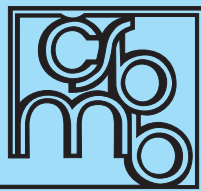


ČESKÁ SPOLEČNOST PRO BIOCHEMII A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII



BULLETIN

ČÍSLO 3

ROČNÍK 28 (2000)

ISSN 1211-2526

BULLETIN

ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BIOCHEMII A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII

<http://CSBMB.img.cas.cz>

Tomislav BARTH - výkonný redaktor

Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, Flemingovo nám. 2, 166 10 Praha 6
<barth@uochb.cas.cz>

Jana BARTHOVÁ

Přírodovědecká fakulta UK, Albertov 230, 128 40 Praha 2

Karel BEZOUŠKA

Přírodovědecká fakulta UK, Albertov 230, 128 40 Praha 2

Marta KOLLÁROVÁ

Přírodovědecká fakulta KU, Mlýnská dolina CH-1, Bratislava, SR

Irena KRUMLOVÁ

Česká společnost pro biochemii a molekulární biologii, Kladenská 48,
160 00 Praha 6 nebo katedra biochemie a mikrobiologie VŠCHT, 160 00 Praha 6,
tel.: (02) 24 35 11 66, fax: (02) 311 37 26, e-mail <irena.krumlova@vscht.cz>

Tomáš MACEK

Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, Flemingovo nám. 2, 166 10 Praha 6

Příspěvky na disketě 3,5", zpracované v textovém procesoru Word, zasílejte, spolu s vytištěným textem výkonnému redaktoru. Prosíme, abyste do textu nemontovali ani obrázky, ani tabulky. Připojte je v originále, případně na disketě ve zvláštních souborech, v textu označte, prosím, jen jejich umístění.

Adresa: ČSBMB, Kladenská 48, 160 00 Praha 6
tel.: 02/316 74 71

ISSN 1211-2526

Výzva všem členům ČSBMB

**V roce 2001, v jarním období,
proběhnou volby do výboru ČSBMB.**

**Do 31. ledna zasílejte návrhy
na kandidáty do voleb
(sekretáře společnosti).**

**Je nutné připojit písemný souhlas
navrhovaných s kandidaturou.**

Za výbor T. Barth

Sdělení společnosti

Zemřel Profesor RNDr. Josef V. Košťál 98

Odborné články

J. Patočka: Antibakteriálně účinné peptidy žab 100
J. Moos: PANORAMA™ HUMAN APOPTOSIS GENE ARRAYS – nový nástroj pro
výzkum regulace apoptózy 104
P. Drašar, A. Holý: Cena Alfreda Badera 106
Ještě k XVII. Sjezdu České a Slovenské společnosti pro Biochemii a Molekulární
Biologii v Praze – Příspěvky J. Knopp, K. Demnerová a T. Ruml 108

Nový časopis

P. Drašar: Nový časopis na horizontu chemické biologie. 110

Zprávy ze sekcí

Peptidová sekce – Biologicky aktivní peptidy

T. Barth, L. Hauzerová: Nacartocin 113
J. Slaninová: Pozvání na 7.konferenci "Biologicky aktivní peptidy", duben 2001,
Praha. 114

Jazyková sekce

J. Kahovec: Současný stav a problémy českého chemického názvosloví 115

Sekce separačních metod

V. Kašička: 2nd International Symposium Separations in the Biosciences 2001 . . . 120

Sekce ENZYMY

J. Barthová: Oznámení dalším zájemcům o práci v sekci Enzymy 122

Blahopřejeme

T. Zima: Prof. RNDr. Arnošt Kotyk , DrSc., sedmdesátníkem 123

Recenze 125

Oznámení o vědeckých akcích 128

Různé 131

Zemřel Prof. RNDr. Josef V. Koštíř

Prof. Koštíř zemřel dne 26. srpna 2000 ve věku 93 let. Smuteční obřad se konal 4. 9. 2000 ve Velké obřadní síni krematoria v Praze Strašnicích za přítomnosti rodiny, významných biochemiků a přátel prof. Koštíře, jak z českých zemí tak ze Slovenska. Z nich promluvili i někteří vynikající řečníci.

Prof. Koštíř se narodil 25. 3. 1907 v Hroněticích u Nymburka. Jeho životní osudy popisovali již mnozí jeho spolupracovníci daleko více k tomu kompetentní, než jsem já. Dovolím si citovat např. *Chemické listy* 71, 668 (1977), 76, 441 (1982), 81, 886 (1987), *Bulletin* 25 (1), 17 (1997). Chtěl bych jen uvést, že snad jeho nejlodnějším obdobím života bylo, když dr. Koštíř začal po válce působit nejprve jako asistent a pak jako docent na Ústavu organické chemie přírodovědecké fakulty Karlovy University, začal přednášet biochemii, měl velké množství doktorandů, vedl oddělení n.p. Spofa, redigoval *Chemické listy*. V r. 1952 založil první katedru biochemie na přírodovědecké fakultě Karlovy University a v celé ČSR a stal se prvním profesorem biochemie u nás. Katedru vedl až do r. 1971. Prof. Koštíř svým nadšením pro biochemii, rozhledem, vědomostmi a stylem práce dovedl kolem sebe vytvořit velmi schopný kolektiv pracovníků katedry.

Prof. Koštíř je autorem i spoluautorem celé řady publikací, z knižních jsou významné učebnice biochemie a dále, jak on sám uvádí, „neučebnice“ biochemie, velmi úspěšné popularizační příručky „*Chemie a fyzika živých soustav*“ (1965) a „*Biochemie známá i neznámá*“ (1980). Tyto knížky jsou psány „pro každého, kdo se zajímá o živou přírodu a příslušné zákonitosti, kterým živé bytosti podléhají“. Těmito příručkami zapůsobil velmi nejen na studenty, ale i na pracovníky, přírodovědce, z nejrůznějších oborů. Lze říci, že z našich biochemiků učinil prof. Koštíř pro popularizaci biochemie více než kdokoliv jiný.

Pro všechny své spolupracovníky i studenty byl osobností vysoce kvalifikovaného vysokoškolského učitele a dobrým příkladem pro jejich samostatnou odbornou práci. Ve vedení katedry uplatňoval vždy demokratické přístupy, byl velmi velkorysý a tolerantní a ponechával svým spolupracovníkům a nakonec i svým studentům vždy dostatek prostoru pro samostatnou práci. Jeho životním darem byla schopnost rychle rozlišovat věci podstatné od nepodstatných, nezabývat se malichernostmi a nezatěžovat jimi život svůj i jiných. Možná, že je to i jistý důvod, proč se dožil tak vysokého věku. Škoda jen, že takový přístup se lze jen obtížně naučit.

Snad mohu mluvit za všechny jeho studenty a spolupracovníky v tom smyslu, že prof. Koštíř je nejen učil biochemii jako takovou, ale dokázal biochemické jevy začlenit do širších souvislostí, naznačit filozofický přístup k popisovaným jevům a ukázat, se šarmem jemu vlastním, i souvislosti s praktickým životem. Myslím, že pro všechny své studenty se stal nezapomenutelným.

Gustav Entlicher

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

NOVÁ WEBOVÁ
STRÁNKA NAŠÍ
SPOLEČNOSTI

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

Antibakteriálně účinné peptidy žab

Jiří Patočka

Katedra toxikologie, Vojenská lékařská akademie, 500 01 Hradec Králové
E-mail: patocka@pmfhk.cz

V roce 1996 byly v kůži žáby *Rana temporaria* (Skokan hnědý) nalezeny malé peptidy s antibakteriálním účinkem, které byly nazvány temporiny¹. Pozdější výzkumy prokázaly přítomnost podobně účinných peptidů i u dalších druhů žab rodu *Rana* (Skokan). Žáby tyto peptidy vylučují pomocí exokrinních žláz umístěných na horní části hlavy a zad a tyto jsou součástí jejich kožního sekretu. Tento sekret obsahuje velmi často řadu vysoce toxických látek jako je tomu např. u ropuch (Bufo – bufotoxiny)² či tropických šípových žab (*Dendrobatiade* - batrachotoxiny, pumiliotoxiny, gephyrotoxiny, histronikotoxiny)³, ale význam přítomnosti antibakteriálně účinných látek v těchto sekretech je nejasný. Distribuce aminokyselinových sekvencí u těchto peptidů je vysoce variabilní a druhově specifická, takže by mohly být využity při taxonomické klasifikaci a molekulárně fylogenetické analýze. V současné době je známo několik desítek těchto zajímavých látek izolovaných z biologického materiálu a další desítky jejich analogů byly připraveny synteticky. Zájem o ně je podmíněn stále se zvyšující rezistencí některých patogenních mikrobu proti současným antibiotikům. V tomto směru představují antibakteriálně účinné peptidy žab dosud málo prozkoumanou, ale možná že velmi nadějnou skupinu peptidických širokospektrých antibiotik⁴. Podle chemické struktury lze dosud známé antibakteriálně účinné peptidy žab rozdělit do sedmi skupin: temporiny, ranatueriny, ranalexiny, brevininy, esculentiny, gaguriny a rugosiny. Aminokyselinové sekvence některých těchto peptidů jsou uvedeny v Tabulce I.

Temporiny jsou malé, bazické a silně hydrofobní peptidy, tvořené 10 až 13 aminokyselinami a jejich C-aminokyselina je vždy přítomna ve formě amidu. Jejich prekurzory mají 58 až 61 aminokyselin. V současné době je známo 21 temporinů. Vykazují určitou sekvenční podobnost s hemolytickými peptidy izolovanými z vosích jedů⁵. Přírodní i syntetické temporiny mají širokou antibakteriální aktivitu proti gram-pozitivním i gram-negativním bakteriím, nejsou však hemolytické. Jsou to nejmenší antibakteriální peptidy nalezené v přírodě a jsou až dosud nejlépe prozkoumanou skupinou žabích peptidů. Jednoduchá chemická struktura a antibiotická aktivita nabízí možnost jejich praktického využití v medicíně⁶. Např. temporin A je účinný u kmenů *Staphylococcus aureus* rezistentních na methicillin a u kmenů *Enterococcus faecium* rezistentních na vancomycin⁷. Vysoká antibiotická aktivita byla nalezena i u řady syntetických derivátů temporinu A. Bylo např. zjištěno, že substituce Arg v pozici 7 Lys nemění aktivitu proti stafylokokům, podobně jako substituce Ile v pozicích 5 a 12 Leu. Naopak jejich záměna za Ala vede k úplné ztrátě aktivity. Konverze temporinu A na temporin F (záměna Arg v pozici 7 za Lys) vede k poklesu účinnosti asi na polovinu u většiny kmenů, s výjimkou *S. aureus*. K silné redukci antibiotické aktivity dochází při záměně N-terminálního Phe za L- nebo D-Lys. Překvapující bylo zjištění, že antibiotická aktivita temporinu A zůstává zachována i tehdy, jsou-li všechny jeho aminokyseliny v D-formě⁷. Svědčí to o tom, že mechanismus jejich účinku na bakterie nemá chirální charakter, jako je tomu u většiny interakcí ligand-receptor. Pomocí CD a NMR spektroskopie bylo prokázáno, že temporiny mají α -helikální strukturu, ale jejich molekula je příliš krátká na to, aby vytvořila iontový kanál v bakteriální membráně.

V experimentech s liposomy jako modelem fosfolipidické membrány bylo prokázáno, že temporiny vytváří nejprve tail-to-tail dimery a ty jsou již schopny vytvořit v biologické membráně iontový kanál⁸, podobně jako je tomu u 15-aminokyselinového peptidického antibiotika gramicidinu⁹.

Ranatueryny a ranalexiny tvoří skupinu peptidů nalezených v kůži severoamerické žáby *Rana catesbeiana* známé jako volská žába (bullfrog), skokana *Rana grylio* (prasečí žába - pigfrog)¹⁰, skokana *Rana clamitans* (zelená žába - green frog)¹¹ i u dalších severoamerických skokanů (*Rana luteiventris* – spotted frog, *R. berlandieri* – Rio Grande leopard frog) a *R. pipiens* - Northern leopard frog)¹²⁻¹⁴. Ranatueryny a ranalexiny tvoří na rozdíl od temporinů jen málo homogenní skupinu peptidů. Ve většině případů jsou tvořeny více než 20 aminokyselinami a podobají se tak 23-aminokyselinovému peptidu magaininu-1, nalezenému již dříve v kůži žáby *Xenopus laevis* (Drápatka vodní)¹⁵. Ranatueryny obsahují intramolekulární disulfidický můstek tvořící hexapeptidový resp. heptapeptidový kruh 12. Byl také izolován prekurzor ranalexinu, složený z 66 aminokyselin. V současné době je známo téměř 30 látek řazených do této skupiny peptidů a zřejmě budou brzy objeveny další, ale všechny peptidy byly izolovány teprve nedávno a známá je jen jejich chemická struktura, zatímco spektrum jejich antibakteriálního účinku je dosud prozkoumáno jen nedostatečně. Zdá se však, že se příliš neliší od spektra ostatních žabích peptidů, snad jen ranalexiny jsou účinné i proti kandidám¹⁶.

Brevininy a esculentiny byly nalezeny v kůži a kožních žlázách některých evropských a asijských skokanů – např. *Rana porosa brevipoda* či *R. esculenta*. (Skokan zelený)^{17,18}. Jsou tvořeny 24 až 46 aminokyselinami a všechny mají ve své molekule jeden disulfidický můstek, který vždy vychází z cysteinu, který tvoří koncovou aminokyselinu na C-konci. Až dosud byl izolován jeden prekurzor brevininu (71 aminokyselin) a jeden prekurzor esculentinu (84 aminokyselin). Antibakteriální aktivita brevininů a esculentinů je obdobná jako u temporinů 17,18. Brevininy byly nalezeny nejen v kůži, ale také v žaludku skokana zeleného, z čehož se vyvozuje, že by mohly hrát významnou úlohu při ochraně gastrointestinálního traktu před mikrobiální infekcí¹⁹.

Gaeguriny a rugosiny byly nalezeny v kůži žáby *Rana rugosa*^{20,21}. Většinou mají 33 aminokyselin, ale existují kratší i delší peptidy. Podobně jako u brevininů a esculentinů je na jejich C-konci cystein, z něhož vychází disulfidický můstek napojený na druhý cystein (sedmá aminokyselina od C-konce). Všechny vznikají z prekurzorů, které mají 65 až 80 aminokyselin. Jejich antimikrobiální spektrum je podobné ostatním žabím peptidům²² a mechanismus jejich účinku spočívá v tvorbě napětově řízených kanálů v bakteriálních membránách²³.

Nález antibakteriálně účinných peptidů u žab je v souladu s představami o tom, že peptidy s vlastnostmi antibiotik hrají významnou úlohu při ochraně obratlovců před invazí patogenních mikroorganismů²⁴ z prostředí ve kterém žijí a jsou i novou možností pro zlepšení ochrany zvířat i lidí před infekčními chorobami.

Literatura

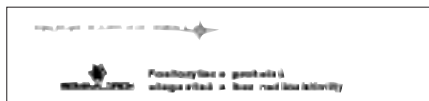
1. Simmaco M., Mignogna G., Canofeni S., Miele R., Mangoni M.L., Barra D.: Temporins, antimicrobial peptides from the European red frog *Rana temporaria*. Eur. J. Biochem. 242, 788-792, 1996.
2. Pettit G.R., Kamano Y., Drasar P., Inoue M., Knight J.C.: Steroids and related natural products. 104. Synthesis of bufalitinol and bufotoxin. 36. Bufadienolides. J. Org. Chem. 52, 3573-3578, 1987.
3. Patočka J., Ardila M.C., Vázquez M.V.: Jedy žab čeledi Dendrobatidae - inspirace pro bioorganickou chemii. Chem. Listy 94, 230-233, 2000.
4. Oh H., Hedberg M., Wade D., Edlund C.: Activities of synthetic hybrid peptides against anaerobic bacteria: aspects of methodology and stability. Antimicrob. Agents Chemother. 44, 68-72, 2000.

5. Argiolas A., Pisano J.J.: Isolation and characterization of two new peptides, mastoparan C and crabrolin, from the venom of the European hornet, *Vespa crabro*. *J.Biol.Chem.* 259, 10106-10111, 1984.
6. Harjunpää I., Kuusela P., Smoluch M.T., Silberring J., Lankinen H., Wade D.: Comparison of synthesis and antibacterial activity of temporin A. *FEBS Lett.* 449, 187-190, 1999.
7. Wade D., Silberring J., Soliymani R., Heikkinen S., Kilpeläinen I., Lankinen L., Kuusela P.: Antibacterial activities of temporin A analogs. *FEBS Lett.* 479, 6-9, 2000.
8. Mangoni M.L., Rinaldi A.C., Di Giulio A., Mignogna G., Bozzi A., Barra D., Simmaco M.: Structure-function relationships of temporins, small antimicrobial peptides from amphibian skin. *Eur. J. Biochem.* 267, 1447-1454, 2000.
9. Kovacs F., Quine J., Cross T.A.: Validation of the single-stranded channel conformation of gramicidin A by solid-state NMR. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 96, 7910-7915, 1999.
10. Kim J.B., Halverson T., Basir Y.J., Dulka J., Knoop F.C., Abel P.W., Conlon J.M.: Purification and characterization of antimicrobial and vasorelaxant peptides from skin extracts and skin secretions of the north american pig frog *Rana grylio*. *Regul. Pept.* 90, 53-60, 2000.
11. Halverson T., Basir Y.J., Knoop F.C., Conlon J.M.: Purification and characterization of antimicrobial peptides from the skin of the north american green frog *Rana clamitans*. *Peptides* 21, 469-476, 2000.
12. Goraya J., Knoop F.C., Conlon J.M.: Ranatuerins: Antimicrobial peptides isolated from the skin of the American bullfrog, *Rana catesbeiana*. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 250, 589-592, 1998.
13. Goraya J., Knoop F.C., Conlon J.M.: Ranatuerin 1T: an antimicrobial peptide isolated from the skin of the frog, *Rana temporaria*. *Peptides* 20, 159-163, 1999.
14. Goraya J., Wang Y., Li Z., O'Flaherty M., Knoop F.C., Platz J.E., Conlon J.M.: Peptides with antimicrobial activity from four different families isolated from the skins of the North American frogs *Rana luteiventris*, *Rana berlandieri* and *Rana pipiens*. *Eur. J. Biochem.* 267, 894-900, 2000.
15. Matsuzaki K., Harada M., Handa T., Funakoshi S., Fujii N., Yajima H., Miyajima K.: Maganin 1-induced leakage of entrapped calcein out of negatively-charged lipid vesicles. *Biochim. Biophys. Acta* 981, 130-134, 1989.
16. Giacometti A., Cirioni O., Barchiesi F., Del Prete M.S., Scalise G.: Antimicrobial activity of polycationic peptides. *Peptides* 20, 1265-1273, 1999.
17. Simmaco M., Mignogna G., Barra D., Bossa F.: Novel antimicrobial peptides from skin secretion of the European frog *Rana esculenta*. *FEBS Lett.* 324, 159-161, 1993.
18. Simmaco M., Mignogna G., Barra D., Bossa F.: Antimicrobial peptides from skin secretions of *Rana esculenta* – molecular-cloning of cDNAs encoding esculentin and brevinins and isolation of new active peptides. *J. Biol. Chem.* 269, 11956-11961, 1994.
19. Wang Y.Q., Knoop F.C., Remy-Jouet I., Delarue C., Vaudry H., Conlon J.M.: Antimicrobial peptides of the brevinin-2 family isolated from gastric tissue of the frog, *Rana esculenta*. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 253, 600-603, 1998.
20. Park J.M., Lee J.Y., Moon M.H., Lee B.J.: Molecular cloning of cDNAs encoding precursors of frog skin antimicrobial peptides from *Rana rugosa*. *Biochim. Biophys. Acta* 1264, 23-25, 1995.
21. Suzuki S., Ohe Y., Okubo T., Kakegawa T., Tatemoto K.: Isolation and characterization of novel antimicrobial peptides, rugosins A, B and C, from the skin of *Rana rugosa*. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 212, 249-254, 1995.
22. Lee K.H., Hong S.Y., Oh J.E., Lee B.J., Choi B.S.: Antimicrobial activity and conformation of gaegurin-6 amide and its analogs. *Peptides* 19, 1653-1658, 1998.
23. Kim H.J., Han S.K., Park J.B., Baek H.J., Lee B.J., Ryu P.D.: Gaegurin 4, a peptide antibiotic of frog skin, forms voltage-dependent channels in planar lipid bilayer. *J. Pept. Res.* 53, 1-7, 1999.
24. Nicolas P., Mor A.: Peptides as weapons against microorganisms in the chemical defense system of vertebrates. *Ann. Rev. Microbiol.* 49, 277-304, 1995.

Tabulka I

Aminokyselinová sekvence některých antibakteriálně účinných peptidů izolovaných z kůže a kožních žláz žab rodu *Rana*

Temporin A	FLPLIGRVLSGIL-CONH₂
Temporin C	LLPILGNLLNGLL- CONH₂
Temporin E	VLPIIGNLLNSLL- CONH₂
Temporin F	FLPLIGKVLSGIL- CONH₂
Temporin K	LSPNLLKSLL- CONH₂
Temporin L	LLPNLLKSLL- CONH₂
Temporin-1Gb	SILPTIVSFLSKFL- CONH₂
Temporin-1Gd	FILPLIASFLSKFL- CONH₂
Ranatuerin-1	SMSVLKNLGKVGGLGFVACKINKQC
Ranatuerin-1C	SMSVLKNLGKVGGLGLVACKINKQC
Ranatuerin-2Ca	GLFLDTLKGAAKDVAGKLEGIKCKIAGCKP
Ranatuerin-2Cb	GLFLDTLKGLAGKLLQGLKCIKAGCKP
Ranatuerin-1T	GLLSGLKKVKGKHAVAKNVAVSLMDSLKCKISGDC
Ranalexin-1Ca	FLGGLMKAAFPALICAVTKKC
Ranalexin-1Cb	FLGGLMKAFPALICAVTKKC
Brevinin-1	FLPVLAGIAAKVVPALFCKITKKC
Brevinin-1Ea	FLPAIFRMAAKVVPTIICSITKKC
Brevinin-1Eb	VIPFVASVAEMQHVVYCAASRKC
Brevinin-2	GLLDSLKGFAATAGKGVLSLLSTASCKLAKTC
Brevinin-2E	GIMDTLKNLAKTAGKGALQSLLNKASCKLSGQC
Brevinin-2Ea	GILDTLKNLAISAAGAAQGLVNKASCKLSGQC
Brevinin-2Eb	GILDTLKNLAKTAGKGALQGLVKMASCKLSGQC
Brevinin-2Ec	GILLDKLNFAKTAGKGVLSLLNTASCKLSGQC
Brevinin-2Ed	GILDSLKNLAKNAGQILLNKASCKLSGQC
Brevinin-2Ee	GIFDKLNFAKVAQSLLNKASCKLSGQC
Brevinin-2Eg	GIMDTLKNLAKTAGKGALQSLLNHASCKLSGQC
Brevinin-2Eh	GIMDTLKNLAKTAGKGALQSLLNHASCKLSKQC
Esculentin-1	GIFSKLGRKKIKNLLISGLKNVGKEVGMDDVVRTGIDIAGCKIKGEC
Esculentin-1a	GIFSKLAGKKIKNLLISGLKNVGKEVGMDDVVRTGIDIAGCKIKGEC
Esculentin-2a	GILSLVKGVAKLAGKGLAKEGGKFGLELIACKIAKQC
Esculentin-2b	GIFSLV KGAAGLAGKGLAKEGGKFGLELIACKIAKQC
Gaegurin-1	SLFSLIKAGAKFLGKNLLKQACAYAACKASKQC
Gaegurin-2	GIMSIVKDVAKNAEAAKALSTLSCKLAKTC
Gaegurin-3	GIMSIVKDVAKTAAKEAAKALSTLSCKLAKTC
Gaegurin-6	FLPLLAGLAANFLPTIICKISYKC
Rugosin A	GLLNTFKDWAIKAGAGKGVLTTLSCCKLDKSC
Rugosin B	SLFSLIKAGAKFLGKNLLKQGAQYAACKVSKEC
Rugosin C	GILDSFKQFAKFLGKDLIKGAAQGVLSMCSCKLAKTC



PANORAMA™ HUMAN APOPTOSIS GENE ARRAYS – nový nástroj pro výzkum regulace apoptózy

Jiří Moos, Sigma-Aldrich s.r.o. (dle materiálů Sigma-Genosys)

Apoptóza, programovaná buněčná smrt, je nezbytná pro široké spektrum životně důležitých procesů – od embryonálního vývoje po obranu proti nádorům. Fyziologické procesy jako formování synapsí, buněčná imunita či hojení ran vyžadují přesně organizované odumírání vymezených buněk. Na rozdíl od nekrotického odumírání buněk, je apoptóza přesně organizovaná sekvence procesů, zahrnující komunikaci extracelulárních faktorů s membránovými, cytoplasmatickými i jadernými molekulami.

PANORAMA APOPTOSIS GENE ARRAYS

Jedním z nejdůležitějších procesů, který se významnou měrou podílí na řízení apoptózy a mnoha dalších procesů, je regulace transkripce. Výzkum regulace transkripce genů se vztahem k apoptóze je důležitou součástí vývoje diagnostických postupů i nástroj k odhalení dalších molekul participujících v procesu programované buněčné smrti. Jako příklad můžeme zmínit geny *bcl-2* nebo *c-erb-B2*, jejichž patologická exprese je asociována s některými druhy leukémií či nádory prsu.

Panorama™ Human Apoptosis Gene Arrays je test na bázi techniky Macroarray vyvinutý firmou Sigma-Genosys. Tento test umožňuje otestovat úroveň exprese 198 genů, jako jsou transkripční faktory, receptorové i cytoplasmatické tyrosinkinázy či adaptorové molekuly, u nichž byla prokázána participace v procesu apoptózy (a v mnoha případech také v regulaci buněčného růstu, buněčného cyklu či diferenciaci).

Metodika

- Na membránách jsou v dubletech imobilizovány oligonukleotidové próby pro 198 genů se vztahem k apoptóze, 8 housekeeping genů a 5 negativních kontrol
- K dispozici jsou 2 identické membrány k porovnání dvou vzorků
- Můžete použít standardní techniky značení, hybridizace a detekce
- Lze objednat též kity pro značení cDNA a hybridizaci
- K dispozici jsou optimalizované primery pro značení cDNA – odpadá nutnost purifikace mRNA
- K vyvolání se používá běžná autoradiografie či chemiluminiscence
- Možnost normalizace signálu při použití signálu pro housekeeping geny jako vnitřního standardu
- Membrány lze stripovat a použít několikrát
- Na vyžádání pošleme technický bulletin, podrobný návod je přibaleno ke každému kitu

APLIKACE

Na obrázku 1 vidíte příklad aplikace tohoto kitu na identifikaci stimulovaných a suprimovaných genů při stimulaci buněk THP-1. RNA byla izolována z nestimulovaných THP-1 buněk a z THP-1 buněk stimulovaných 4 h forbol myristát acetátem (PMA) a bakteriálním lipopolysaccharidem (LPS). Stejně množství RNA bylo reverzně transkribováno

do cDNA, radioaktivně označeno a značená cDNA byla hybridizována s Panorama™ Human Apoptosis Gene Arrays. Výsledek byl zaznamenán na phosphoimageru a kvantifikován pomocí programu ImageQuant.



Obr. 1 Změny v expresi genů při stimulaci THP-1 buněk. Dvě membrány Panorama™ Human Apoptosis Gene Arrays byly hybridizovány s cDNA nestimulovaných THP-1 buněk (vlevo) nebo s cDNA THP-1 buněk stimulovaných 4 h PMA (50 ng/ml) a LPS (30 ng/ml) (vpravo). 1 mg RNA byl reverzně transkribován a označen [32 P]-dCTP. Značená cDNA byla hybridizována s membránami přes noc při 65 °C.

Na obrázku 2 je ukázána jedna s možností analýzy získaných dat. Signál každého genu byl normalizován za použití intenzity signálů housekeeping genů, což umožnilo přímé srovnání intenzit signálů ve dvou vzorcích. Některé geny změnilo po stimulaci svoji expresi mnohonásobně. Jako příklad uvedme *bcl-2A1* (+216x), *TRAF-1* (+174x), *CD27*(-66x), *IGF-II* (+3380x) či *IL-1b* (+1163x).

Změny v expresi genů po stimulaci THP-1 buněk

Jméno genu	indukce/represe	Jméno genu	indukce/represe
Bad	-2.31	Cox-2	27.54
Bcl 2-A1	216.13	Cyclin A2	-2.51
Bcl-x	2.64	IGF-II	3380.18
Bid	3.82	IL-1 RI	178.38
Bik	2.65	IL-1b	1163.23
Caspase-1	2.11	Mcl-1	6.66
Caspase-2	-3.1	Neuregulin1-b	455.54
Caspase-3	3.48	NF-k B	21.09
Caspase-4	3.78	p107	-3.01
Caspase-7	2.27	P16	5.18
Caspase-10	2.7	PARP	-2.28
CD27	-65.95	TRAF1	174.28
c-myc	-2.35	TRAIL	2.61
Cox-1	3.5	TWEAK	-2.68

Literatura

1. Korsmeyer SJ, McDonnell TJ, Nunez G, Hockenbery D, Young R.: Bcl-2: B cell life, death and neoplasia. In: *Current Topics in Microbiol. and Immunology*. Mechanisms in B Cell Neoplasia Conference, Bethesda, MD. Springer-Verlag, p 203-207, 1990.

2. Bacus SS; Zelnick CR; Plowman G; Yarden Y: Expression of the erbB-2 family of growth factor receptors and their ligands in breast cancers. Implication for tumor biology and clinical behavior. *Am J Clin Pathol* **102**:S13-24, 1994.
3. O'Connell J; Bennett MW, O'Sullivan GC; Collins JK; Shanahan F: Resistance to Fas (APO-1/CD95)-mediated apoptosis and expression of Fas ligand in esophageal cancer: the Fas counterattack. *Dis Esophagus* **13**:83-89, 1999.

Jak objednat?

G1791-1SET : 2 Panorama™ Human Apoptosis Gene Arrays – 30240 Kč
G1916-1SET : 2 Panorama™ Human Cytokines Gene Arrays – 30240 Kč
G2041-1SET : 2 Panorama™ Mouse Cytokines Gene Arrays – 42000 Kč
K dispozici jsou i gene arrays s kompletním genomem E. Coli a B. subtilis

Cena Alfreda Badera

Cena Alfreda Badera je udělována z podnětu a finančního altruizmu dr. Alfreda Badera, významného světového chemika, podnikatele, znalce a sběratele vlámských mistrů. Dr. Bader se narodil v r.1924 ve Vídni ve smíšené židovské rodině. Aby unikl nacistické persekuci, byl ve čtrnácti letech poslán do Anglie. Po vypuknutí 2.světové války však byl deportován do Kanady a internován. Po propuštění vystudoval chemii na Queen's University v Kingstonu (Ontario) a v r.1945 odešel na stáž na Harvard University, kde získal v r.1950 hodnost PhD. Poté nastoupil jako výzkumný pracovník u firmy Pittsburgh Plate Glass Company v Milwaukee. Již v r.1954 získala tato firma prodejem jednoho z jeho patentu milion dolarů.

Protože se již v době svého doktorátu setkával se značnými problémy při nákupu chemikálií v drobném, rozhodl se spolu se svým přítelem právníkem založit firmu, která by prodávala chemikálie připravené studenty v praxi. Přestože neměli obchodní zkušenosti, firma Aldrich Chemical Company se brzy rozrostla. Jedním ze způsobů, jak dr. Bader vybudoval během let katalog o téměř deseti tisících položkách, byla barterová výměna přebytečných vzorků chemikálií z univerzitních a výzkumných pracovišť za jiné produkty firmy Aldrich. V šedesátých až osmdesátých letech takto vlastně umožňoval výzkum mnoha našim chemikům. V roce 1970 se firma Aldrich spojila se společností Sigma, sloužící biochemikům a posléze inkorporovala i další významné firmy (Fluka, Supelco, R. de Haën aj.).

Dr. Bader se stal jedním z nejúspěšnějších a nejznámějších chemiků nejen na obchodním, ale i vědeckém i poli. Jeho vědeckým zaměřením se stalo uplatnění soudobých metodik ve výzkumu historických obrazů, o čemž napsal i monografii. V roce 1968 založil časopis *Aldrichimica Acta*, který se stal užitečnou pomůckou organických chemiků.

Dr. Bader přispěl mimo jiné i k znovuoživení zásluh českého rodáka Josefa Loschmidta o objev struktury benzenu. Na pěti významných univerzitách na světě založil fondy pro trvalá stipendia, určená výhradně pro české studenty. Kromě toho v r. 1994 založil *Cenu Alfreda Badera* a pověřil Českou společnost chemickou udělovat ji každoročně mladému chemikovi (do 35 let) za vynikající práce v organické a bio-organické chemii. Součástí ceny je značná finanční prémie - Dr. Bader přitom velmi těžce nese, že tato cena u nás musí být zdaněna daní z příjmu.

Za své zásluhy o rozvoj české chemie byl dr. Bader odměněn nejvyššími vyznamenáními České společnosti chemické.

Dosavadními nositeli Ceny Alfreda Badera jsou: v r.1994 RNDr. Ivo Starý, CSc. (33), Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, Praha, v r.1995 RNDr. Martin Smrčina, CSc. (34), Přírodovědecká fakulta University Karlovy, Praha, v r.1996 Dr. Ing. Vladimír Havlíček (29), Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha, v r.1997 Ing. Pavel Lhoták, CSc. (34), Ústav organické chemie VŠCHT, Praha, v r.1998 Ing. Michal Hoskovec, CSc. (35) Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v r. 1999 Ing. Michal Hocek, CSc. (30), pracovník Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR, Praha. Letos bude cena udělena 13. listopadu na zámku v Liblicích.

P. Drašar, A. Holý

Baderova stipendia v oboru chemie

Baderova stipendia v oboru chemie napomáhají mladým českým studentům získat možnost doktorandských studií na Harvard University, Columbia University, Imperial College of London a University of Pennsylvania. Stipendia poskytují tříletou finanční podporu a pokrývají cestovní výlohy (zpáteční letenku). Kandidáti jsou vybíráni na základě svých akademických výsledků a doporučujících dopisů. Informace o požadavcích jednotlivých univerzit jsou uvedeny níže.

Stipendia jsou poskytována Dr. Alfredem Baderem, zakladatelem Aldrich Chemicals, která je jednou z význačných firem na trhu s čistými chemikáliemi.

Harvard University

Stipendia se poskytují každoročně na studia organické a bio-organické chemie. Tato stipendia plně hradí školné a kapesné na dva roky studií. Uchazeč musí předložit výsledky jazykového testu TOEFL a zkoušky GRE z oboru chemie.

Materiály pro uchazeče lze získat na adrese: Chairman of the Admissions Committee, Graduate Admissions Office, Harvard University, Department of Chemistry and Chemical Biology, 12 Oxford Street, Cambridge MA 02138 USA.

Imperial College of London

Tříletá stipendia v oboru organické chemie se poskytují na programy začínající v září 1998, v září 2001, v září 2004 a každý další třetí rok. Stipendista obdrží roční stipendium ve výši 5.190 liber a dále kapesné na pokrytí základních životních potřeb, školních poplatků a výdajů na výzkumy. Při výběru kandidátů hraje důležitou úlohu vynikající ústní i písemná znalost angličtiny. Přihlášky se odevzdávají do 1. června roku, v němž studijní program začíná.

Materiály pro uchazeče lze získat na adrese: Mr. A.J. Wilcox, Registry Division, Room 314, Shertfield Building, Imperial College of Science, Technology and Medicine, South Kensington, London, England SW7 2AY, United Kingdom.

University of Pennsylvania

Tříletá stipendia v oboru organické chemie se poskytují na programy začínající v září 1998, v září 2001, v září 2004 a každý další třetí rok. Stipendista obdrží roční stipendium ve výši 16.000 \$; školné a poplatky na laboratorní výzkumy platí University of Pennsylvania. Stipendista se musí zúčastnit anglického jazykového kurzu a pedagogického školení na University of Pennsylvania před začátkem školního roku. Při výběru Baderových stipendistů hraje velice důležitou úlohu ústní i písemná znalost angličtiny. Přihlášky se odevzdávají do 1. února roku, v němž studijní program začíná. Materiály pro uchazeče lze získat na adrese: Ms. Margaret Holman, Graduate Admissions, Department of Chemistry, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104-6323 USA.

Columbia University

Třiletá stipendia v oboru organické chemie se poskytují na programy začínající v září 1997, v září 2000, v září 2003 a každý další třetí rok. Stipendista obdrží roční stipendium ve výši 16.250 \$; školné a poplatky za laboratorní výzkumy platí Columbia University a stipendistu sponzor pro doktorandský výzkum. Uchazeči musí předložit výsledky jazykového testu TOEFL a zkoušky GRE z oboru chemie. Přihlášky se odevzdávají do začátku ledna roku, v němž studijní program začíná.

Materiály pro uchazeče lze získat na adrese: Department of Chemistry, Columbia University, 3000 Broadway, M.C. 3173, New York, NY 10027, USA.

E-mail: gradapp@chem.columbia.edu.

Informace o katedře chemie jsou dostupné na síti www na URL <http://www.columbia.edu/cu/chemistry>

Uchazeči o Baderova stipendia neplatí při podání žádosti administrativní poplatek (application fee).

publikováno se svolením Bulletinu Asociace českých chemických společností

Ještě k XVII. Sjezdu České a Slovenské společnosti pro Biochemii a Molekulární Biologii v Praze

XVII.biochemický zjazd hodnotíme známkou výborný

V dnech 7.-10. septembra 2000 sa uskutočnil v Prahe Biochemický sjezd České společnosti pro biochemii a molekulární biologii, Slovenskej spoločnosti pre biochémiu a molekulárnu biológiu pri SAV v spolupráci s Českou společností klinické biochemie ČLS JEP a Fakultou elektrotechnickou ČVUT Praha.

Hned v úvode chcem oceniť v mene Výboru Slovenskej spoločnosti pre biochémiu a molekulárnu biológiu výbornú organizáciu tohoto vedeckého podujatia (výbor SSBMB ďakuje za srdečné prijatie a pohostinnosť). V priebehu zjazdu sme si uvedomili výraznú organizačnú prácu najmä p. Tomáša Zimu a p. Ireny Krumlovej pričom určite k tomu prispeli aj členovia Výboru ČSBMB v čele s p. Václavom Pačesom. Rekordný počet účastníkov na zjazde podčiarkol význam týchto vedeckých stretnutí. Pri pohľade do auditoria pri zahájení zjazdu bolo vidieť nielen významných vedcov, ale i mladých talentovaných výskumníkov, ktorí sa rozhodli pre túto profesiu. To je veľmi pozitívny výhľad do budúcnosti pre rozvoj tohto odboru pre obidva naše štáty. Ukazalo sa, že štruktúra zjazdu a program bol zostavený veľmi dobre a plne uspokojil záujemcov v jednotlivých sekciách. To nakoniec potvrdila aj účasť v jednotlivých sekciách, kde pomerne veľké posluchárne boli často naplnené do posledného miesta. Odborná úroveň bola vysoká, a z pohľadu mojho názoru, porovnateľná s medzinárodnými vedeckými podujatiami v iných krajinách. Plenárne prednášky boli vybrané z aktuálnej oblasti na vysokej odbornej aj prezentačnej úrovni a podstatným spôsobom prispeli ku komplexnému pohľadu k sledovanému problému.

Miesto zjazdu Praha, už samo osebe dalo tušiť, že zvýrazní aj spoločenskú úroveň podujatia. Výborné boli recepsie, ktoré iste prispeli nielen ku gastronomickému požitku, ale aj k nadviazaniu nových kontaktov medzi účastníkmi. Ešte raz, ďakujeme a tešíme sa na ďalšie podujatie, ktoré zorganizujeme na Slovensku.

Ján Knopp

Zhodnocení průběhu jednání v sekci Ekologie v rámci XVII.biochemického sjezdu konaného v Praze ve dnech 7.-10. září.

Sekci předsedala K. Demnerová, slovenský partner A. Kormuťák se nedostavil.

V rámci sekce bylo prezentováno 6 přednášek a 10 posterů.

S potěšením musím konstatovat, že i když sekce byla na programu v sobotu dopoledne, kdy paralelně s ní probíhaly sekce z biochemického hlediska velmi atraktivní- Enzymologie a Patobiochemie a klinická biochemie-nové imunochemické techniky a jejich aplikace, byl přednáškový sál naplněn posluchači, a to převážně mladších ročníků. Je to pro mě signálem, že přeci jen můžeme optimisticky hledět do budoucna a nemusíme se bát o úroveň našeho výzkumu za 10-20 let.

Další důvod k optimismu nacházím v tom, že i mezi přednášejícími byli hlavně mladí lidé – doktorandi či mladí vědečtí pracovníci. Síly byly rozděleny mezi VŠCHT a MU v Brně. Na obou těchto vysokých školách jsou na různých odděleních silné pracovní týmy, které se zabývají problematikou životního prostředí již delší dobu.

V úvodní přednášce Doc. Pazlarová z VŠCHT přehledně shrnula problematiku dehalogenace polychlorovaných bifenylů a doplnila ji konkrétními údaji naměřenými v rámci řešení dlouhodobého úkolu. Její přednáška byla doplněna přednáškou doktorandky ing. Chromé a řadou posterů. Také z ústavu kvasné chemie a bioinženýrství VŠCHT přednesli dva doktorandi výsledky své práce (jedna z laboratoře doc. Jirků a druhá z laboratoře prof. Páci), ve kterých jako degradační agens dominovaly kvasinky. Masarykova universita byla zastoupena excelentní přednáškou Dr. Damborského o možnostech využití počítačových systémů při predikci struktury dehalogenačních enzymů a dále přednáškou zaměřenou na mikrobiální oxidaci síry, kterou přednesla doktorandka Češková z katedry biochemie MU.

Úroveň přednášek byla dobrá a auditorium se zdálo býti velmi pozorné, neboť téměř po každé přednášce byla živá diskuse.

Závěrem bych ráda zdůraznila, že i přesto, že téměř současně probíhaly v zahraničí další dvě symposia specializovaná na problematiku životního prostředí sekce Ekologie obstála velmi dobře v tvrdé konkurenci ostatních sekcí.

Výzva všem členům ČSBMB

**V roce 2001, v jarním období, proběhnou volby
do výboru ČSBMB. Do 31. ledna zasilejte
návrhy na kandidáty do voleb
(sekretářce společnosti).**

**Je nutné připojit písemný souhlas
navrhovaných s kandidaturou.**

Za výbor T. Barth

Zhodnocení průběhu jednání v sekci Molekulárně biologické techniky a jejich aplikace v rámci XVII.biochemického sjezdu konaného v Praze ve dnech 7.-10. září.

Sekci předsedali T. Ruml a J. Turňa.

V rámci sekce bylo presentováno 6 přednášek a 43 posterů.

Počet přihlášených prací je jistě potěšující, ale s politováním konstatuji, že řada oslovených účastníků odmítla možnost ústní prezentace s odůvodněním, že posterové sdělení je jednodušší. Velkému počtu prací přihlášených do sekce odpovídala i účast na přednáškách. Značnou část posluchačů tvořili studenti postgraduálního i základního studia.

V zajímavé úvodní přednášce **J. Pačes** z ÚMG AV ČR referoval o výskytu cizorodých elementů v genomech vývojově vzdálených organismů. Seznámil posluchače s výsledky analýz cizorodých elementů v bakterii *Rhodobacter capsulatus*. Tyto výsledky jsou založeny na stanovení obsahu CG DNA a vyhodnocení preferenčního zastoupení kodonů. **V. Viglanský** seznámil posluchače s možností využití elektroforesy v teplotním gradientu pro denaturační analýzu nadšroubovicové DNA. V závěru diskutoval zajímavou hypotézu o roli teplotní citlivosti jednotlivých topoisomerů vysoce nadšroubovicových plasmidů při regulaci replikace a exprese v podmínkách teplotního šoku. V závěrečné přednášce prvního bloku nás **M. Weiserová** informovala o výsledcích studia funkčních residuí při sestavování podjednotek restriktivně modifikačního enzymu EcoR1241. Analýza randomně generovaných mutantů pomocí gelové retardace a komplementačních studií přispěla k poznání domény zodpovědné za interakce mezi podjednotkami. Velmi zajímavé byly obě přednášky přednesené **S. Kmochem**. V první se zaměřil na výsledky studií enzymu adenylosukcinát lyasy (ADSL) jehož deficiencie způsobuje psychomotorické retardace nebo epilepsii. Tento enzym se podílí na syntéze purinu a na recyklaci purinových nukleotidů v organismu. Byla zjištěna zajímavá korelace mezi mutacemi ADSL u jednotlivých pacientů s deficiencí k tomuto enzymu a klinickými příznaky. V navazující přednášce byli posluchači seznámeni s možnostmi aplikace „DNA microarray“ technologie tj. využití mikročipů při vyhledávání specifických sekvencí. Závěrečná přednáška **T. Rumla** se týkala studia domén zodpovědných za tvorbu retrovirových kapsid. Pomocí elektronové mikroskopie byly analyzovány částice vytvořené delečními mutanty v *E. coli*. Bylo prokázáno, že N-terminální prolin kapsidového proteinu zásadním způsobem rozhoduje o tvaru vytvořených částic. Jeho uvolnění z prekursoru při zrání virionu je spojeno s vytvořením tubulárních útvarů uvnitř původně sférických částic.

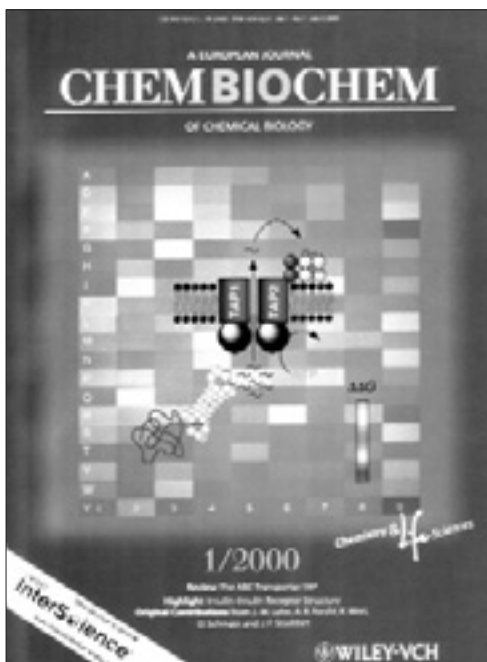
Živá diskuse ke všem předneseným příspěvkům dokumentovala jak dobrou úroveň přednášek tak i pozornost posluchačů.

Nový časopis na horizontu chemické biologie

Je to již mnoho let co začalo budování portfolia evropských chemických časopisů spojenými silami chemických společností z Evropy jako určitá protiváha mediím ACS. Prvý úspěšný titul se oddělil od své mateřské lodi pod názvem Chemistry - An European Journal a již od svého spuštění na vodu zamířil vysoko. Jeho „impakt faktor“ se pohybuje mezi 8 a 9. Akce byla úspěšná. Poté se od mateřské lodi Angewandte Chemie oddělily European Journal of Organic Chemistry a European Journal of Inorganic Chemistry. Opět jako prestižní publikace na úrovni impakt faktoru kolem 4-5. Konsorcium chemických společností ve své vizi nepolevilo a podněcováno velikány světové chemie a biochemie připravilo k vyplutí na bedrech mateřské Angewandte dvě nové prestižní publikace, ChemPhysChem a ChemBioChem.

Politika umožňující vznik nového časopisu jako „přílohy“ žurnálu se světovým jménem a s početnou klientelou je jednou z mála možností jak spustit „nový“ časopis a dát mu do vínku čtenářskou bázi, kterou potřebuje ke svému životu s tím, že za 3-4 roky se nový časopis oddělí a zahájí samostatný život. Protože v našich podmínkách je taková akce finančně neuskutečnitelná (investice do spuštění takového časopisu se pohybuje vysoko nad 20-30 miliony korun) je příjemné, že česká obec nezůstala mimo a že u vzniku těchto nových časopisů je zastoupena Českou společností chemickou.

Nový časopis pro chemickou biologii byl založen podle výše uvedeného schématu nakladatelstvím J.Wiley-VCH a konsorciem evropských chemických společností jako evropský žurnál chemické biologie, který se zařadí mezi nejlepší časopisy svého druhu na světě. Očekávaný impakt faktor po „oddělení“ je vysoko nad hodnotu 10. Časopis je koncipován jako prestižní mezinárodní forum pro kritické a aktuální informace o chemické biologii, bio(an)organické chemii a biochemii. Pro čtenáře, který je i není specialistou v těchto oborech poslouží ChemBioChem jako zdroj primárních informací nejvyšší kvality (krátká sdělení, původní články) a kriticky vybrané sekundární informace (reviews, highlights, concepts). Kvalita je samozřejmě zaručena nejvyšší dosažitelnou úrovní recenzí a redakčního zpracování. Výsledky Angewandte Chemie a Chemistry EJC jsou toho dostatečnou zárukou. Dalším příspěvkem k očekávanému výsledku je mezinárodní „Advisory Board“ vedená takovými jmény jako Jean-Marie Lehn a Alan R. Fersht. Českou komunitu v Advisory Board zastupuje Antonín Holý, ředitel ÚOCHB AV ČR. Pro chemické společnosti sdružené v konsorciu je zárukou úspěchu i vedoucí redaktor Peter Görlitz. Prvé reakce na časopis mohou být zájemci nalezeny na straně www.wiley-vch.de/home/chembiochem.



ChemBioChem nechce být pouze nějakým novým časopisem, který soutěží v široké konkurenci s mnoha dalšími. Vytknul si za cíl být od začátku mezi nejlepšími v oboru. Česká odborná obec je u toho – jak organizačně, tak autorsky. Již v čísle 2/2000 je článek Semisynthesis of Ht31(493-515): Involvement of PAK-Anchoring Proteins in the Regulation of the cAMP-Dependent Chloride Current in Heart Cells ozdobený (z našeho pohledu) autorstvím Václava Čeřovského z ÚOCHB AV ČR.

Pro snadnější rozšíření časopisu je zatím ChemBioChem volně na webu na URL www.interscience.wiley.com/trial/chemiochem. I cenová politika směřuje k jeho rozšíření. Zaváděcí cena ročního předplatného časopisu je 148 BPS. O výtisk na ukázkou lze požádat na adrese cs-journal@wiley.co.uk anebo faxem na č. 0044-1243-843232.

Pavel Drašar

Výzva všem členům ČSBMB

**V roce 2001, v jarním období,
proběhnou volby do výboru ČSBMB.**

**Do 31. ledna zasílejte návrhy
na kandidáty do voleb
(sekretáře společnosti).**

**Je nutné připojit písemný souhlas
navrhovaných s kandidaturou.**

Za výbor T. Barth

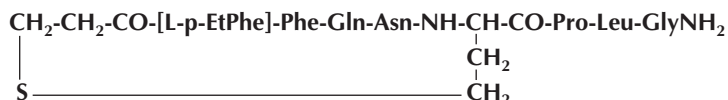
sekce *peptidová*

Biologicky aktivní peptidy

Nacartocin, zapomenutý peptid

T.Barth, L. Hauzerová
Ústav organické chemie a biochemie AV ČR
Flemingovo nám.2
166 10 Praha 6

Peptidu [1-desamino, 2-L-p-ethylfenylalanin]karba-6-oxytocinu, následující primární struktury



bylo WHO přiděleno mezinárodní nevlastnické jméno (International Nonproprietary Name, tedy ve zkratce INN) **Nacartocin**. Původně byl záměr požádat WHO o přidělení názvu **Carbetocin**, ale k našemu překvapení byl tento název rezervován pro jiný peptid též českého původu a v licenci prodáné firmě Ferring v Malmö.

Z názvu **Nacartocin** lze usoudit jak na určitou podobnost molekuly k oxytocinu a přítomnost karba můstku ale též na jeho biologický účinek, zvýšené vylučování sodíku. Návrh struktury peptidu vycházel z výsledků Dr. A. Machové ale též z našich tehdejších znalostí o důsledcích substitucí tyrosinu v poloze 2 oxytocinu jinými aminokyselinami. Synthesa látky a její vlastnosti byly popsány ve více než deseti publikacích a příprava ochráněna žádostí o udělení patentu. Na základě těchto studií byla předložena žádost o povolení klinických studií **Nacartocinu** v indikaci: odvodnění pacientů s otoky při srdeční nedostatečnosti. Prvá část klinické studie byla úspěšná jen částečně. Protože se ukazovalo, že v tuzemských podmínkách nebude možné brzké pokračování klinických studií, byla zformulována licenční nabídka z níž vyjímáme:

... jedná se o syntetický peptid, analog oxytocinu se zvýšenou a selektivnější natriuretickou aktivitou (vylučování sodíku močí). Místo účinku je distální tubulus ledviny, výsledkem působení peptidu je zvýšení tzv. rejekční frakce sodíku v moči (snížení resorbce sodíku). K vyvolání natriuretického účinku jsou zapotřebí dávky látky, které jsou o několik řádů nižší než běžná saluretika. Předběžné výsledky ukazují na normalisaci natriuretické a diuretické aktivity u pacientek s idiopatickým edemem. Látky je připravována v podstatě bezodpadovou technologií. Náklady na 1 g látky (dávky 100-200 ug na pacienta) lze odhadnout na 30000-40000 Kč (5000 léčebných dávek- to je 6-8 Kč dávka) ...

Bylo zahájeno licenční jednání s americkou firmou Warner-Lambert a přes počáteční zájem firma odstoupila od dalšího vyjednávání na doporučení svých ekonomických poradců. Důvodem bylo, že "peptidová léčiva" mají příliš malý trh.

Vytratil se i akademický zájem. Když byl objeven Atriální natriuretický peptid (ANF), stal se záhy módním vědeckým hitem a řada pracovišť se na několik let soustředila na jeho studium. Domníváme se, že z těchto důvodů opadl zájem o **Nacartocin**. Patentová ochrana byla také postupně opuštěna, a proto byla žádost jiné americké firmy o doplnění dat o **Nacartocinu** ignorována. V přehledu jsou uvedeny některé publikace týkající se přípravy a charakteristiky peptidu.

Literatura

1. Machová A., Jošt K. Comparison of natriuretic action of carba-analogues of deaminoxytocin and [4-leucine, 8-arginine]vasotocin in rats. *Endocrinol. Experimentalis* 6, 269-277 1975.
2. Lebl M., Hrbas P., Škopková J., Slaninová J., Machová A., Barth T., Jošt K.: Synthesis and properties of oxytocin analogues with high and selective natriuretic activity. *Coll. Czechoslov. Chem. Commun.* 47, 2540-2560, 1982.
3. Hrbas P., Barth T., Škopková J., Lebl M., Jošt K. Effect of some oxytocin analogues on natriuresis in rats *Endocrinol. Experimentalis* 14, 151-157 1982
4. Hrbas P., Škopková J., Zicha J., Barth T., Lebl M., Jošt K. Nacartocin, an analogue of oxytocin with enhanced and specific natriuretic properties, Natriuretic and hemodynamic characteristics. *Endocrinol. Experimentalis* 18, 117-124, 1984.

**2 roky už skoro uběhly
a**

národní vědecká konference s mezinárodní účastí

Biologicky aktivní peptidy VII je znovu tady!

Bude se konat ve dnech

25. – 27. dubna 2001.

Setkání bude opět probíhat v prostorách ÚOCHB AVČR, Flemingovo nám. 2, 166 10 Praha 6, v sekcích věnovaných syntéze peptidů, analytickým metodám, biochemii, farmakologii, fyziologii a imunochemii peptidů a aplikacím.

Příspěvky budou prezentovány jak ve formě krátkých ústních (15 min), tak plakátových sdělení. Konferenční poplatek, který bude činit 1 400,- Kč, bude zahrnovat režijní náklady včetně tisku jednak abstrakt v češtině nebo slovenštině a jednak sborníku v angličtině (opět v Collection Symposium Series). Pro mladé pracovníky do 35 let počítáme se snížením poplatku na 1 100,- Kč, pokud jsou členy ČSBMB či SSBMB. Zanešte si, prosím, konání této konference do svého diáře na příští rok. Předběžně se můžete přihlásit a další informace získat na adrese:

Dr. Jiřina Slaninová, CSc.
oddělení Biochemie peptidů,
ÚOCHB AVČR,
Flemingovo nám.2,
CZ - 166 10 Praha 6.

nebo elektronicky na adrese: slan@marilyn.uochb.cas.cz

**Za pořadatele:
Jiřina Slaninová**

sekce Jazyková

Současný stav a problémy českého chemického názvosloví

Jaroslav Kahovec

Ústav makromolekulární chemie AV ČR

Úvodem je třeba se zmínit o ne vždy zcela jasném rozdílu mezi názvoslovím (nomenklaturou) a pojmoslovím (terminologií) v přírodních vědách. Zatímco terminologie pojmenovává pojmy, jevy a vlastnosti a používá tedy obecná jména (v chemii např. destilace, chiralita, mechanismus, oxidace), nomenklatura se zabývá názvy jedinců - entit (aceton, kyselina sírová, poly(methyl-methakrylát)). Dnes dáváme přednost slovu názvosloví před nomenklaturou, snad kvůli asociacím s nedávnou totalitní minulostí. Slovo pojmosloví pak je archaické, a zřejmě proto se užívá jen terminologie. Někdy se však výraz názvosloví užívá v širším smyslu a pak zahrnuje obojí.

Chemie jako vědní a technická disciplína má dva znaky, kterými vyniká mezi ostatními: má snad nejrozsáhlejší a nejdokonalejší názvosloví (nomenklaturu) a jeden z největších a nejlépe organizovaných referátových časopisů - Chemical Abstracts. Perfektní nomenklaturní systém je naprostou nezbytností při existenci dnešních asi 21 milionů chemických látek a struktur registrovaných v Chemical Abstracts, jejichž počet však stále vzrůstá: jen v roce 1998 o 1,8 milionu. Pomyšlení, že nějaký nomenklaturní systém může pojmenovat taková množství látek, ba co víc, že je schopen vytvořit názvy pro ještě daleko větší počet dosud neznámých a třeba vůbec neexistujících látek, je fascinující. Na obě uvedené skutečnosti by měli být chemici patřičně hrdí.

Na rozdíl od biologického nebo lékařského názvosloví, která používají latinu, české chemické názvosloví zůstává součástí českého jazyka, což se projevuje kupříkladu v názvech organických sloučenin jejich skloňováním, výslovností a jedním jediným českým slovem (kyselina) spolu s jednou českou příponou (-ová). Tím však příslušnost k českému jazyku končí. Chemické názvosloví je svébytný umělý jazyk, který má vlastní morfémy (kořeny, předpony, přípony, infixy, afixy), vlastní gramatiku, vlastní syntax i interpunkci. Používá prostředků, které nemají obdoby v přírozených jazycích. Kombinuje podle přesných pravidel latinská a řecká písmena, různé druhy písma, číslice arabské i římské, a používá hierarchii závorek. Vytváří neobvykle dlouhé názvy (jednořádkové názvy jsou v organické chemii zcela běžné). Není divu; bez těchto mimořádných prostředků by tento metajazyk nebyl schopen pojmenovat desítky milionů látek, pro které potřebuje mnohem více slov, než má kterýkoli přírozený jazyk. Přitom chemické názvosloví je ve své podstatě mezinárodní. Jeho morfémy pocházejí z latiny a řečtiny a všechny jazyky vyspělých společností používající latinky je přejímají, často s původním pravopisem. V tom však existují výjimky, zvláště v slovanských jazycích, např. ve slovenštině a polštině.

Vůbec porozumět, natožpak ovládnout chemické názvosloví v celé šíři od anorganické přes organickou chemii a biochemii je velmi obtížné a pro laiky nemožné. Ve vyspělých

zemích existují názvoslovní experti (v anglicky mluvících jsou to tzv. nomenclaturists), jejichž služeb jako konzultantů využívají především legislativa, státní úřady, patentové úřady a soudy. Firmy považují za věc cti a dobrého jména firmy a druh reklamy, že pro své výrobky používají správné názvy.

A jaká je situace v českých luzích a hájích ? Tu lze nejmírněji charakterizovat jako tristní.

Několik postřehů ze současnosti: Čist české legislativní dokumenty (produkty ministerstev ČR), které obsahují chemické názvy, je pro chemika nejednou hororem. České patentové spisy s chemickou tematikou vydávané Úřadem průmyslového vlastnictví se hemží chybnými názvy. Učebnice chemie pro všechny stupně škol často obsahují názvy zastaralé a chybné. I v odborných chemických knižních publikacích a časopisech jsou chyby v názvech velmi časté. Ještě horší je situace v chemických názvech v nechemických oborech, zvláště v medicinských a farmaceutických publikacích. O komerčních chemických názvech raději pomlčet.

Proč je tomu tak ? Příčin je jako obvykle víc. Hlavní je všeobecná neznalost a podceňování správných chemických názvů mezi chemiky. Správnému názvosloví se nezdírá neučí ani na chemických vysokých školách a není žádnou vzácností, že je neznají ani vyučující - specialisté v chemických oborech. Odtud ta všeobecná tolerance k nesprávným názvům, která panuje mezi chemiky.

Zato paradoxně i nechemici znají z chemického názvosloví našich osm přípon pro anorganické oxidy a soli. Jsme na ně snad i hrdi a nemalá část populace je zná do vysokého věku, ač jinak nezná z chemie nic jiného. Přitom ty přípony jsou jen českým folklorem s nepatrným významem, který v obrozenských dobách pomáhal léčit naše pocity méněcennosti ukázkou výjimečných schopností českého jazyka.

Velmi rozšířená až úporná je domněnka laické veřejnosti, že každý chemik zná chemické názvy. Bohužel i většina chemiků a dokonce i vysokoškolských pedagogů - chemiků se mylně domnívá, že ovládají chemické názvosloví. Jen pro ilustraci: nemálo organických chemiků si dosud myslí, že používají ženevské názvosloví. Jiný příklad: již sedm let platí nová pravidla názvosloví organické chemie podle IUPAC. Nejenže je nevaly za vědomí učebnice, odborné knihy a časopisy, legislativa, patentový úřad a pedagogové; neví o nich ani většina organických chemiků.

Je-li chemické názvosloví tak těžko uchopitelné a působí tolik potíží, vyvstává přirozená otázka: potřebujeme vůbec toto názvosloví v jeho dnešní podobě a pokud ano, proč nejsou názvy generovány a prověřovány počítačovými programy. Na první otázku zní odpověď rozhodně ano, a to z mnoha důvodů, které snad ani není nutno rozvádět. Pokud jde o druhou otázku, dnes již skutečně existují komerčně dostupné programy, které podle strukturálních vzorců vytvoří anglické názvy, eventuelně k názvům nakreslí vzorce organických sloučenin. Neopraví ovšem chybný název. Mají však i řadu jiných nedostatků: některé typy sloučenin správně pojmenovat neumějí a mohou vytvořit i názvy chybné. To ovšem nepřekvapuje, neboť kvalita programu závisí na schopnostech programátora a názvoslovného experta. V neposlední řadě takový program není právě levnou záležitostí.

Nedosti na tom, že se hojně vyskytují věcně nesprávné názvy. Českou zvláštností jsou problémy s pravopisem, zejména organických názvů. Dosud tradiční mezinárodní pravopis chemických názvů zreformovali naši jazykovědci na fonetický. A tak jsou nejen noviny, ale i učebnice, populární vědecké, odborné a vědecké texty zamořeny "názy" jako glukóza, metylalkohol, etylén, tiopurín a podobnými nestvůrami. Jazykovědci se brání výtkám chemiků, že přece připouštějí i klasický pravopis, jak je jen částečně, zcela marginálně a nepřilíš srozumitelně zmíněno v předmluvě k Akademickému slovníku cizích slov. To je však opravdu málo platné, jsou-li v lexikální části všechny chemické názvy uvedeny fonetickým pravopisem. Bohužel velmi často se stává, že odborná

redaktorka, nemajíc ponětí o organickém názvosloví, o to tvrdohlavěji trvá na fonetickém pravopise s poukazem na zmíněný slovník. A tak věty jako "glukosidy vznikají z glukózy", pyrrolin je dehydroderivát pyrolidínu", "thienyl je radikál odvozený od tiofenu", "thionylchlorid nepatří mezi tioloučeniny" a "reakcí s etanolem se získá ethoxyderivát" jsou vlastně zcela v pořádku, protože některé z těchto názvů mají smůlu, že jsou uvedeny ve Slovníku, kdežto jiné tam prostě nejsou.

Akademický slovník prokázal a stále prokazuje českému chemickému názvosloví službu vpravdě medvědí. Příklad čerstvý, který se skutečně stal. Opět paní redaktorka po poradě se Slovníkem nepřipustila odpor a změnila všechny předpony thio v názvech na tio. Takto "vylepšené" populárně-vědecké knihy čtou tisíce většinou mladých čtenářů, kteří si zvykají a přijímají tento pravopisný úzus (littera scripta manet !). Takto podobné paní redaktorky de facto kodifikují dosud prakticky neznámý pravopis (ani Večerní Praha by ještě donedávna nepsala tio). Již dnes je ale zřejmé, že díky Slovníku se tio stane co nevidět normou.

Ve svém fonetizačním tažení proti chemickému názvosloví však postupovali autoři Slovníku krajně nedůsledně a nevyzpytatelně. Tak máme psát pyridín, hydrazín, anilín a stejně mnoho jiných, ale amin, pyrazin, protein. Podobně všechny th byly v organických názvech nemilosrdně vymýceny ve prospěch pouhého t, ale na milost byly vzaty thallium (dokonce ponechána dvě l), thorium a thulium. Podobně glukóza, galaktóza, fruktóza, laktóza a sacharóza se podle Slovníku mají psát s ó a se z, ale jak psát ostatní cukry, kterých je mnohem více a všechny mají podle názvoslovných pravidel příponu -osa ? Totéž platí pro enzymy s jednotnou příponou -asa.

Jaké důvody vedly autory Slovníku k těmto logicky nepochopitelným diskriminacím, které musí nevyhnutelně vést ke zmatkům ? Při pátrání po racionálním zdůvodnění, proč je preferován fonetický pravopis, jsem v předmluvě ke Slovníku zjistil, že takto striktní je politika Pravidel českého pravopisu vydání 1993. Dále jsem se dozvěděl, že našťásti naše osvícené ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy milostivě povolilo v jakémsi dodatku k školním (!) Pravidlům užívání s místo z v přejatých slovech, ale na druhé straně povolilo i dlouhé přípony -én a -ín (acetylen, pyridín). Chvilí jsem váhal, zda mám být uvedenému ministerstvu vděčen (vždyť díky němu můžu psát předponu iso-, ale nebude mi to nic platné, protože každá redaktorka ji v souladu se Slovníkem opraví na iso-) nebo se mám na něj zlobit kvůli -énům a -ínům. Ale nakonec ve mně převládly pocity zcela negativní a opozičnické: jakým právem mi určuje právě toto ministerstvo, jak psát chemické názvy ?

Ještě kritickou poznámku jiného druhu k chemickým názvům ve Slovníku. Jelikož Slovník má vyšší ambice než pouhá pravidla pravopisu, chce totiž být též výkladovým slovníkem, měli by jeho autoři věnovat větší péči výkladu chemických hesel, byť sebestručnějšímu. Na mnoha místech jsou vysvětlení nesprávná, neúplná nebo zavádějící. Pomíjím hrubé pravopisné chyby v heslech (jako například pirimidín), které lze při dobré vůli považovat za tiskové chyby.

Ačkoliv je předmětem tohoto pamfletu chemická nomenklatura, nelze zcela pominout chemickou terminologii. Česká chemická terminologie přináší méně problémů než nomenklatura; přece však je záhodno se o jednom zmínit a tím je často nadměrná a přitom zbytečná anglikanizace českých termínů. Ta sice nedosahuje takových rozměrů jako v počítačové oblasti nebo molekulární biologii, přesto však působí diskomfort chemikům s vyvinutým jazykovým citem. I v chemii se v českých chemických textech množí anglické termíny, a co hůře, v české transkripci, které působí obzvlášť odpudivě. Přitom je lze nezřídka nahradit vhodným českým výrazem. Anglické výrazy jsou často věcí módy a snobizmu anebo je jejich uživatelé považují za příznak vysoké odbornosti. Bohužel tyto anglicizmy nenarazily na odpor našich jazykovědců. Typickým chemickým příkladem

této blahově je slovo přík, které se užívá i ve spisovném jazyce snad už dvě desítky let, ač existují české ekvivalenty.

Rád bych při této příležitosti apeloval na naše lingvisty, aby se ve své jistě záslužné práci zabývali též odbornou terminologií a nomenklaturou, přitom spolupracovali s odborníky - chemiky a s názvoslovnými experty, aby konečně akceptovali specifickou a výsadní pozici chemické nomenklatury mezi jinými přejatými slovy a nahlédli, že některými svými zásahy názvosloví škodí. Nemyslím, že by tím utrpěla jejich prestiž, spíše naopak.

Péči o české chemické názvosloví dostaly kdysi do vínku názvoslovné komise řízené tehdejší ČSAV. Některé z těchto komisí úspěšně pracovaly po dlouhá léta, např. komise pro nomenklaturu organické chemie (předseda Karel Bláha), komise pro názvosloví anorganické chemie (předseda Jiří Klikorka) a komise pro nomenklaturu makromolekulární chemie (předseda Julius Pouchlý). Produktem jejich činnosti byly překlady - převody názvoslovných pravidel IUPAC do češtiny vycházející knižně v nakladatelství Academia nebo v Chemických listech. Zvláště bych zde chtěl vyzdvihnout osobnost zesnulého doc. Karla Bláhy, dlouholetého předsedy první z uvedených komisí, který se velmi zasloužil o české chemické názvosloví, především organické chemie. Po roce 1989 činnost těchto komisí ochabla; jednou z příčin, i když ne hlavní, byla nevyjasněnost jejich statusu. Přesto však několik nadšenců i nadále pokračovalo v překládání a publikaci názvoslovných dokumentů v Chemických listech a letos dokonce vyšel v nakladatelství Academia obzvláště významný Průvodce názvoslovím organických sloučenin podle IUPAC.

Jakkoli záslužná byla a je práce názvoslovných komisí při kodifikaci českého chemického názvosloví v jednotlivých chemických oborech, dosud chybí v ČR instituce, která by pečovala o chemické názvosloví komplexně, tedy o tvorbu českého chemického názvosloví v souladu s pravidly IUPAC, jeho rozšiřování, prosazování a popularizaci, která by dbala na jeho správné užívání a eventuálně poskytovala i konzultace. Jistou činnost v tomto směru vyvíjí Národní centrum IUPAC pro ČR a Český komitét pro chemii, ale jen v omezené míře a nikoliv systematicky. Přitom poptávka po takových službách je značná (jak může z vlastní zkušenosti potvrdit autor těchto řádků) a o jejich potřebnosti není pochyb. Zdá se však, že se blýská na lepší časy: péči o české chemické názvosloví přejímá konečně Česká společnost chemická, kam bezpochyby patří, jako je tomu v zahraničních chemických společnostech.

Česká společnost chemická, resp. její komise pro chemické názvosloví, hodlá v první řadě vytáhnout do boje s věcně nebo pravopisně nesprávnými názvy. Především v nových zákonech a příružených předpisech, které vstupují v platnost v souvislosti s přijetím ČR do Evropské unie, nelze připustit nesprávné názvy, ať již vznikají nekalifikovaností či neznalostí překladatelů, nebo chybami při přepisu. Je nutno přesvědčit příslušné vládní orgány i jednotlivá ministerstva ČR (zvláště životního prostředí, průmyslu a obchodu a zdravotnictví), že české chemické názvy musí být jak věcně správné, tak v souladu s posledními pravidly IUPAC.

Tyto vysoké požadavky na chemické názvy je třeba klást i na jiné dokumenty vydávané státními institucemi, například Úřadem průmyslového vlastnictví a Českým normalizačním institutem. Námítky, že nesprávné názvy jsou i v cizojazyčných podkladech, ovšem neobstojí; dokument v českém jazyce vydaný příslušnou českou státní institucí, je autentický, má právní platnost a při případných soudních sporech nelze poukazovat na chybné názvy v cizích patentových spisech a normách.

Druhou oblastí, kde je nutné vymyčovat nesprávné názvy, jsou učebnice všeho druhu, populárně-vědecké publikace a časopisy, encyklopedie a chemické tabulky. Tato zdánlivě okrajová literatura totiž zasahuje nejširší a nejmladší okruh čtenářů. Mnozí z nich se

takto poprvé (a třeba i naposled) setkávají s informací takového druhu. Dostává-li se jim informace falešné, nemusí již mít příležitost si ji opravit. ČSCH hodlá monitorovat a posuzovat tyto publikace z názvoslovného hlediska, ale i oslovovat vydavatele a nabízet jim pomoc.

Třetí oblastí, kam chce ČSCH napřít své úsilí, je odborná a vědecká literatura, jak knižní, tak časopisecká. Samozřejmě, chemická literatura by měla jít příkladem správného chemického názvosloví. A aby nebyla pod svícnem tma, musí i Chemické listy, jediný český chemický časopis, zvýšit latku, pokud jde o chemické názvy. Je však třeba, aby i chemické názvy v nechemických publikacích byly v pořádku, zvláště pak v lékařských, farmaceutických, biologických a technických. I zde se hodlá ČSCH obracet na vydavatele, redaktory a redakce, upozorňovat na chyby, ale hlavně jim předcházet.

ČSCH chce při svém tažení za správné chemické názvy oslovit co nejširší okruh uživatelů chemického názvosloví: od chemiků přes lékaře, farmaceuty až k fyzikům a biologům, učitele i studenty středních a vysokých škol, autory učebnic, redaktory, novináře, státní úředníky i podnikatele. Přitom chce postupovat aktivně, asertivně a důsledně. Přejme si, aby se České chemické společnosti se širokou podporou všech zainteresovaných podařilo zavést pořádek do českého chemického názvosloví.

Otištěno se souhlasem autora a s laskavým svolením redakce Chemických listů, kam byl původně příspěvek postoupen. (T. Barth)

Výzva všem členům ČSBMB

**V roce 2001, v jarním období,
proběhnou volby do výboru ČSBMB.**

**Do 31. ledna zasílejte návrhy
na kandidáty do voleb
(sekretáře společnosti).**

**Je nutné připojit písemný souhlas
navrhovaných s kandidaturou.**

Za výbor T. Barth

sekce
*separačních
metod*

Czech Chemical Society, Chromatography and Electrophoresis Group
Academy of Sciences of the Czech Republic
Institute of Organic Chemistry & Biochemistry, Institute of Physiology
Charles University, Faculty of Sciences
Institute of Chemical Technology
Invite You to

**2nd International Symposium
Separations in the BioSciences
SBS 2001**

Follow up of the
International Symposia Series
Biomedical Applications of
Chromatography and Electrophoresis

September 17-20, 2001
Prague, Czech Republic

Contact Address
Dr. Václav Kašička
Institute of Organic Chemistry and Biochemistry
Czech Academy of Sciences
Flemingovo 2, 166 10 Prague 6
Czech Republic
Phone +420-2-20183239 fax +420-2-33323956
E-mail kasicka@uochb.cas.cz
Web site: <http://www.natur.cuni.cz/sbs2001>

Scientific Programme

The scientific programme of SBS 2001 will include the following main sessions with plenary lectures given by the internationally recognized invited speakers:

1. New methodology and instrumentation for separations in the biosciences

F. Regnier (Purdue University, West Lafayette, USA): Current trends in biomedical separations - separations of complex mixtures, selective analyses

2. Microchips, hyphenated techniques

F. Foret (Northeastern University, Boston, USA): Microchips, their potential in biomedical separations and relevant hyphenated techniques

3. Analysis of drugs and metabolites in biomatrices

W. Thormann (University of Bern, Switzerland):

Advanced technologies in the separation of drugs and metabolites

F. Tagliaro (University of Verona, Italy):

New directions in forensic analysis based on capillary electrophoresis

4. Chiral separations

S. Fanali (Institute of Chromatography, Roma, Italy): Progress in enantioseparations by capillary electrophoresis

5. Separation of peptides and proteins, proteomics

P.G. Righetti: (University of Verona, Italy):

A turning point in proteom analysis: sample prefractionation via multicompartement electrolyzers with isoelectric membranes

6. Separation of nucleic acids and carbohydrates

J.L. Viovy (Institute Curie, Paris, France):

Recent developments in electroseparations of nucleic acids

M.E. Legaz (University of Madrid, Spain):

Separation of carbohydrates and their adducts

In addition to the plenary lectures the program will consist of oral presentations and posters.

The papers presented at the Symposium will be published in a special issue of the Journal of Chromatography B, Biomedical Sciences and Applications.

Výzva všem členům ČSBMB

**V roce 2001, v jarním období,
proběhnou volby do výboru ČSBMB.**

**Do 31. ledna zasilejte návrhy
na kandidáty do voleb (sekretáře společnosti).
Je nutné připojit písemný souhlas navrhaných
s kandidaturou.**

Za výbor T. Barth

sekce *ENZYMY*

Oznámení dalším zájemcům o práci v sekci ENZYMY

Budoucí data báze bude vytvářena na úrovni jmenných seznamů pracovišť, pracovníků a EC enzymů (jména enzymů a čísla) s kterými je pracováno. U přípravy takovýchto podkladů včetně přehledů vybraných publikací, patentů, grantových projektů a dalších uvítáme osobní aktivity pracovníků. Materiály a podněty zasílejte prosím na adresu vedoucí sekce.

Děkuji Barthová

Výzva všem členům ČSBMB

**V roce 2001, v jarním období,
proběhnou volby do výboru ČSBMB.**

**Do 31. ledna zasílejte návrhy
na kandidáty do voleb
(sekretáře společnosti).**

**Je nutné připojit písemný souhlas
navrhovaných s kandidaturou.**

Za výbor T. Barth

Prof. RNDr. Arnošt Kotyk, DrSc. sedmdesátníkem

Biochemická dráha prof. Kotyka začala před více než 50 lety na Přírodovědecké fakultě UK v Praze.

Profesor Arnošt Kotyk se narodil 11. července 1930 v Mělníce. V roce 1947 získal možnost středoškolského stipendia do USA, kde jeden rok studoval na škole v Severní Karolině, poté byl přijat na univerzitu v Berkeley, na níž po dva roky studoval různé předměty v oboru biochemie a navštěvoval přednášky například Melvína Calvina. Po návratu v roce 1950 a nustrifikační maturitě byl přijat na přírodovědeckou fakultu UK v Praze, kde začal studovat u prof. Silvestra Práta rostlinnou fyziologii a mikrobiologii a od 2. ročníku u prof. Josefa Košťře biochemii, jeho učitelé dále byli prof. Jaroslav Heyrovský, Rudolf Brdička, František Běhounek a řada dalších významných osobností. V roce 1954 byl přijat na apiranturu u prof. Františka Šorma a jeho školitelem byl doc. Arnošt Kleinzeller. Po ukončení aspirantury nastoupil do Mikrobiologického ústavu ČSAV do oddělení membránového transportu. Toto oddělení vedl v letech 1967-1984 na Mikrobiologickém a pak na Fyziologickém ústavu ČSAV. V roce 1970 předložil doktorskou disertační práci, ale titul mu byl přiznán po osmi letech v r. 1978.

Jeho vědecká činnost zahrnuje více než 300 původních publikací, redakce řady sborníků, symposií a kongresů, z nichž uvedu pouze sborník „Symposium o membránovém transportu a metabolismu“. Je hlavním autorem osmi monografií, autorem vysokoškolských skript o struktuře a funkcích biomembrán, která byla vydána i v anglickém jazyce. Organizoval řadu mezinárodních konferencí a kongresů z nichž jmenujme XIV. Mezinárodní biochemický kongres v Praze v roce 1988, byl v čele úkolů státního plánu výzkumu a koordinátorem pro biochemii a molekulární biologii v rámci RVHP. Po roce 1989 byl předsedou grantové komise v rámci GA AV ČR a později GAČR.

Prof. Kotyk přednášel na přírodovědeckých fakultách v Praze a v Brně a za svojí vědeckopedagogickou práci byl habilitován na Karlově univerzitě v roce 1991 a jmenován profesorem v roce 1993. V průběhu své vědecké kariéry vychoval 21 vědeckých aspirantů. Přednášel na mezinárodních školách o biomembránách a membránovém transportu po celé Evropě a také v USA, Mexiku a Japonsku. Je hostujícím profesorem na univerzitách v Anconě a Camerinu v Itálii, v Rezně, v Chiang Mai v Thajsku a na Baylor College of Medicine v Houstonu.

Celou řadu let reprezentoval československou a českou biochemickou obec v řadě odborných společností, především v IUB (IUBMB) byl členem výboru v letech 1988 – 1997, byl členem výboru FEBS (1981 – 1985), členem a předsedou komise UNESCO pro molekulární a buněčnou biologii (1987 – 1996). Více než 20 let působil ve výboru České společnosti pro biochemii a molekulární biologii, jejímž je členem od r. 1953. Od r. 1991 je předsedou Národního komitétu pro biochemii a molekulární biologii.

Působí a působil v mnoha redakčních radách českých i renomovaných mezinárodních časopisů, jako je FEBS Letters (1987 – 1992), Biochimica et Biophysica Acta (1978), Biochemistry and Molecular Biology International (1989 – 1999), Journal of General Microbiology (1974 – 1981), Folia Microbiologica (1966).

Práce prof. Kotyka byla oceněna řadou českých i mezinárodních institucí, byla mu udělena medaile G. J. Mendela v roce 1980, medaile J. E. Purkyně (1988, 1992), me-

daile H. Suomalainena (1980), medaile K. Yagiho (1988). V r. 1990 byl jmenován čestným členem American Society for Biochemistry and Molecular Biology.

Úspěchů na poli vědeckém by prof. Kotyk jistě nedosáhl bez rodinného zázemí své manželky, tří dětí a nyní i vnoučat. Odreagování od své vědecké práce nachází u klasické hudby a ve sborovém zpěvu, kdy působil mezi jiným v universitním sboru v Berkeley a ve Vysokoškolském uměleckém souboru v Praze.

Přeji prof. Kotykovi do dalších let pevné zdraví, elán nejen v odborné práci, ale i radost a pohodu v osobním životě.

Ad multos annos.

22. IX. 2000 Tomáš Zima

Výzva všem členům ČSBMB

**V roce 2001, v jarním období,
proběhnou volby do výboru ČSBMB.**

**Do 31. ledna zasílejte návrhy
na kandidáty do voleb
(sekretáře společnosti).**

**Je nutné připojit písemný souhlas
navrhovaných s kandidaturou.**

Za výbor T. Barth

Biofyzikální chemie (Milan Kodíček a Vladimír Karpenko)

Vydala: Academia, Legerova 61, 120 00 Praha 2 (tel. 02/24941976, fax 02/24941982, <http://www.knihy.cz>) v r. 2000 (druhé revidované vydání), 350 stran, doporučená cena neuvedena, ISBN 80-200-0791-1

Biofyzikální chemie je významný interdisciplinární obor zabývající se aplikací fyzikální chemie na biologické problémy. Současný prudký rozvoj biochemie a biologických věd akcentuje význam této disciplíny pro další rozvoj zkoumání a pochopení nejrůznějších biologických jevů, ale zároveň naznačuje, že náplň tohoto oboru není zdaleka uzavřena, ale naopak se neustále rozšiřuje. Autoři publikace jsou si tohoto problému vědomi, a proto se snaží diskusí vymezit současnou náplň oboru. Při výuce oboru a tedy i zpracování učebnice je základním předpokladem úspěchu připravenost posluchačů (adeptů) tj. úroveň jejich předchozí přípravy, zejména ve fyzikální chemii, biochemii a matematice. Především oblast výpočtů, která je nedílnou součástí výuky biofyzikální chemie, bývá zdrojem problémů u nedostatečně připravených posluchačů. V tomto případě je na učitelovi, aby citlivě dokázal takové problémy překonat.

Recenzovaná publikace je rozdělena do 10 kapitol. Po úvodním slově je logicky druhá kapitola věnována bioenergetice - fascinujícímu systému zajišťujícímu životní funkce. Třetí kapitola popisuje nekovalentní intrakce zodpovědné za rozpoznávací systém, interakce biologicky aktivních látek, jakož i mechanismus biokatalýsy a dalších významných dějů v biologických systémech. Čtvrtá kapitola poučí čtenáře o kinetice biologických procesů, které jsou však více méně omezeny na enzymovou kinetiku. Pátá a šestá kapitola by měly být vyměněny, ale tato záměna nic neubírá na jejich obsahu. Problematika membrán (kap. 6) by dle mého názoru měla následovat za kinetikou a pak by následoval ucelený blok technik aplikovaných v biofyzikálním výzkumu (metody elektrochemické, spektrofotometrické, radiometrické a další techniky studia prostorového uspořádání biomakromolekul).

Závěrem mohu konstatovat, že se jedná o knihu zdařilou, která bude jistě bohatě využívána jako učebnice pro vysokoškolské studenty různého chemického a biologického zaměření, včetně medicíny, i jako pomůcka a zdroj informací pro všechny, kteří školu již před léty opustili.

Jan Káš

BIOCHÉMIA (Ferenčík M., Škárka B., Novák M. a Turecký L.)

Vydal: Slovak Academic Press s.r.o., Námestie slobody 6, 810 05 Bratislava 15 (tel./fax.: 07/55565862) v r. 2000, 952 stran, doporučená cena 950 Sk, ISBN 80-88908-58-2

Známí slovenští biochemici připravili rozsáhlou monografii o 32 kapitolách, která svým rozsahem, odborným zaměřením i stupněm inovace podstatně překonává dřívější dílo dvou ze současné čtveřice autorů.

Biochemie jako široký interdisciplinární obor má mnoho tváří a zasahuje do různých oborů (medicíny, potravinářství, zemědělství, životního prostředí, atd.), a proto je jako jeden z klíčových předmětů vyučována na mnoha školách s různým zaměřením. Z tohoto důvodu autoři upravili obsah publikace tak, aby mohla sloužit jako vysokoškolská učebnice biochemie posluchačům medicíny, chemie, veterinárního lékařství, přírodních věd, farmacie, potravinářství zemědělství a ekologie. Vzhledem k svému rozsahu poskytnete informace i pracovníkům z průmyslové praxe a výzkumu i vládních organizací, kteří se ve své práci zabývají biochemickou problematikou.

V recenzovaném díle nalezneme jednak vše základní co obecné biochemie obvykle obsahují a navíc některé specialisované kapitoly, které v běžných biochemických monografiích nebývají zařazeny. Značná pozornost je věnována organizaci a chemickému složení organismů, typům molekul vyskytujících se v organismech a základním reakcím intermediálního metabolismu. Důstojné místo zaujímají enzymy jako biokatalysátory základních životních pochodů, je však i naznačeno jejich použití v běžné praxi. Následují podrobné popisy základních složek živé hmoty (sacharidy, lipidy a proteiny s pochopitelným rozšířením o detailní popis aminokyselin a peptidů, nukleotidy a nukleové kyseliny). Další kapitoly jsou věnovány molekulární genetice, která je integrální součástí biochemie. Nejsou opomenuty funkce membrán a informační a regulační mechanismy

Z těch kapitol, které podstatně rozšiřují obvyklý tematický rozsah biochemických monografií, uvádím např. rozsáhlé kapitoly o hormonech, biochemii nervového systému, biochemii imunitního systému, látky se zvláštními funkcemi, metabolismus mikroorganismů, rostlinných pletiv a živočišných tkání a především základy pathobiochemie a klinické biochemie a transformace xenobiotik a léčiv. Tematický rozsah monografie je opravdu úctyhodný, ale na druhé straně mě trochu překvapuje, že autoři nezařadili alespoň stručnou kapitolu o laboratorních technikách biochemie, třeba s odkazem na jejich jiné již publikované dílo.

Závěrem mohu konstatovat, že recenzovaná monografie přináší rozsáhlý soubor poznatků z moderní biochemie a bude cenným zdrojem informací pro studenty nejrůznějších zaměření a pracovníky oborů, kde biochemie a biotechnologie hraje významnou úlohu. Vzhledem k blízkosti našich jazyků nalezneme jistě mnoho čtenářů i v České republice.

Jan Káš

The Biology of Nitric Oxide Part 7

The Biology of Nitric Oxide Part 7 (Portland Press Proceedings) je vlastně sborník přednášek přednesených nebo prezentovaných jako poster na VI. Mezinárodním setkání o biologii oxidu dusnatého, které se konalo ve Stockholmu ve Švédsku v září r. 1999.

Setkání ve Stockholmu se konalo 10 let po prvním takovém symposiu, které bylo v Londýně r. 1989. Jak bylo tehdy předpovězeno, oblast výzkumu oxidu dusnatého doznala nesmírně rychlého vývoje, založeného na zjištění všeobecného rozšíření tohoto

m e -
diátoru v přírodě a jeho úlohy v obrovském množství biologických systémů. Editory této publikace jsou S. Moncada, L. E. Gustafsson, N. P. Wiklund a E. A. Higgs. Mezi těmito renomovanými odborníky v oboru jistě neopomenutelné místo zaujímá Salvador Moncada, pracovník, který přinesl v uvedeném oboru mnoho nových poznatků. Jak již bylo řečeno, ve sborníku jsou uvedeny jak ústně přednesené přednášky (35 přednášek), tak práce prezentované jako poster (183 posterů), a to v obou případech jako jednostránkové prezentace včetně černobílých obrázků, jejichž členění je většinou klasické: t.j. úvod, materiál a metody, výsledky, diskuse a citovaná literatura. Ke sborníku je připojeno i 5 témat označených jako "hot topics". Výběr těchto témat je dle mého názoru velmi

diskutabilní.

Vědecký rozsah konference byl velmi široký. Jsou zahrnuty práce z oblastí molekulární biologie, biochemie, fyziologie, patofyziologie, studia zánětlivých procesů, nádorového bujení, apoptosy i klinických aspektů. Ze spíše biochemických přístupů lze uvést mapování aktivního místa synthasy NO, z biologických pak velice různorodé účinky NO v biologických systémech sledované in vivo. Samozřejmě jsou zařazeny i práce metodické, zabývající se měřením koncentrace NO a jeho reakčních produktů. Vůbec vedle samotného oxidu dusnatého je řada prací zaměřena na jeho reakční produkty vznikající za určitých okolností v organismu. Speciální pozornost budí práce týkající se úlohy NO v apoptose a důsledků interakce oxidu dusnatého s různými kyslíkovými ionty a radikály.

Z diskrepance mezi uváděnými počty přednášek a posterů prezentovaných na symposiu a obsahem sborníku plyne, že sborník zahrnuje jen asi o málo více než polovinu prezentovaných přednášek a posterů.

Gustav Entlicher

Výzva všem členům ČSBMB

**V roce 2001, v jarním období,
proběhnou volby do výboru ČSBMB.**

**Do 31. ledna zasílejte návrhy
na kandidáty do voleb
(sekretáře společnosti).**

**Je nutné připojit písemný souhlas
navrhovaných s kandidaturou.**

Za výbor T. Barth

Oznámení o vědeckých akcích

18th International Congress of Biochemistry and Molecular Biology

Beyond the Genome

16. - 20. července 2000, Birmingham, UK.

Ve dnech 16. až 20. července 2000 se v Birminghamu uskutečnil biochemický a molekulárně biologický kongres, jehož společnými organizátory byly IUBMB a FEBS. Jak již naznačuje heslo v záhlaví titulku, dokončením sekvenování genomu řady organismů, včetně lidského, se současná věda ocitá na prahu další vývojové etapy. Po období věnovaném analýze genomu přichází další etapa, které můžeme nazvat dobou proteomu. Tato skutečnost se projevila v obsahu jednotlivých příspěvků, které se z veliké většiny zabývaly strukturou a funkcí proteinů. Celkový počet účastníků setkání se pohyboval okolo 2500. V rámci kongresu proběhlo 9 plenárních přednášek, bylo presentováno 180 ústních sdělení a 1972 sdělení plakátových. Česká republika byla zastoupena téměř dvacátkou účastníků, kteří presentovali 13 plakátových sdělení. Celá tematika byla rozdělena do mnoha sekcí a občas zasedalo až 7 sekcí paralelně. To samozřejmě umožňovalo jednotlivým účastníkům udělat si pouze rámcový přehled o celé akci a nutilo soustředit se na omezené množství témat. Pokud bylo možno, (například podle zájmu účastníků o jednotlivé sekce), usuzovat na převládající trendy v současné biochemii a molekulární biologii, je možno zmínit například rychle se rozvíjející metody analýsy proteomu pomocí hmotnostní spektrometrie, nebo celou rozsáhlou oblast výzkumu neurodegenerativních onemocnění. S posledně jmenovaným tématem rovněž souvisela plenární přednáška S. Prusiner, nositele Nobelovy ceny za objev prionů. Veliký zájem rovněž vzbudila speciální sekce, věnující se zdokonalování výuky biochemie a molekulární biologie. Přestože pořádání akce, jakou byl tento kongres, kladlo na její organizátory vysoké nároky, nevyskytnul se v jeho průběhu snad žádný závažný nedostatek. (Jediným zklamáním snad bylo turisticky neatraktivní prostředí samotného města. O to více času mohli ovšem účastníci věnovat vlastnímu kongresu.) Celé setkání tak představovalo velmi užitečnou výměnu informací a naznačilo řadu nových cest, kterými se zřejmě bude ubírat biochemie a molekulární biologie v příštím tisíciletí.

Jiří Pavlíček, Bruno Sopko

**.....dále na webových stránkách ČSBMB naleznete
informace o**

**27.setkání Federace evropských setkání biochemických společností v červenci 2001
v Lisabonu.....**

....výjezdním semináři firmy Sigma-Aldrich (květen).....

.... 3.zasedání věnovanému buňkám (České Budějovice).....

semináři o volných radikálech.....

...22. Xenobiochemickém sympoziu...

a některých dalších.....

Announcement

Prague (Průhonice) will host
a 6th Conference of Central and East European Countries
on

**INTERNATIONAL AND REGIONAL CO-OPERATION FOR SAFETY
IN BIOTECHNOLOGY**

on December 1-3, 2000.

This conference is an unique opportunity to learn the situation including legal environment in these countries and also to establish contact with their representatives.

The registration fee is US \$ 130, accommodation in a hotel for about 40 US \$.
More information on <http://www.env.cz/env.nsf/pages/indexE>

For preliminary registration, please, **contact Helena Štěpánková**
hstepank@mbox.cesnet.cz

Jaroslav Drobník
Association BIOTREND

Oznámení

**V Praze - Průhonicích se bude konat
6. Konference států střední a východní Evropy
MEZINÁRODNÍ A OBLASTNÍ SPOLUPRÁCE
V BIOLOGICKÉ BEZPEČNOSTI**

1. až 3. Prosince 2000

Tato konference poskytne příležitost seznámit se s legislativou v oblasti genetických modifikací v zemích střední a východní Evropy a navázat osobní kontakty s představiteli regulačních orgánů těchto zemí.

Registrační poplatek je USD 130, ubytování v hotelech kolem 1800 Kč. Ubytovací kapacita v místě je limitovaná. Více informací získáte na
<http://www.env.cz/env.nsf/pages/indexE>

Pro předběžnou registraci, prosím, **kontaktujte Helenu Štěpánkovou**
hstepank@mbox.cesnet.cz

Jaroslav Drobník,
Sdružení BIOTREND

Hlavní výbor a olomoucká pobočka československé biologické společnosti
a Ústav biologie Lékařské fakulty Univerzity Palackého
pořádají ve dnech 5. až 7. září 2001 na Lékařské fakultě UP v Olomouci

XVI. Biologické dny

s názvem „Aktuální témata z buněčné a molekulární biologie“

Program bude obsahovat kromě plenárních přednášek s obecným zaměřením jednotlivá symposia („Struktura a interakce DNA v medicíně“, „Programovaná smrt buňky“, „Genetická toxikologie“, „Současné možnosti indukce a regulace imunitní odpovědi“, „Patologická biologie rostlin“, „Regulace buněčného cyklu“ a akci pedagogické sekce ČSBS) a sekcí posterů s oddílem „Varia“.

Podrobnější údaje a formulář předběžné přihlášky naleznou zájemci na stránce
<http://www.bioldny.upol.cz>,
případné další informace na adrese: kunert@tunw.upol.cz.

Výzva všem členům ČSBMB

**V roce 2001, v jarním období,
proběhnou volby do výboru ČSBMB.**

**Do 31. ledna zasílejte návrhy
na kandidáty do voleb
(sekretářce společnosti).**

**Je nutné připojit písemný souhlas
navrhovaných s kandidaturou.**

Za výbor T. Barth

Oddělení neurochemie Fyziologického ústavu AV ČR nabízí k bezplatnému převodu tyto investice:

- (1) Zařízení pro vysokovoltovou papírovou elektroforézu fy. Savant
- (2) Zdroj vysokého napětí 10 kV

Kontakt: Dr. S. Tuček, e-mail: tucek@biomed.cas.cz, tel. (02) 475 26 20, 475 11 11.

Naše společnost ve spolupráci
s přírodovědeckou fakultou MU v Brně organizovala

Internetovou konferenci diplomových prací studentů Českých a Slovenských vysokých škol,

s jejímiž výsledky Vás chceme seznámit.

Konference byla zaměřena na diplomové práce z oblasti biochemie, molekulární biologie a příbuzných oborů a probíhala na informačním serveru Czech Biopages s internetovou adresou: orion.chemi.muni.cz, kde lze mimo jiné najít i abstrakta diplomových prací zúčastněných studentů. Tento server vzniknul za finančního přispění Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy v rámci programu „Rozvoj informační infrastruktury pro výzkum a vývoj“.

Konference se zúčastnili studenti z katedry biochemie a katedry genetiky a molekulární biologie přírodovědecké fakulty Masarykovy university v Brně, Chemické fakulty VUT v Brně, katedry biochemie Palackého university v Olomouci, katedry biochemie University P. J. Šafaříka v Košicích, katedry mikrobiologie a virologie Univerzity Komenského v Bratislavě, katedry biochemie

Vyhodnocení konference



1. - 2. místo

Amrčhová J. Zavedení metodik PEPSCAN-ELISA a PHAGE-DISPLAY pro výzkum vazebných epitopů monoklonálních protilátek

Kašparovský T. Elicitory jako faktory virulence fytopatogenních hub

3. místo

Tkáčová J. Kalorimetrické štúdium elongačného faktora Tu z *Thermus thermophilus*

4. místo

Babušíková E. Pokus o identifikáciu proteínov interagujúcich s mitochondriálnym ADP/ATP translokátorom *Saccharomyces cerevisiae* pomocou kvasinkového dvojhybridného systému

5. - 6. místo

Kozovská Z. Molekulárne mechanizmy mnohonásobnej rezistencie u kvasiniek a ich využitie v biotechnológii
Voštier I. Biotechnologické aplikácie sól-gél kompozitných ampérometrických biosenzorov

Univerzity Komenského v Bratislavě a Chemickotechnologické fakulty STU v Bratislavě.

Mrzí snad pouze neúčast studentů pražských vysokých škol, kteří se už jistě těší na druhý ročník konference, který se bude konat od března do června na stejné internetové adrese.

Rádi bychom na tomto místě poděkovali všem pracovištím, která nám pomáhala s organizováním konference.

P. Zbořil

Výzva všem členům ČSBMB

**V roce 2001, v jarním období,
proběhnou volby do výboru ČSBMB.**

**Do 31. ledna zasílejte návrhy
na kandidáty do voleb
(sekretáře společnosti).**

**Je nutné připojit písemný souhlas
navrhovaných s kandidaturou.**

Za výbor T. Barth

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

NOVÁ WEBOVÁ
STRÁNKA NAŠÍ
SPOLEČNOSTI

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

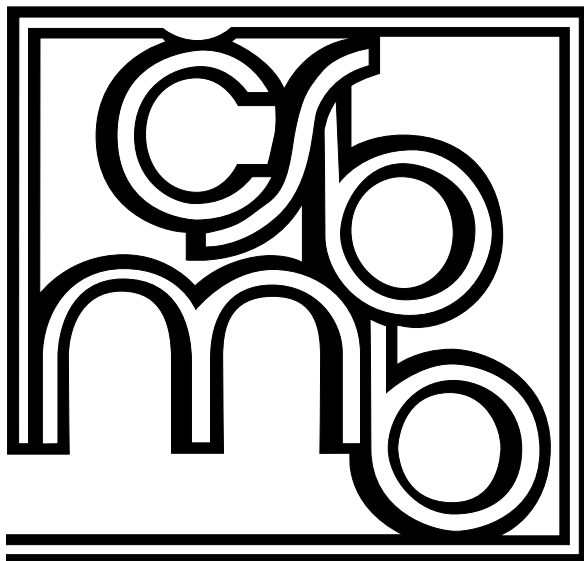
<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>

<http://CSBMB.img.cas.cz>



Určeno pro vnitřní potřebu ČSBMB
Výkonný redaktor: Tomislav Barth ÚOCHB, AV ČR
tel.: (02) 20 183 268

Vychází 3 x ročně

Sazba a tisk: grafické studio Venice Cal.

Bulletin č. 3/2000 ze dne 24. XI. 2000

Evid. číslo: MK ČR E 10260

Sponzorem ČSBMB je **BIOTECH** a. s.

Kladenská 48, Praha 6, IČO 444669

Podávání novinových zásilek povoleno

Ředitelstvím pošt Praha

ISSN 1211-2526

EMBL: <http://www.embl-heidelberg.de/>

EMBO: <http://www.embo.org/>

FEBS: <http://www.febs.unibe.ch/>

ČSBMB: <http://CSBMB.img.cas.cz/>