganismů, živočichů a rostlin a rozvíjí metody bioanalytické chemie. Současným ředitelem ústavu je Doc. Ing. Martin Mandl, CSc. Ústav biochemie se v roce 2007 přesunul ze stísněných prostor na ulici Kotlářské do nových prostor budovaného Univerzitního Kampusu Bohunice.

PEDAGOGICKÁ ČINNOST ÚSTAVU

Ústav biochemie garantuje studium biochemie na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity, které je realizováno stejně jako na ostatních vysokých školách ve třech stupních, ve tříletém bakalářském

studiu, ve dvouletém navazujícím magisterském studiu a ve čtyřletém doktorském studiu. Na rozdíl od bakalářského i magisterského studia je doktorské studium možné studovat jak v prezenční, tak i kombinované formě, která se mimo jiné liší i délkou studia.

Bakalářské studium probíhá ve dvou samostatných programech, v obecném bakalářském programu **Biochemie** a v profesním bakalářském programu **Aplikovaná biochemie**. Obecný studijní program **Biochemie** je přitom tvořen dvěma obory: **Biochemií** a **Chemoinformatikou a bioinformatikou**. Absolventi studijního oboru Biochemie mají základní znalosti z matematiky, fyziky, biochemie a ostatních chemických disciplín, které jsou doplněny kvalifikací v obecné biologii, mikrobiologii, fyziologii a molekulární biologii. Většina absolventů tohoto studijního oboru pokračuje ve studiu v některém z oborů navazujícího magisterského studia. Studijní obor Chemoinformatika a bioinformatika, nově akreditovaný v roce 2008, vychovává absolventy,

kteří jsou schopni fundovaně zacházet s chemickými a biologickými informacemi, zejména pak s daty o struktuře molekul a na základě těchto informací tyto cíleně modifikovat. V současné době studuje obor Biochemie celkem **201** studentů, z toho 85 v I.r., 60 v II.r. a 56 studentů ve III.r. studia; obor Chemoinformatika a bioinformatika **12** studentů v I. r. studia.

Profesní studijní program **Aplikovaná biochemie** naproti tomu připravuje absolventy na práci v biochemických laboratořích různého zaměření. Přesto však většina absolventů i tohoto oboru má zájem si vzdělání rozšířit navazujícím magisterským studiem. Studijní plán tohoto programu byl v rámci reakreditací modifikován tak, aby více odpovídal potřebám současné praxe a přitom zaujal samotné studenty, kteří si po prvním semestru volí podle svého zájmu jedno ze zaměření – Klinická biochemie, Bioanalytická chemie a Biotechnologie. Aplikovanou biochemii studuje v současné době celkem **37** studentů, z toho 19 v I.r., 12 v II.r. a 6 studentů ve III.r. studia.

Navazující **magisterské studium** biochemie probíhá v rámci jednoho studijního programu, který je tvořen třemi studijními obory – **Biochemií**, nově akreditovanou **Analytickou biochemií** a **Biomolekulární chemií**. Zatímco obor **Biochemie** je orientován jak na oblasti pokročilé biochemie (enzymologie, bioenergetika, enzymové inženýrství), tak i příbuzných medicínských a biologických oborů (klinická biochemie, genetika, farmakologie, mikrobiologie), obor **Analytická biochemie** se věnuje metodám používaným pro analýzu, separaci a strukturní charakterizaci biologicky významných molekul z hlediska základního a aplikovaného biochemického výzkumu, a metodám, které využívají jejich biologickou aktivitu v nejrůznějších analytických přístupech. Obor **Biomolekulární chemie** pak ve srovnání s tradičním studiem biochemie

věnuje zvýšenou pozornost studiu struktury biologicky významných molekul, a to metodami výpočetní chemie a molekulového modelování, a strukturní analýzy pomocí technik rentgenové difrakce a nukleární magnetické resonance. V současné době studuje obor Biochemie celkem **34** studentů, z toho 14 v I.r. a 20 v II.r.; obor Analytická biochemie celkem **20** studentů, z toho 19 v I.r. a 1 v II.r.; a obor Biomolekulární chemie **8** studentů z toho 5 v I.r. a 3 v II.r. studia.

Doktorský studijní program **Biochemie** je následně zaměřen na vědecké bádání a samostatnou praktickou nebo teoretickou tvůrčí činnost studentů v oblasti základního i aplikovaného biochemického výzkumu a vývoje. Je tvořen dvěma obory, **Biochemií** a **Biomolekulární chemií**, přičemž je připravována akreditace oboru Analytická biochemie. V současné době studuje obor Biochemie celkem **34** studentů a obor Biomolekulární chemie **43** studentů.

Na garanci výše uvedených studijních programů a oborů se vedle Ústavu biochemie podílí také Národní centrum pro výzkum biomolekul, a to konkrétně na garanci bakalářského oboru Chemoinformatika a bioinformatika a magisterského a doktorského oboru Biomolekulární chemie.

VĚDECKÁ ČINNOST ÚSTAVU

Výzkumné vědecké projekty jsou financovány z domácích i zahraničních zdrojů zahrnující Výzkumný záměr, Centrum základního výzkumu, Národní program výzkumu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky, řadu projektů financovaných Grantovou agenturou České republiky a Grantovou agenturou Akademie věd České republiky, Ministerstvem obrany, mezinárodní projekty typu KONTAKT, COST, projekty rámcových programů FP6, FP7 EU či nadačními příspěvky. Vědecký rámec

činnosti ústavu je zaštitěn následujícími výzkumnými laboratořemi, které jsou krátce charakterizovány níže:

Laboratoř bioanalytické chemie

prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.

Laboratoř se zabývá využitím moderních separačních metod – vysokoúčinné kapalinové chromatografie a kapilární elektroforézy (CE) - pro kvalitativní a kvantitativní analýzu biologicky aktivních nízkomolekulárních i vysokomolekulárních látek. Komplexní charakter biologických vzorků klade extrémní požadavky na účinnost separací, přičemž s ohledem na minoritní podíly analyzovaných molekul v těchto směsích je nezbytná vysoce citlivá detekce. CE patří mezi relativně nové analytické metody a zaznamenává v současné době obrovský rozvoj. Vysoká účinnost, rychlost analýzy a rozmanitost v aplikačních možnostech ji předurčují pro celou řadu biochemických aplikací, které jsou v uvedené laboratoři řešeny - využití CE pro stanovení aktivit a studium vlastností enzymů; využití CE pro studium metabolismu léčiv; využití CE v klinické diagnostice; využití CE pro stanovení biologicky aktivních látek v léčivých rostlinách, separace bakteriálních buněk pomocí CE; využití CE v metabolomice.

Laboratoř biochemických regulací

doc. RNDr. Stanislav Pavelka, CSc.

Činnost laboratoře je zaměřena na využití radioanalytických metod a radioaktivně značených látek v základním biomedicínském výzkumu. Hlavní náplní je vývoj metod pro radiometrická stanovení enzymových aktivit, zejména pro kvantifikaci klíčových enzymů v metabolismu tyreoidálních hormonů v různých frakcích živočišných i lidských tkání. Výzkum se realizuje v rámci dlouhodobého projektu "Interference exogenního bromidu s metabolismem jodu a hormonů štítné žlázy". S použitím vypra-

vaných radiometrických metod jsou dále studovány regulační mechanismy uplatňující se při indukcii enzymových aktivit v kultivovaných živočišných buňkách. Vedle radioanalytických metod (zejména neutronové aktivační analýzy a radioenzymatických stanovení) se v laboratoři rovněž používají klasické biochemické metody, včetně separačních technik a radioimunoanalýzy.

Laboratoř biochemie denitrifikačních bakterií

prof. RNDr. Igor Kučera, DrSc.

Některé bakterie mohou denitrifikovat, tj. redukovat dusičnan až na molekulový dusík, který pak uniká do atmosféry. Denitrifikace se prakticky uplatňuje při průmyslovém čištění odpadních vod kontaminovaných dusičnany. Její spontánní průběh v zemědělských půdách zase naopak výrazně snižuje účinnost dusičnanového hnojení.

Laboratoř studuje molekulární mechanismy těchto denitrifikačních pochodů a jejich regulace u izolovaných bakteriálních kmenů. Využívá k tomu kombinace biochemických, mikrobiologických a molekulárně biologických experimentálních technik spolu s teoretickým modelováním kinetiky a numerickými simulacemi.

Laboratoř biosensorů

doc. RNDr. Petr Skládal, CSc.

V Laboratoři biosensorů probíhá dlouhodobě výzkum biosensorů pro monitorování toxických látek v životním prostředí a ve vojenství použitím enzymových a afinitních sensorů. Afinitní imunochemické biosensory využívají zejména imunochemické reakce, cílem je charakterizace interakcí a také stanovování koncentrací měřených látek. Rozvíjí se nanomechanické biosensory a aplikují se techniky skenování probou (AFM, SNOM) pro studium imobilizovaných biomolekul tvořících rekogniční část biosensorů. Jsou studovány cholinesterasové

sensory pro detekci karbamátových a organofosforových pesticidů a bojových otravných látek. Klinická oblast zahrnuje stanovení glykovaného hemoglobinu, využití boronátových interakcí a nově studium buněčných kultur pomocí biosensorů a nanobiotechnologických technik. Obecné principy funkce a konstrukce biosensorů jsou soustředěny na piezoelektrické převodníky, laboratoř má i praktické zkušenosti s aplikací výpočetní techniky a měřící elektroniky při vývoji unikátních prototypů biosensorových detektorů. V ČR spolupracujeme s armádou na vývoji biosensorových detektorů pro chemické a biologické bojové prostředky.

Laboratoř environmentální biotechnologie

doc. Ing. Martin Mandl, CSc.,

doc. RNDr. Oldřich Janiczek, CSc.

V širokém spektru využití biotechnologie v životním prostředí se laboratoř zabývá biotechnologickými, fyziologickými a environmentálními aspekty bakterií oxidujících železo(II) a anorganické sírné látky. Tyto bakterie se využívají v bihydrometalurgii (získávání kovů z chudých sulfidových rud a koncentrátů). V naší laboratoři se studuje metabolismus těchto bakterií pro jejich účast v kontaminaci prostředí sulfidových odpadů kyselinou sírovou a kovy, v síranové korozi betonových materiálů a pro bioremediační potenciál bakterií v odstranění kovů ze sulfidových odpadů.

Výsledky našich studií tak přispívají k poznání mechanismů procesů uplatňujících se jak v biotechnologické těžbě kovů tak environmentálních souvislostech biodegradace sulfidů kovů. Oblasti zájmu jsou zejména: enzymy v oxidaci anorganických sírných látek, mikrobiální kinetika a mechanismus oxidace substrátů, proteomika v biooxidaci železa(II) a sírných látek, PCR metody v detekci bakteriálních kmenů, bioloužení sulfidových odpadů a migrace kovů.

Laboratoř glykobiologie

doc. RNDr. Michaela Wimmerová, Ph.D.

Sacharidy hrají důležitou úlohu nejen jako zásobní a stabilizační látky, ale slouží jako informační molekuly a v nemalé míře zasahují do procesu diferenciací, morfogeneze či karcinogeneze. Rozpoznávání sacharidových molekul na povrchu buňky je jedním z primárních dějů při napadání hostitele patogenem, které následně umožní kolonizaci organismu a vlastní infekci. Laboratoř glykobiologie se věnuje proteinům z patogenů zapojených do specifického rozpoznávání hostitelské buňky (lektiny) a specifické syntézy oligosacharidových molekul (glykosyltransferasy). Metodicky laboratoř pokrývá bioinformatické, biochemické a molekulárně biologické přístupy, studium termodynamiky a kinetiky biointerakcí pomocí moderních metod (např. isotermální titrační mikrokolorimetrie, Surface plasmon resonance či Enzyme-linked lectin assay) a řešení struktury komplexů proteinů pomocí rentgenové difrakce. Tato kombinace nástrojů nám umožňuje pochopit souvislosti mezi strukturou a funkcí a cestou mutagenese rozvíjet proteinové inženýrství lektinů pro jejich uplatnění v bioanalytických a biofarmaceutických aplikacích.

Laboratoře molekulární fyziologie

doc. RNDr. Omar Šerý, Ph.D.,

Mgr. Jan Lochman, Ph.D.,

Mgr. Tomáš Kašparovský, Ph.D.

Laboratoře molekulární fyziologie sdružují tři výzkumné laboratoře, které mají společnou technickou základnu a široký rozsah vzájemně se prolínajících výzkumných aktivit od lékařské genetiky (oligodoncie, hypodoncie), přes genetiku multifaktoriálních chorob (obezita, psychické poruchy), forenzní genetiku (identifikace osob, včetně přípravy soudně-znaleckých posudků), archeogenetiku (analýzy kosterních pozůstatků člověka a zvířat), neurovědy

(molekulární psychiatrie), lékařskou a veterinární mikrobiologii (diagnostika infekčních chorob) až po rostlinnou genomiku (určování druhů), genetiku (genové a expresní analýzy), biochemii a fyziologii (úloha elicitinů v obranných reakcích rostlin).

Laboratoř proteomiky

Mgr. Pavel Bouchal, Ph.D.

Podstatou proteomiky je mapování hladin velkého množství různých proteinů v jediné analýze, srovnávání exprese proteinů za různých podmínek, identifikace biomarkerů různých fyziologických i patologických procesů a vyvozování závěrů o molekulárních mechanismech důležitých biolo-

gických dějů. V laboratoři se v současné době řeší projekty zaměřené na studium molekulárních mechanismů adaptačních procesů u bakterií jako je denitrifikace a bakteriální oxidace síry a železa. Laboratoř dále rozvíjí spolupráci s Oddělením onkologické a experimentální patologie Masarykova onkologického ústavu při hledání a identifikaci biomarkerů onkologických diagnos a při studiu molekulárních mechanismů účinku léčiv. Laboratoř používá především vysokorozlišovací dvourozměrné elektroforézy jako vůbec neúčinnější metody k separaci proteinů, viditelné a fluorescenční vizualizace proteinů a počítačového vyhodnocování proteinových map.

KATEDRA BIOCHEMIE, PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO, OLOMOUČ

Marek Šebela

Katedra biochemie, PřF, UP, Olomouc

detailní informace k nalezení na adrese <http://biochemie.upol.cz>

Katedra biochemie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého zahájila činnost dne 10. září 1996. V předchozích dvou desetiletích byly všechny aktivity související s biochemií organizovány a zajišťovány malou skupinkou nadšenců z Katedry analytické a organické chemie, která utvořila Oddělení organické chemie a biochemie. Vše začalo v roce 1975, kdy zakladatel nynější katedry, prof. Pavel Peč, začal s výukou biochemie a výzkumnou činností na Přírodovědecké fakultě. Bohužel omezené prostory a přístrojové vybavení, které byly v té době k dispozici, neumožňovaly provádět adekvátní výzkumnou práci a rovněž tak i výuka byla zejména ve své experimentální části značně omezená. Zlomovým okamžikem byla expanze pracoviště do nových prostor v Olomouci-Holici, které Přírodovědecká fakulta získala po ukončení činnosti Výzkumného a šlechtitelského ústavu zelinářského v Olomouci. Stěhování proběhlo na konci léta roku 1994.

V Olomouci-Holici funguje katedra dodnes a představuje integrální část neformálního Biologického centra Univerzity Palackého. V hlavní budově malého kampusu disponuje katedra pracovny, laboratořemi a dalším zázemím pro výzkum a výuku. V roce 2005 byly po rekonstrukci bývalých dílen otevřeny nové laboratoře, auditoria a pracovny, které se záhy staly základnou Oddělení molekulární biologie jako autonomní jednotky v rámci katedry (Obr. 1).

V roce 2000 získala Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého od Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky akreditaci pro bakalářský a magisterský studijní program biochemie, v roce 2001 byli ke studiu přijati první studenti odborné biochemie. Do té doby se pracoviště podílelo na výchově studentů jiných oborů, zejména chemických, ale i učitelských kombinací např. matematika-chemie nebo biologie-chemie. V roce 2006 byla akreditace rozšířena na doktorské studium biochemie, katedra rovněž získala právo udělovat titul doktor přírodních věd a garantovat habilitační řízení plus řízení ke jmenování profesorem v oboru biochemie. Všechny akreditované programy jsou zajišťovány katedrou ve spolupráci s odborníky z ostatních chemických kateder Přírodovědecké fakulty či profesně příbuznými ústavu Lékařské fakulty Univerzity Palackého, Fakultní nemocnicí v Olomouci, Ústavem experimentální botaniky Akademie věd České republiky aj. Katedra biochemie rovněž zajišťuje výuku biochemie pro ostatní studijní obory na mateřské fakultě, zejména pro obory chemické a biologické, ale např. i v rámci odborného studia biofyziky. Pro výukové účely byly připraveny učebnice, skripty i elektronické výukové materiály, které jsou dostupné prostřednictvím univerzitní knihovny a počítačové sítě. Vysoký důraz je kladen na kvalitu experimentální výuky v laboratořích, velké finanční prostředky byly proto investovány do pořízení moderní instrumentace a základního vybavení. Rozsáhlá komplexní rekonstrukce prostor katedry v návaznosti na rekonstrukci fasády a výměnu

oken v budově probíhá kontinuálně od roku 2006 a letos se předpokládá její ukončení ve finální etapě.

Výzkum na katedře se tradičně zaměřuje na enzymologii a proteinovou biochemii zvláště u vyšších rostlin. V roce 2002 vzniklo výzkumné Oddělení molekulární biologie, jehož nynější aktivity se dotýkají genetické manipulace v souvislosti s metabolismem rostlinných hormonů cytokininů, případně s produkcí aminokyselin nebo sekundárních metabolitů. Z nových disciplín se na pracovišti rozvíjí proteomika, proteinová chemie (chemicky modifikované proteiny) a stresová biochemie/fyziologie. Ve všech výše uvedených oblastech výzkumu dosáhli pracovníci katedry hodnotných výsledků, které byly publikovány v renomovaných časopisech. S pomocí domácích ale i zahraničních grantových poskytovatelů byly zakoupeny moderní laboratorní přístroje jako jsou hmotnostní spektrometr (Obr. 2), fermentor, centrifugy, kapalinové chromatografy, spektrofotometry, elektrochemické analyzátoři aj. Současný výzkumný program je podporován dvěma Výzkumnými záměry Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky, řadou projektů z Grantové agentury České republiky a Grantové agentury Akademie věd České republiky (viz níže).



Obr.1 Jedna z laboratoří Oddělení molekulární biologie.

Díky mezinárodní výzkumné a vzdělávací spolupráci podporované Evropskou komisí (projekt TEMPUS) a institucemi států EU (Německo, Itálie, Francie, Dánsko), Japonska a USA byly získány cenné zahraniční kontakty, které jsou dále udržovány. Bohaté je i domácí partnerství, kde je třeba zmínit spolupráci s Katedrami biochemie na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně a Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze nebo s Ústavem biochemie a mikrobiologie, Fakulty potravinářské a biochemické technologie, VŠCHT Praha, ale jsou samozřejmě i mnohé další. Naší snahou je rovněž spolupracovat se specializovanými firmami v tuzemsku, jisté kontakty v tomto směru již existují. Pracovníci katedry a studenti se rovněž účastní systému výměnných přednáškových respektive studijních pobytů na partnerských ústavech v Dánsku, Francii, Itálii, Německu, Polsku, Španělsku, Švédsku, Japonsku a ve Spojených státech. Novinkou jsou projekty česko-maďarské a česko-čínské spolupráce. V květnu 2009 tým Katedry biochemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého sestával ze tří profesorů, dvou docentů, tří odborných asistentů, čtrnácti vědeckých pracovníků, dvou technických sil a jedné síly administrativní.



Obr.2 Hmotnostní spektrometr.

VYBRANÉ PUBLIKACE Z POSLEDNÍ DOBY

ILUSTRUJÍCÍ VÝZKUMNÉ SMĚRY NA PRACOVIŠTI

Instrumentální analýza metabolitů v biologickém materiálu

Pertry I., Václavíková K., Depuydt S., Galuszka P., Spíchal L., Temmerman W., Stes E., Schmölling T., Kakimoto T., Van Montagu M.C.E., Strnad M., Holsters M., Tarkowski P., Vereecke D. (2009) Identification of *Rhodococcus fascians* cytokinins and their modus operandi to reshape the plant. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 106 (3), 929-934.

Chemická modifikace a imobilizace enzymů

Kluchova K., Zboril R., Tuček J., Pecova M., Zajoncova L., Safarik I., Mashlan M., Markova I., Jancik D., Sebela M., Bellesi V., Novak P., Petridis D. (2009) Superparamagnetic maghemite nanoparticles from simple solid-state synthesis – their functionalization towards highly efficient peroral MRI contrast agent and magnetic immobilizer of trypsin. *Biomaterials* 30 (15), 2855-2863.

Proteomika

Šebela M., Štosová T., Havliš J., Wielsch N., Thomas H., Zdráhal Z., Shevchenko A. (2006) Thermostable trypsin conjugates for high throughput proteomics: synthesis and performance evaluation. *Proteomics* 6(10), 2959-2963.

Rostlinné regulátory a jejich metabolismus

Šmehilová M., Galuszka P., Bilyeu K.D., Jaworek P., Kowalska M., Šebela M., Sedlářová M., English J.T., Frébort I. (2009) Subcellular localization and biochemical comparison of cytosolic and secreted cytokinin dehydrogenase enzymes from maize. *J. Exp. Bot.*, v tisku.

Stresová biologie a biochemie rostlin

Piterková J., Petřivalský M., Luhová L., Mieslerová B., Sedlářová M., Lebeda A. (2009) Involvement of an NO synthase-like enzyme in the local and systemic responses of tomato to powdery mildew infection. *Mol. Plant Pathol.*, v tisku.

Strukturní biologie a enzymologie

Kopečný D., Šebela M., Briozzo P., Spíchal L., Houba-Hérin N., Mašek V., Joly N., Madzak C., Anzenbacher P., Laloue M. (2008) Mechanism-based inhibitors of cytokinin oxidase/dehydrogenase attack FAD cofactor. *J. Mol. Biol.* 380 (5), 886-899.

VÝBĚR Z GRANTOVÝCH PROJEKTŮ ŘEŠENÝCH

V SOUČASNOSTI NA PRACOVIŠTI

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR

2005-2011: MSM 6198959215 – Variability of components and interactions in plant pathosystem and impact of environmental factors on their expression

2005-2011: MSM 6198959216 - Modulation of signaling and regulatory pathways of normal and tumor cell

Grantová agentura ČR

2008-2012: 522/08/0555: Structure-functional characterization of oxidoreductases acting on nitrogenous regulatory compounds in plants

2008-2011: 522/08/0920: Effect of synthetic cytokinin analogues on plant hormone perception, metabolism and phenotypic alterations

2008-2011: 522/08/H003: Integration of doctoral studies in biochemistry, plant physiology and biophysics

2008-2010: 522/08/PI13: The role of FAD cofactor of cytokinin oxidase/ dehydrogenase in the mechanism of cytokinin breakdown

Grantová agentura AV ČR

2009-2013 IAA601370901: Role of cytokinin breakdown in physiological responses of agricultural plants

ÚDAJE O PEDAGOGICKÉ ČINNOSTI KATEDRY

Studium

Studijní programy garantované katedrou: B1406 Biochemie, N1406 Biochemie, P1406 Biochemie

Katedra garantuje 78 výukových předmětů.

Počet studentů v bakalářském studiu (květen 2009): 70

Počet studentů v magisterském studiu (květen 2009): 46

Počet studentů v doktorském studiu (květen 2009): 18

Absolventi

Magisterské studium biochemie (od 2006): 69

Bakalářské studium biochemie (od 2004): 102

Doktorské studium biochemie: dva absolventi, tři probíhající řízení obhajoby (osm doktorandů absolvovalo na jiných oborech se školiteli z Katedry biochemie PřF UP)

Habilitační řízení v oboru biochemie: jedno jmenování, dvě probíhající řízení

Řízení ke jmenování profesorem v oboru biochemie: dvě jmenování, jedno probíhající řízení

JAK ZELENÁ FLUORESCENCE MEDÚZY OVLIVNILA BIOVĚDY ANEB JAK SE NEVIDITELNÉ STALO VIDITELNÝM

Pavel Peč

Poznámky k Nobelově ceně za chemii pro rok 2008.

Nobelova cena za chemii pro rok 2008 byla udělena stejným dílem třem badatelům. Prvním je **Osamu Shimomura** (občan Japonska), který v šedesátých letech minulého století začal nejdříve studovat strukturu látek, které jsou příčinou bioluminiscence mlže *Cypridina* a posléze medúzy *Aequore victoria*. V té době ještě netušil, že se jeho práce stane po létech revolučním činem, přesně podle citátu F. Cricka: „Proces vědeckého bádání je hluboce intimní: někdy ani my sami nevíme, co vlastně děláme“.

Zhruba po třiceti letech navázal na jeho výsledky **Martin Chalfi** (občan USA), který zelený fluorescenční protein využil ke studiu malých buněčných stavebních bloků. Tím se staly do té doby neviditelné částice buněk viditelnými. Práci na zeleném fluorescenčním proteinu (GFP) završil **Roger Y. Tsien** (občan USA), který připravil analogické proteiny v celé barevné škále duhy.

Prvnímu nositeli Nobelovy ceny Osamu Shimomurovi (nar. 1928) se v roce 1955 podařilo v laboratoři prof. Yashimasa Hiraty na univerzitě v Nagoji izolovat fluorescenční protein z mlže *Cypridina*, což se do té doby nepodařilo renomovaným americkým týmům. Získal tak doktorát této univerzity, ač nebyl doktorandem, a navíc pozvání do USA na Princetonskou univerzitu v New Jersey, kde spolu s Frankem Johnsonem začal studovat protein z medúzy *Aequore victoria*, která žije v oblasti Friday Harbor na západním pobřeží Severní Ameriky. Po měsících práce získali několik miligramů proteinu

z celkového množství asi 10 tisíc medúz. Práci publikovali v roce 1962 (Shimomura, O., Johnson, F.H. and Saiga, Y. *J. Cell. Comp. Physiol.* 59 223-240, 1962) a protein nazvali **aequorin**. V publikaci také uvedli, že izolovali na slunečním světle světlezelený protein, nažloutlý pod žárovkou a zeleně fluoreskující v UV světle. **To je první zmínka popisu GFP.**

V sedmdesátých letech studoval Shimomura fluorescenci GFP podrobně a zjistil, že GFP obsahuje chromofor, který absorbuje a emituje světlo. Navíc protein nevyžaduje žádná další aditiva, na rozdíl od aequorinu a jiných bioluminiscenčních proteinů, které potřebují kontinuální přísun energeticky bohatých molekul.

Druhý nositel Nobelovy ceny, Martin Chalfie (nar. 1947), získal informace o GFP v roce 1988 na semináři Kolumbijské univerzity v New Yorku. Jeho badatelským zájmem byla milimetrová hlístice *Caenorhabditis elegans*, což je jeden z nejintenzivněji studovaných organismů na světě. Organismus hlístice sestává z 959 buněk, má mozek a třetina jeho genů odpovídá lidským. V neposlední řadě je podstatné, že je transparentní což umožňuje studium jejich orgánů světelným mikroskopem. Chalfie si uvědomil, že GFP je ideálním prostředkem ke studiu hlístice.

Chtěl pomoci genu pro GFP zviditelnit aktivní geny a proto studoval spojení genu pro GFP s geny pro různé peptidy nebo proteiny, což by mu umožňovalo pozorovat

v buňkách aktivaci genů a produkci různých proteinů.

Za tímto účelem bylo nutno izolovat gen pro GFP z genomu *Aequorea victoria*. Tímto problémem se zabýval Douglas Prasher z Oceánografického ústavu ve Woods Hole v Massachusetts. Gen našel, izoloval a pomocí DNA technologie ho kontrolně vnesl do *E. coli*, což se zdařilo.

V dalším stupni Chalfie umístil získaný gen za promotor, který vede k tvorbě šesti dotekových receptorů neuronů *C. elegans*, které byly takto zviditelněny (zelená luminescence). Práce byla publikována v únoru 1994 v časopise Science.

V této době se do problematiky GFP zapojuje třetí nositel Nobelovy ceny Roger Tsien (nar. 1952). Jeho příspěvek spočívá v tom, že vytvořil širokou paletu nových barev, které vyzařují déle a intenzivněji. Vyšel z chemické stavby GFP chromoforu, který je tvořen 238 aminokyselinami. Již dříve bylo známo, že tři aminokyseliny na místech 65 až 67 (Ser-Tyr-Gly) aequorinu spolu reagují za tvorby fluorescenčního chromoforu (p-hydroxybenzylidenimidazolionu). Tsien ukázal na to, že tato chemická reakce vyžaduje kyslík a objasnil mechanismus, který probíhá bez pomoci dalších proteinů.

Za pomoci DNA technologie provedl Tsien se svým týmem bodové mutace aminokyselin v různých částech GFP. Tyto změny vedly ke změně spektra absorpce a emise světla. Získal tak řadu modifikací, které emitovaly světlo dalších barev jako jsou fialová, žlutá a modrá. Badatelé tak získali možnost označovat různé spolu reagující proteiny různými barvami. Jedinou barvou, kterou Tsien nezískal je červená. Velkou výhodou červené barvy je, že proni-

ká biologickými materiály snadněji a je proto vhodná ke studiu buněk a orgánů uvnitř organismu.

K červenému GFP dopomohli dva ruští badatelé M. Matz a S. Lukjanov, kteří našli šest dalších proteinů podobných GFP ve fluoreskujících korálech. Jeden červený, jeden modrý a další zelený.

Hledaný červený protein označený DsRED byl naneštěstí větší a těžší než GFP. Skládal se ze čtyř řetězců na rozdíl od jednoho u GFP. Jeho použitelnost v biologických pokusech se tak podstatně zkomplikovala. Tsien se svým týmem DsRED upravili tak, že je stabilní a fluoreskuje jako jeden aminokyselinový řetězec, který lze snadno navázat na jiné proteiny.

Z takto upraveného menšího proteinu vyvinul Tsienův tým další proteiny s lákavými názvy jako jsou mPlum, mCherry, mStrawberry, mOrange and mCitrine.

Do dnešních dnů, tedy 47 let po prvním Shimomurově zmínce o zeleně fluoreskujícím proteinu, máme kaleidoskop GFP podobných proteinů, které září všemi barvami jako duha.

Jediná záhada nebyla dosud vyřešena. Osamu Shimomura započal své studium biofluorescenčních organismů v moři tím, že chtěl pochopit, co je příčinou, že svítí. Jeho původní záměr a výsledek se postupem doby proměnily v neočekávaný a revoluční vývoj v biologickém bádání. Zárný příklad potřebnosti a účelnosti základního výzkumu !! („...někdy i my sami nevíme, co děláme.“).

Nezodpovězena zůstává jen jednoduchá otázka: „Proč medúza *Aequorea victoria* svítí ??“

Zpracováno podle materiálů Švédské královské akademie věd, Nobelova cena za chemii 2008.

H.E.R.C.U.L.E.S. – HRDINA SOUČASNÉ VĚDY

Josef Houser

Od 1. března do 4. dubna se ve francouzském Grenoblu uskutečnil již 19. ročník kurzu s mytickým názvem HERCULES (Higher European Research Course for Users of Large Experimental Systems). Tento svého druhu nejobsáhlejší evropský kurz se zaměřuje na využití neutronového a synchrotronového záření pro studium pevných látek. Využívá vysoké koncentrace vědeckých zařízení, včetně tzv. „large facilities“ – největší evropský synchrotron ESRF (3. na světě) a nejintenzivnější existující neutronový zdroj ILL. Pro další rozšíření vědeckých obzorů je pak zařazen do programu týden, který strávili frekventanti u Paříže na místním synchrotronu Soleil a reaktoru LLB. V průběhu pěti týdnů je účastníkům poskytnuto několik

desítek přednášek z oblastí fyziky, chemie, krystalografie, biochemie, biologie a dalších příbuzných oborů. Teorie je doplněna tutoriály a praktickými cvičeními v laboratořích. V letošním roce se kurzu zúčastnilo přes sedmdesát účastníků z přibližně dvaceti zemí celého světa, mezi nimi i čtyři Češi.

Pohled účastníka

Grenoble je zvláštní místo. Ploché údolí mezi zasněženými alpskými velikány, které je zaslíbeno vědě. Pět univerzit a vědecko-výzkumný Polygone Scientific – plocha zaplněna zvučnými názvy jako ESRF, ILL, EMBL,... skutečné pojmy



světové úrovni. A mezi nimi my – na sedm desítek mladých vědců, převážně studentů doktorského studia či postdoků, kteří máme jen pár týdnů na to, abychom vstřebali atmosféru a informace. Je nemožné vtěsnat do tak krátké doby vše, co mohou přednášející nabídnout a to je také jedním z důvodů, proč je kurz rozdělen na dvě sekce: fyzikální a biologicko-chemickou. Společné přednášky ukazují jednomu i druhému, jak mnoho toho dosud neznáme z ostatních oborů a zároveň nám tak poskytují možnost vybudovat si nezbytný přesah do dalších vědních odvětví. Specializované části pak přímo vybízejí k debatám a dotazům, jež mnohdy svou odborností a hloubkou překvapují i samotné přednášející. Nicméně je nutno přiznat, že bez ohledu na vstupní znalosti a zaměření si z toho ze všeho odnese každý mnoho do své další práce.

Pochopitelně, nejen vědou živ je člověk, a velký dík patří organizátorům za to, že se snažili zahrnout do programu i tzv. společenské události. Měli jsme tak možnost seznámit se s francouzskou kuchyní i s krásami okolních hor v rámci výpravy na sněžnicích. Volné víkendy pak využili mnozí z nás k lyžování v blízkých střediscích či k pěším túrám o několik set

výškových metrů níže. A koho nelákala příroda, ten mohl strávit večer v některé z mnoha národních restaurací v centru města či si jen tak vyjít na blízkou pevnost La Bastille – dominantu pravého břehu řeky Isery.

Týden strávený v Paříži se ukázal opět jako šťastný tah. Měli jsme možnost poznat také jiné zařízení, které se zrodilo ve velkých bolestech, ale které se od té doby slibně rozvíjí. Velmi vítaným bylo přímé spojení do centra Paříže, které nám (i když jen pro několik volných večerních hodin) umožnilo nasát atmosféru velkoměsta nad Seinou. I cesta napříč Francií rychlovlakem TGV patří k zážitkům, které zanechaly stopu v mnohém z nás.

Více než měsíc špičkového výzkumného prostředí nám jistě předal široké spektrum užitečných informací. Ještě důležitější však byl kontakt s vědci a kolegy-studenty z méně či více příbuzných oborů, který se nám jistě vyplatí v podobě budoucí spolupráce a kontaktů. Vždyt dnešní věda, jakkoliv špičková, nemůže zůstat otázkou jednotlivce. A proto doporučuji všem a připomínám: Jubilejní 20. ročník je již za rok.



XIII. SETKÁNÍ BIOCHEMIKŮ A MOLEKULÁRNÍCH BIOLOGŮ & CUKRBLIK 2009

Ve dnech 14.-15. dubna 2009 proběhlo **XIII. Setkání biochemiků a molekulárních biologů**, tentokrát v nových prostorech, a to v konferenčním centru hotelu Continental v Brně. Na konferenci navazoval jednodenní workshop s mezinárodní účastí **Cukrblik 2009 – současná chemie a biochemie sacharidů**.

XIII. Setkání biochemiků a molekulárních biologů

Již tradiční **Setkání**, které je pořádáno **Ústavem biochemie PřF MU v Brně a Českou společností pro biochemii a molekulární biologii** bylo věnováno novým poznatkům v oblasti různých aspektů biochemie a molekulární biologie, nechyběly přednášky zabývající se pokroky v instrumentálních metodách či disciplínám věnovaným buněčným pochodům či účinkům xenobiotik. Z prezentovaných témat lze obtížně vybrat ta klíčová, takže spíše namátkou lze

zmínit pokroky ve studiu nádorového supresoru p53, výzkumu kmenových buněk, proteinů zapojených do virulence patogenů, aktivaci karcinogenních alkaloidů cytochromy P450 a další. Hojně zastoupeny byly i přednášky týkající se moderních technologií, např. pro účinnou identifikaci bakterií, které mohou být využity pro likvidaci znečištěného prostředí, detekce paralytických látek pomocí biosenzorů či využití hmotnostní spektrometrie pro rychlou analýzu disulfidických můstků v proteinech. Tento výčet není samozřejmě kompletní, široké spektrum témat však umožnilo účastníkům nalézt to, co je zajímavé a zároveň nahlédnout do oblastí, kterými se ve svých výzkumech nezabývají.

V letošním roce na Setkání vystoupil i speciální host, a to **prof. Eliora Z. Ron**, z Univerzity v Tel Avivu, která byla dlouhou předsedkyní Federation of European Microbiological Societies (FEMS) a v současnosti je členkou výkonného výboru International Union of Microbiological Societies (IUMS). Na Setkání přednesla odborný příspěvek věnovaný mikrobiálním patogenům a problémům se zvyšující se resistencí těchto mikroorganismů. Taktéž seznámila především mladší účastníky s možnostmi pro začínající vědce a vědkyně, které nabízí mezinárodní vědecké společnosti.

Jako každoročně, v rámci konference probíhala tzv. **„Sekce mladých“**, v rámci které studenti prezentovali svoje příspěvky v jazyce anglickém a měli možnost si o nejlepší prezentaci zasoutěžit. I letošní ročník prokázal, že úroveň studentských prezentací je mnohdy na velmi vysoké úrovni a hodnotící komise měly nelehký úkol vybrat ze své Sekce jen tři nejlepší. V komisích letos zasedli (v abecedním pořadí): Prof.



RNDr. **Karel Bezouška**, DrSc., RNDr. **Olga Hrušková-Heidingsfeldová**, CSc., Mgr. **Marek Petřivalský**, Ph.D., Doc. RNDr. **Helena Ryšlavá**, CSc., Prof. RNDr. **Marie Stiborová**, DrSc., Prof. Mgr. **Marek Šebela**, Ph.D., Doc. RNDr. **Petr Zbořil**, CSc. a Doc. Mgr. **Lukáš Židek**, Ph.D.

V sekci mladých probíhající v Aule byla nakonec vyhlášena dvě první místa, která získaly Mgr. **Dáša Doležalová** z Oddělení molekulární embryologie, ÚEM AV ČR, Praha a Biologického ústavu, LF MU, Brno za přednášku „*Characterization of changes to cell cycle regulators that are coupled to differentiation pathways in human embryonic stem cells*“ a Mgr. **Lenka Štefančíková** z Ústavu patologie, FN Brno a Ústavu experimentální biologie, PŘF MU, Brno za přednášku „*Complex analysis of cyclin D1 expression in mantle cell lymphoma*“. Na druhém místě se umístil Mgr. **Jan Brezovský** (Ústav experimentální biologie a Národní centrum pro výzkum biomolekul, PŘF MU Brno) s příspěvkem „*Two bases of enantioselectivity in haloalkane dehalogenase DbjA*“ a třetí místo obsadila Mgr. **Lenka Malinovská** (Národní centrum pro výzkum biomolekul, PŘF MU Brno) s přednáškou „*Burkholderia cenocepacia lectin D - protein of two faces?*“.

Komise rozhodující sekci v Salonku udělila první místo Mgr. **Kateřině Cetkovské** z Biologického ústavu, LF MU, Brno za přednášku „*Identification and functional analysis of novel binding partners for oncoprotein MDM2*“, na druhém místě se umístil Mgr. **Marek Mráz** (Centrum molekulární biologie a genové terapie, Interní hematoo-

nologická klinika, FN Brno) s příspěvkem „*MicroRNAs expression pattern in aggressive subtype of chronic lymphocytic leukemia with p53 abnormalities*“ a třetí pozici obsadila Mgr. **Zuzana Koledová** z Ústavu biologie, LF UPOL v Olomouci s přednáškou „*Cyclin-dependent kinase 2 activity regulates G1 phase duration in mouse embryonic stem cells*“.

Na programu Setkání byla také dvě moderovaná zhlédnutí části příspěvků ve formě plakátových sdělení pod taktovkou Mgr. **Petra Beneše**, Ph.D. a diskuse s autory. Účastníci konference hlasovali o nejhezčí/nejlépe prezentovaný poster konference a nejvíce kladných hlasů obdržel Mgr. **Josef Houser** prezentující poster „*Influenza haemagglutinin – nothing but lectin*“ z Národního centra pro výzkum biomolekul, PŘF MU, Brno, na druhém místě Bc. **Jan Komárek** (Ústav biochemie a NCBR, PŘF MU, Brno) s příspěvkem „*Structural and functional characterization of lectin AFL1 from Aspergillus fumigatus*“ a o třetí přičku se podělili Bc. **Tereza Vavřová** (Biologický ústav, LF MU, Brno) prezentující poster „*The role of the p38 pathway in the biology of melanoma cells*“ a **Michal Ďurech** (Ústav biochemie, PŘF MU, Brno) s příspěvkem „*Molecular modelling studies of Ralstonia solanacearum lectin RS-20L*“, který se stal nejmladším oceněným účastníkem konference.

A na závěr trochu statistiky: Letošního Setkání se zúčastnilo přes 150 vědeckých a akademických pracovníků a studentů, zaznělo **55 přednášek**, z toho **36 v Sekci mladých**, prezentováno bylo celkem **67 posterových sdělení**.





CUKRBLIK 2009

Na Setkání biochemiků a molekulárních biologů bezprostředně navazoval jednodenní workshop **CUKRBLIK 2009** s mezinárodní účastí, věnovaný zájemcům o současnou chemii a biochemii sacharidů. Akce je pořádána každé dva roky, letošní ročník se konal v Brně. Na jeho organizaci se podílela tři pracoviště, a to **Národní centrum pro výzkum biomolekul**, PŘF, MU v Brně (Doc. RNDr. Michaela Wimmerová, Ph.D., Prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc.), **Laboratoř biotransformací MBÚ AV ČR** v Praze (Prof. Ing. Vladimír Křen, DrSc.) a **Ústav chemie přírodních látek**, VŠCHT v Praze (Prof. Ing. Jitka Moravcová, CSc.). Workshop probíhal v komornější atmosféře, která umožnila mnohem aktivnější komunikaci mezi zúčastněnými. Na workshopu zazněly 4 pozvané přednášky. Prof. **Karl Klisch** (School of Veterinary Medicine and Science, University of Nottingham, UK) uvedl celý workshop přednáškou „*The glycosylation of pregnancy-associated glycoproteins in the ruminant placenta*“ věnující se glykoproteinům, které mohou napomáhat identifikaci březosti u přežvýkavců. Doc. **Katarína Mikušová** z Katedry biochemie, Univerzity Komenského v Bratislavě představila pokroky v oblasti studia lidského patogenu *Mycobacterium tuberculosis* v přednášce „*Cell wall polysaccharides - vulnerable part of mycobacterial "protective coat"*“. Role průvodkyně na poli syntetické chemie se úspěšně zhostila Prof. **Jitka Moravcová** z Ústavu chemických látek, VŠCHT v Praze, která svou přednáškou „*Carbohydrates are sweet compounds; is carbohydrate synthetic chemistry sweet as well?*“ poukázala na nepředvídatelnost i „zákeřné“ chování cukerných molekul.

Naopak do světa zelené chemie a budoucnosti lidstva přivedl účastníky workshopu svou přednáškou „**Back to the bio-future**“ Dr. **Serge Perez** z Centre de Recherches sur les Macromolécules Végétales, CNRS, Grenoble, Francie, v současnosti ředitel výzkumu na ESRF v Grenoble.

Na workshopu se aktivně podílelo přibližně 50 vědeckých pracovníků, což vyústilo ve 14 přednášek a prezentaci 17 plakátových sdělení. Na akci byly prezentovány příspěvky mapující různé aspekty chemie sacharidů, zahrnující jejich syntézu, detekci a identifikaci, biochemických procesů spjatých s výstavbou a rozpoznáváním oligosacharidů či buněčných procesů založených na změnách v glykosylacích.

A co říci závěrem ...

Nezbývá než poděkovat všem účastníkům obou konferencí za jejich zajímavé příspěvky i příjemnou atmosféru, která akce provázela, a hodnotícím komisím v Sekci mladých za jejich obětavou a záslužnou práci. V neposlední řadě bychom chtěli poděkovat především **vystavujícím firmám**, které nám umožňují tuto dnes již relativně rozsáhlou konferenci pořádat a bez nichž by akce v takovém rozsahu nebyla realizovatelná. Takže snad můžeme říci: **Těšíme se na viděnou v roce 2010!**

*Za organizátory obou akcí
Michaela Wimmerová*

Kontaktní informace:

Doc. RNDr. Michaela Wimmerová, Ph.D.
Přírodovědecká fakulta MU, Kotlářská 2, 611
37 Brno
tel.: +420-549498166, fax: +420-549492560;
e-mail: michaw@chemi.muni.cz

Detailní informace včetně obrazové dokumentace je možno nalézt na internetové adrese
<http://orion.chemi.muni.cz/setkani/index.htm>.

OHLEDNUTÍ ZA LETOŠNÍM ROČNÍKEM KONFERENCE MLADÝCH SIGMA-ALDRICH

Václav Dekoj

ÚOCHB AV ČR

Již podeváté se koncem května sešli mladí biologové, biochemici a organičtí chemici na mezioborové konferenci pořádané firmou Sigma-Aldrich. Setkání se tradičně konalo v hotelu Devět skal v Milovech, který nabízí kromě vhodného prostředí a vybavení také krásnou přírodu Vysočiny. Současná nepříznivá hospodářská situace, která komplikuje život mnoha firmám po celém světě, nedostala příležitost ovlivnit finanční rozpočet konference. Naopak byla dokonce hlavní cena pro vítěze navýšena o cestovní grant a byla také nově pojmenována jako „Cena manželů Coriových“. Novinka sklídila mezi účastníky velký ohlas díky poutavé přednášce paní profesorky Moravcové z VŠCHT Praha o životní dráze a vědeckých úspěších těchto manželů, mimochodem pocházejících z Prahy.

Ačkoliv nikdo ze zúčastněných mladých vědců nepřijel pouze za zábavou a rekreací, tak na ni vyzbylo dost času po skončení oficiálního denního programu. Počasí nám sice přálo jen částečně, většinu času se na nás nebe kabonilo a občas spadlo i pár dešťových kapek, ale nálada zakaboněná rozhodně nebyla! Jak mladí účastníci, tak členové odborné komise, si přece nenechají zkazit náladu věcmi, které nelze ovlivnit.

Každý účastník konference aspoň ve skrytu duše trochu kalkuloval, jak svou přednáškou zaujmout diváky a zejména komisi porotců. V obou sekcích do užšího výběru postoupilo pět přednášejících. V sekci „organická chemie“ byli nominováni **Miroslav Almáši**, Přírodovědecká fakulta Univerzity P.J. Šafárika, Košice, SK; **Robert Betík**, Přírodovědecká fakulta UK, Praha; **Andrea Fülöpová**, Přírodovědecká fakulta, Bratislava, SK; **Aneta Kadlčíková**, Přírodovědecká fakulta UK, Praha a **Lukáš Severa**, ÚOCHB, Praha. Vítězem této sekce se stal **Robert Betík** s příspěvkem „Formální totální syntéza estronu.“

V sekci „biologie, biochemie a medicínská chemie“ byli nominováni **Tomáš Bárta**, ÚEM AV ČR, v.v.i., Brno; **Marek Mráz**, Centrum molekulární biologie a genové terapie, Interní hematologická klinika, FN Brno; **Andrea Štěpánková**, Ústav makromolekulární chemie, Praha; **Vlastimil Tichý**, Biofyzikální ústav AV ČR, Brno a **Ondřej Uhlík**, VŠCHT, Praha. Vítězem se stal **Marek Mráz** se svou přednáškou „Analýza exprese a funkce microRNA u CLL“. Vítězkou posterové sekce se stala **Lucia Knopfová**, Přírodovědecká fakulta MU, Brno.

Vítězové obou sekcí konference si jako hlavní cenu odnášejí grant na čerpání zboží od firmy Sigma-Aldrich ve výši 50.000,- Kč a dále také grant s možností zúčastnit se sjezdu zahraniční chemické a biochemické společnosti.

Rád bych vedle gratulace letošním vítězům při této příležitosti také znovu ocenil úroveň příspěvků všech přednášejících a účastníků posterové sekce. A to nejen pro jejich odbornou úroveň - všichni totiž dbali i na to, aby jejich příspěvek nebyl určen pouze jejich blízkým kolegům. Často bylo radostí dozvědět se ve srozumitelné podobě zajímavosti z příspěvku se zcela odlišným vědeckým zaměřením.

Příští ročník konference bude jubilejní, a proto doufám, že se tradice kvalitní a vědecky otevřené konference mladých vědců bude držet i nadále!



SIGMA-ALDRICH POJMENOVALA SVOJE CENY PRO MLADÉ CHEMIKY A BIOCHEMIKY JMÉNEM MANŽELŮ CORIOVÝCH

Jitka Moravcová

Ústav chemie přírodních látek, VŠCHT Praha

Jitka.Moravcova@vscht.cz

Když jsem byla požádána o úvodní přednášku na Konferenci mladých Sigma-Aldrich 2009 o životě a díle Gerty Theresy Cori a Carla Ferdinanda Cori a začala pátrat v historii, tak jsem pro sebe, a doufám i pro někoho z vás, objevila fascinující životní příběh tohoto výjimečného manželského páru, nositelů Nobelovy ceny.

Gerty i Carl se narodili v roce 1896 v Praze, každý ovšem v jiném společenském prostředí. Gerty Radnitz pocházela z židovské intelektuální rodiny; její otec Otto byl ředitelem cukrovaru a matka Martha, roz. Neustadt, se věnovala kulturnímu a společenskému životu, byla přítelkyní Franze Kafky. Gerty měla až do deseti let soukromého učitele, pak studovala na dívčí soukromé škole a v roce 1914 složila maturitní zkoušku na reálném gymnasiu v Děčíně. Zřejmě na popud svého strýce, lékaře a profesora pediatrie na pražské univerzitě, se rozhodla pro medicínu a v roce 1914 nastoupila studium na lékařské fakultě Německé university v Praze (Deutsche Karlsuniversität Prag). Zázemím Carla byla katolická univerzitní rodina. Jeho otec, Carl Isidor, byl univerzitním profesorem zoologie a zastával funkci rektora Německé university v Praze a matka, Martha, roz. Lippich, pocházela z rodu, mezi jehož předky patřil i František Martin Pelcl. Po absolvování klasického gymnasia byl Carl přijat v roce 1914 ke studiu na lékařské fakultě Německé university v Praze. Na půdě university došlo k setkání dvou lidí, kteří měli společné zájmy, vědeckou práci, turistiku, lyžování, tenis, a stali se nerozlučnou dvojicí (Carl: „Gerty mě okamžitě zaujala. Mladá dáma, která byla šarmantní, inteligentní, se smyslem pro humor a zálibou ve stejných aktivitách,



jako jsem měl já.“). Zatímco v letech 1916-1918 Carl jako příslušník rakousko-uherské armády absolvoval zdravotnickou službu na italské frontě (Carl: „Chřipková epidemie s vysokou úmrtností mezi podvyživenými vojáky a civilisty a moje nemožnost jim pomoci byly pro mě obrovským šokem.“), pracovala Gerty v laboratoři. V roce 1920 ukončili univerzitní studium a přešli do Vídně, kde v téže roce uzavřeli sňatek a vydali první společnou publikaci. Rodina Coriových byla proti sňatku, proto Gerty musela konvertovat ke katolicismu, ale ani tak neodvrátila obavy, že její židovský původ zničí Carlovu kariéru. Gerty pracovala v Karolínské dětské nemocnici, Carl na klinice interní medicíny a později na Univerzitě Graz. Žili ve velmi nuzných podmínkách a Gerty trpěla šeroslepostí z podvýživy. Ani politické a společenské poměry je neuspokojovaly, a proto se rozhodli opustit Evropu.

Přijali nabídku Institutu pro studium maligních onemocnění v Buffalu a v roce 1922 odjeli do USA. Carl pracoval jako biochemik a Gerty byla asistentkou na patologii. Nebyli ale příliš spokojeni, nemohli totiž pracovat ve stejné laboratoři, protože by to bylo „neamerické“. Carl dostal nabídku od prestižní university, kterou ale odmítl kvůli podmínce, že spolupráci

s manželkou musí ukončit. Až v roce 1931 se na ně usmálo štěstí, když se Carl stal vedoucím Ústavu Farmakologie na Washingtonově univerzitě v St. Louis a Gerty vědeckou pracovnící tamtéž ovšem pouze s desetinovým platem. Jejich spolupráce byla mimořádně úspěšná a Carl se stává profesorem v roce 1942 a Gerty v roce 1946 (Davis Kipnis: „Coriovi byli úžasný pár. Gerty měla fantazii a přicházela s neobvyklými myšlenkami a nápady. Carl měl schopnost přeměnit je na konkrétní otázky a odpovědi. Jako tým byli zcela mimořádní.“ Mildred Cohn: „Gerty začala větu a Carl ji dokončil.“). V roce 1947 získali Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu (Carl: „Naše spolupráce začala před 30 lety, kdy jsme byli studenty medicíny na Univerzitě v Praze, a trvá dodnes. Velmi dobře se doplňujeme a žádný z nás by samotný nedospěl tak daleko, kam jsme došli společně.“). V té době už byla Gerty vážně nemocná, trpěla myelosklerosou, ale ani nemoc a velké bolesti jí nezabránily v intenzivní vědecké práci. Gerty zemřela v roce 1957. Carl se znovu oženil s Anne Fitzgerald-Jones v roce 1960, v roce 1966 odchází do penze, ale pokračuje v práci až do



roku 1980. Carl zemřel v roce 1984.

Jejich společné objevy tvoří lineární řetězec složený ze čtyř částí: cyklus Coriových (1922-31), ester Coriových (1931-37), fosforylace a buněčná glykogenolýza (1937-44) a regulace fosforylace (1937-44). V odborné terminologii zůstává označení poruch v metabolismu glykogenu jako nemoc Coriových. Nobelova cena jim byla udělena za objasnění metabolismu cukrů, za objasnění role glukosyl-fosfátu a za určení vlivu hormonů na interkonverzi cukrů. Získali ji společně s argentinským vědcem Bernardem Houssay, který objevil, jak hormony podvěsku mozkového regulují hladinu krevního cukru. Coriovi byli prvním manželským párem,

kteří Nobelovu cenu získal, Gerty jako první Američanka a třetí žena. Laboratoř Coriových v St. Louis byla po mnoho let světovým centrem enzymologie, kde postupně pracovalo šest pozdějších nositelů Nobelovy ceny (1959 Arthur Kornberg a Severo Ochoa, 1970 Luis Leloir, 1971 Earl Sutherland, 1974 Christian de Duve, 1992 Edwin G. Krebs). Výsledky vědecké spolupráce Gerty a Carla jsou živé dodnes, jak dokazuje citační analýza podle Web of Knowledge. Pod heslem Cori GT je 37 publikací, 4 126 citací s h-indexem 25 a heslo Cori CF vede k 89 publikacím, 7 961 citacím a h-indexu 44.

Teprve po udělení Nobelovy ceny se Gerty dostalo společenského uznání, jaké jí mělo náležet už řadu let. Ona ale dávala přednost experimentální práci v laboratoři (syn Tom: „Udělením Nobelovy ceny jsou rodiče potěšeni, ohromeni, ale příliš zaměstnaní na to, aby slavili.“) a její zaujetí bylo pověstné. Gerty má na Měsíci od roku 1979 svůj kráter a její portrét je i na poštovní známce z roku 2008 (najdete na ni chybu?). Pokud budete mít trochu času při procházce Prahou, zastavte se v Salmovské ulici u č. 6/1693, kde se 5.12.1896 narodil Carl Cori, a v Petřské ulici u č. 25/1169, kde se 15.8.1896 narodila Gerty Cori. Pamětní desky jsou dílem Olbrama Zoubka a odhaleny byly v roce 2000.

Jak souvisí firma Sigma-Aldrich se jménem Cori? V roce 1936 se manželům Coriovým narodil syn Carl Thomas, který sice nesplnil přání rodičů a nestal se lékařem, ale vystudoval biochemii. Vědecky pracoval v oblasti syntézy nukleotidů ve výzkumné laboratoři firmy Sigma. V roce 1981 se stal prezidentem společnosti Sigma-Aldrich Corporation, St. Louis a pod jeho vedením společnost zažila obrovský rozmach. V roce 2000 odešel do penze a v současné době žije s rodinou stále v St. Louis.

Použitá zdroje:

Kornberg A., *J. Biol. Chem.* 276, 3 (2001).

Simoni R.D., Hill R.L., Vaughan M., *J. Biol. Chem.* 277, 37 (2002).

Cori C.F.: *Ann. Rev. Biochem.* 38, 1 (1969).

<http://portal.acs.org>, staženo 3.2.2009.

<http://beckerexhibits.wustl.edu>, staženo 3.2.2009.

<http://nobelprize.org>, staženo 3.2.2009.

<http://www.csupomona.edu>, staženo 3.2.2009.

<http://jwa.org>, staženo 3.2.2009.



National Centre for Biomolecular Research
Faculty of Science, Masaryk University
offers an opportunity to attend



Two weeks of LIFE SCIENCE life

30 October – 13 November 2009
Brno, Czech Republic

consisting of four meetings, which can be attended separately.

October
30

RNA Club 2009

Prokaryotic and eukaryotic control of gene expression, including transcription, splicing, translation, noncoding RNAs, RNA degradation and much more ...

November
2-6

Ph.D. course on Biomolecular Interactions by Experimental Methods

Different aspects and advanced methods to study biomolecular interactions
The Ph.D. course lectures and exercises will be given by

Hugues Lortat-Jacob (Institute of Structural Biology, Grenoble, France)

W. Bruce Turnbull (University of Leeds, Leeds, U.K.)

No registration and accommodation fee required

November
4

Workshop on Biomolecular Interactions by Experimental Methods

A series of lectures will be given by excellent European scientists in the field and will be held in historical space of Mendel Museum. Participants of the Ph.D. courses will automatically attend the workshop. This event will be open for whole scientific community.

No registration fee required



The Ph.D. course and the workshop are organized within POSTBIOMIN project of the 7th Framework programme for research and development.



November
10-13

Ph.D. course on Bioinformatics and Systems Biology

Main topics of the course include protein and DNA sequences comparison and alignment, sequence database search, protein structure prediction and analysis, complexity and nonlinear dynamics in biological systems, metabolic pathways and metabolic control, computational tools for systems biology.

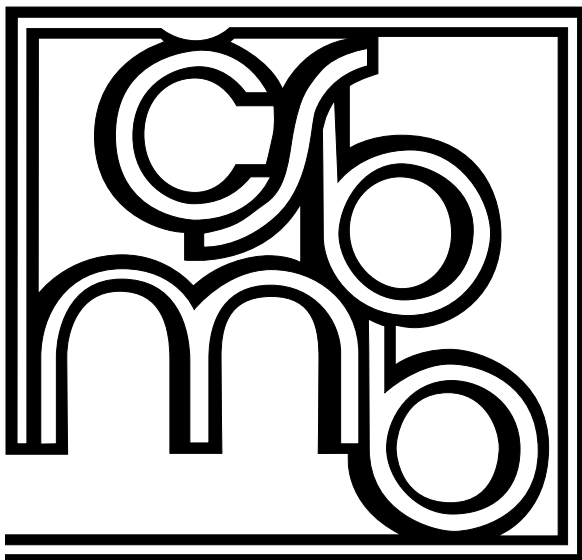
The Ph.D. course will be given by

Vladimir Likić (University of Melbourne, Australia)

No registration fee required

The Ph.D. course is organized within Innovation Lectures (INNOLEC) project supported by the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic

detail information: <http://ncbr.chemi.muni.cz/school.html>



Určeno pro vnitřní potřebu ČSBMB
Výkonný redaktor: Michaela Wimmerová, MU Brno
tel.: 220 183 268
Vychází 3 x ročně
Sazba a tisk: grafické studio Venice Praha s.r.o.
Bulletin č. 2/2009 ze dne 26. 6. 2009
Evid. číslo: MK ČR E 10260
Toto číslo je hrazeno
RVS AV ČR
ISSN 1211-2526

EMBL: <http://www.embl-heidelberg.de>
EMBO: <http://www.embo.org>
FEBS: <http://www.febs.org>
ČSBMB: <http://www.csmbm.cz>