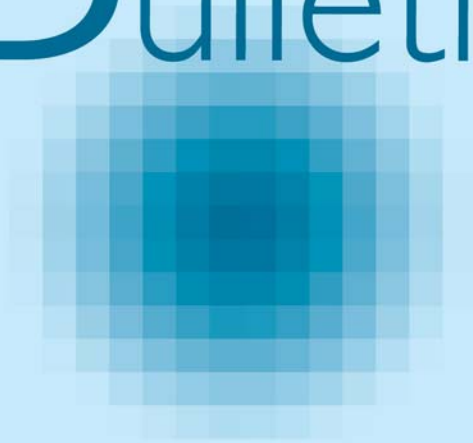


# Bulletin

ROČNÍK 34 (2006), ČÍSLO 2



2

**ČESKÁ SPOLEČNOST PRO  
BIOCHEMII A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII**



ISSN 1211-2526

# BULLETIN

## ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BIOCHEMII A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII

<http://CSBMB.vscht.cz>

### TOMISLAV BARTH - VÝKONNÝ REDAKTOR

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

### IRENA KRUMLOVÁ - ZÁSTUPCE VÝKONNÉHO REDAKTORA

Česká společnost pro biochemii a molekulární biologii, Kladenská 48,  
160 00 Praha 6, tel. 220 445 166

nebo Ústav biochemie a mikrobiologie VŠCHT, 166 28 Praha 6, Technická 5  
tel.: 220 445 166, fax: 220 445 167, e-mail <irena.krumlova@vscht.cz>

### REDAKČNÍ RADA

T. Barth, J. Barthová, I. Krumlová, V. Kašička

---

*Příspěvky na disketě 3,5“; zpracované v textovém procesoru Word, zasílejte, spolu s vytištěným textem, kterémukoli z redaktorů nebo do sekretariátu společnosti. 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.: 235 360 057 – záznamník**

ISSN 1211-2526

<http://CSBMB.vscht.cz>

<http://CSBMB.vscht.cz>

<http://CSBMB.vscht.cz>

<http://CSBMB.vscht.cz>

**<http://CSBMB.vscht.cz>**

**<http://CSBMB.vscht.cz>**

<http://CSBMB.vscht.cz>

<http://CSBMB.vscht.cz>

<http://CSBMB.vscht.cz>

<http://CSBMB.vscht.cz>

## ZPRÁVY SPOLEČNOSTI

- J. Pazlarová: 50 let České společnosti pro biochemii a molekulární biologii . . . . 32  
 K. Bezouška: XX. Biochemický zjazd, 12. – 16. září 2006, Piešťany, Slovensko . . . 34

## ODBORNÉ ČLÁNKY

- A. Strunecká, J. Patočka: Proč je tolik fosfoinozitudů? . . . . . 36  
 M. Borovský: iFOLD™ Protein Refolding System I  
 (Merck Biosciences, Novagen) – Nová technologie pro refolding proteinu . . . . 40

## ZPRÁVY ZE SEKČÍ

- Sekce separačních metod  
 Zpráva o symposium MSB (HPCE) 2006 . . . . . 42  
 Proteomická sekce  
 K. Bezouška: Výzvy a otázky proteomiky (aneb Když se daří nebo nedaří),  
 26. – 27. 9. 2006, areál Rašinky a ÚŽFG AV ČR Liběchov . . . . . 45  
 K. Bezouška: 7. sienská proteomická konference „From genome  
 to proteome: Back to the future“, 3. – 7. září 2006, Sienna, Itálie . . . . . 47

## RŮZNÉ

- T. Jarošíková: Projekt Otevřená věda otevírá přímou cestu ze středních  
 škol k vědě. . . . . 49  
 P. Drašar: VI. Mezioborové setkání mladých biologů, biochemiků a chemiků. . . . 52  
 J. Jansa: From School to University 5th International Workshop  
 on Secondary School Science Education . . . . . 53  
 Byla vydána historicky první česká biotechnologická ročenka. . . . . 54  
 XI. Pracovní setkání biochemiků a molekulárních biologů. . . . . 55  
 Dny diagnostické, prediktivní a experimentální onkologie. . . . . 56  
 Announcing the Translational Control and Non-Coding RNA Meeting . . . . . 57  
 VII. Mezioborové setkání mladých biologů, biochemiků a chemiků. . . . . 58  
 35<sup>th</sup> Congress of the International Society for Oncodevelopmental  
 Biology and Medicine. . . . . 59

## 50 LET ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BIOCHEMIÍ A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII

V současnosti Česká společnost pro biochemii a molekulární biologii sdružuje přes šest set biochemiků a molekulárních biologů z ústavů Akademie, vysokých škol, nemocnic, hygienických stanic, firem i průmyslových podniků. V roce 1956, kdy byla Společnost ustanovena z důvodů potřeby sdružit pracovníky nového oboru vědy se jednalo o mnohem menší počet vědeckých pracovníků a odborníků. Hlavním cílem byla potřeba fora pro předávání a šíření nových poznatků rychle se vyvíjejícího oboru.

Jak řekl Lewis Thomas: „Věda je svým způsobem projev lidského chování a má ve své postatě divokost, jež uniká obecné pozornosti. Aktivní vědecké pole je jako nesmírné intelektuální mraveniště; jedinec se skoro ztrácí v mase myslících myslí, které se hrnou jedna přes druhou, přenášejí informace z místa na místo a rozdělují je rychlostí světla.“

Přenos informací a výměna názorů je nejnastatnějším posláním vědeckých společností ČBMB nevyjímaje. Takže 25. a 26. května 2006 se oslavovalo již 50 let existence společnosti. Nebudu zde opakovat všechna peripetia a problémy, které byly během existence společnosti řešeny a jsou obsahem malé brožury vydané k tomuto výročí. Musím vyslovit poděkování autorovi, Radimu Černému a všem, kteří mu pomáhali za vytvoření objektivního obrazu padesátileté života ČBMB.

Dva půldny věnované tomuto jubileu byly beze zbytku využity. V přátelském prostředí Masarykovy koleje v Praze, Dejvicích celkem odeznělo první den sedm a druhý den čtyři přednášky věnované významným tematům, které byly prezentovány vedoucími osobnostmi daného oboru. Výběr přednášek byl natolik znamenitý,

takže pokládám za nutné je všechny vyjmenovat, hlavně pro ty, kteří se oslav výročí nemohli zúčastnit.

První den zahájil Prof. V. Pačes (*Vývoj molekulární biologie v ČR*), dále Prof. T. Ruml (*Intracelulární transport a tvorba retrovirových kapsid*), Doc. J. Konvalinka (*Od nepeptidových k neuhlíkatým inhibitorům proteas: karborany jako účinné a specifické inhibitory proteas*), Prof. L. Grubhoffer (*Molekulární ekologie lyské boreliózy*), Dr. P. Šebo (*Z meče pluh: Od toxinu manipulujícího imunitní odpověď hostitele k nástroji pro imunology*), Prof. V. Král (*Transportní systémy pro biofarmaka*), Prof. V. Šimánek (*Modulace intracelulárních dějů isochinolinovými a tropolonovými alkaloidy*). Společenský vrchol oslav nastal večer 25. května 2006, kdy po slavnostním přípitku následoval raut, kterého se zúčastnila celá řada pracovníků napříč generacemi. V pátek dopoledne zahájil Prof. V. Hořejší (*Imunoreceptorová signalizace*), následován Doc. J. Damborským (*Proteinové inženýrství enzymů*), Prof. J. Patočka (*Acetylcholinesteráza – enzym života a smrti*), a závěr patřil Mudr. V. Kožichovi (*Kde se setkává biochemie a molekulární biologie a klinickou medicínou – 100 let studia dědičných metabolických poruch*).

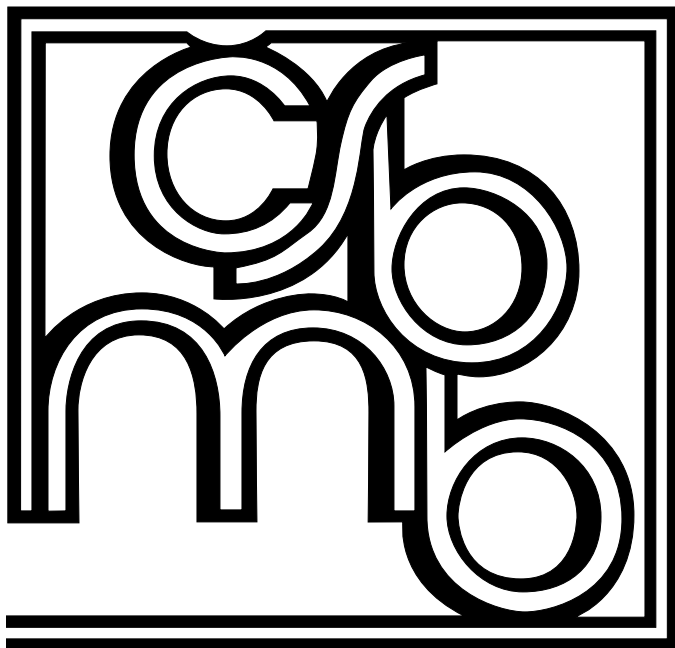
Ke zdařilém průběhu celé akce velkou měrou přispěly také sponzorující firmy, z nichž většina využila příležitosti k prezentaci nových produktů přímo v sále.

Jak ukončit toto zprávu? Napadá mi opět pouze Lewis Thomas: „Potřebujeme vědu, více vědy a více lepší vědy, a to nikoli pro její techniky, ani pro zábavu, dokonce ani pro své zdraví a dlouhověkost, ale pro naději na moudrost, již náš způsob kultury nabytí musí, má-li přežít.“

Proto přeji České společnosti pro biochemii a molekulární biologii do následujících padesáti let hodně nadšených a pracovitých členů, aby při další bilanci se

nebylo zač stydět, a bylo ještě více důvodů k radosti z dosaženého pokroku.

*Doc. RNDr. Jarmila Pazlarová, CSc.*



## XX. BIOCHEMICKÝ ZJAZD, 12. – 16. ZÁŘÍ 2006, PIEŠŤANY, SLOVENSKO

XX. Biochemický zjazd se sešel ve dnech 12. – 16. září 2006 v pěkném, lázeňském prostředí slovenských Piešťan. Organizátorům konference, Slovenské společnosti pro biochemii a molekulární biologii, České společnosti pro biochemii a molekulární biologii, Biotechnologické společnosti na Slovensku, a Ústavu molekulární fyziologie a genetiky SAV, se podařilo dát dohromady zajímavý a hodnotný vědecký program, který probíhal v duchu tradic obdobných setkání formou plenárních přednášek, sympoziálních přednášek v sekcích, a plakátových prezentací. Již obě úvodní plenární přednášky přednesené v úterý odpoledne, totiž přednáška Šárky Pospíšilové na téma *Genomic and proteomic approaches to the analysis of p53 activity in tumor cells* spojená s předáním ceny J. V. Koštíře a přednáška Moniky Baráthové nazvaná *Alternative splicing produces truncated variant of carbonic anhydrase IX that inhibits CAIX-mediated extracellular acidification in hypoxia* spojená s předáním Drobnicovy ceny byly velmi pěkným a vědecky kvalitním úvodem celého sjezdu. Stejně kvalitní ovšem jistě byla i následná plenární přednáška Richarda Květnánského, EMBO přednáška Pico Caroniho, a závěrečná plenární přednáška Petera Šeba. V letošním roce byly navíc z iniciativy Proteomické sekce ČSBMB a zásluhou firmy Imunotech a.s. uděleny též tři Ceny Arnolda Beckmana, a to v oboru genomiky, proteomiky a buněčné biologie. Přednášky mladých vědeckých pracovníků Tomáše Vacíka, Petra Mana a Vlady V. Philimonenko přednesené u příležitosti udělení těchto cen byly vynikajícím představením vysoké kvality výzkumu těchto začínajících mladých vědců.

Těžiště jednání XX. Biochemického zjazdu spočívalo v jednáních v odborných sekcích a diskusích u většinou velmi pěkně

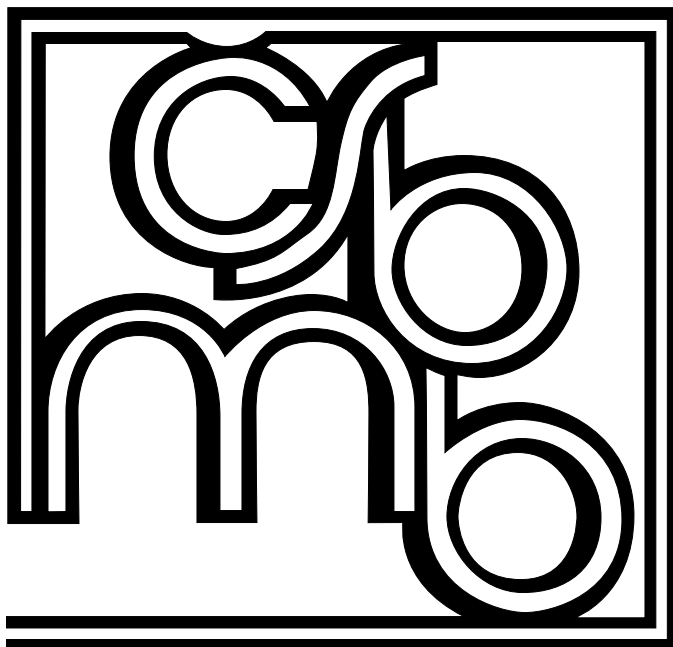
vyvedených posterů. Pokud jde o jednotlivé odborné sekce, vedla mezi nimi sekce Xenobiochemická, v níž posluchači vyslechli řadu zajímavých přednášek jak od zkušených pracovníků tohoto oboru (Eva Kvasničková, Albert Breier, Pavel Anzenbacher, Jiří Hudeček), tak i od začínajících mladých pracovníků (Dagmar Aimová, Jitka Poljaková a jiní), což bylo velmi potěšitelné. K dalším sekcím patřila sekce Membránové biochemie a bioenergetiky, Genomiky, Enzymologie a proteomiky, Buněčné regulace a přenosu signálu, Patobiochemie, Biotechnologie, Nových metod, Výuky v biochemii, a sekce Volných radikálů v biologii a medicíně. Mne osobně velmi potěšila sekce Glykobiemie, neboť vím, jak obtížně jsme dávali dohromady program této sekce na minulém sjezdu v Olomouci, zatímco letos se tato sekce rozrostla do celodenního rozměru. Doufáme jen, že bude tento trend pokračovat i v následujícím období, a bude organizátory následného sjezdu zohledněna zajištěním dostatečného počtu míst v jednacím místnosti. Z hlediska vědeckého programu bylo nesmírně povzbudivé, že česká a slovenská biochemie zůstávají dobrými a rovnými partnery, a to i přes ohromná omezení při financování vědeckého výzkumu zejména u našich slovenských kolegů, o nichž se neustále dovídáme.

I přes určitá organizační zaváhání zejména v počátcích a na závěru XX. Biochemického zjazdu je třeba ocenit, že se organizátorům podařilo pro vědecká rokování vytvořit důstojné prostředí, a naplnit volné chvíle delegátů hodnotným společenským programem (úvodní a závěrečný večírek, výlet, koncert). Atmosféru zjazdu chvílemi narušovaly snad jen nekompetentnost a poněkud svérázného pojmání „pohostinnosti“ ze strany personálu hotelu Sorea-Sliava,

keré vyústilo u některých delegátů až v přestěhování do okolních hotelů nebo do kempu na břehu Váhu. Tyto drobné problémy však nijak nemohly pokazit celkově pozitivní dojem většiny delegátů z le-

tošního zjazdu. Příští sjezd se uskuteční opět po dvou letech v Čechách, a to nejpravděpodobněji v Mariánských Lázních.

**Doc. RNDr. Karel Bezouška CSc.**  
**[bezouska@biomed.cas.cz](mailto:bezouska@biomed.cas.cz)**





## PROČ JE TOLIK FOSFOINOZITIDŮ?

Anna Strunecká<sup>1</sup>, Jiří Patočka<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra fyziologie a vývojové biologie, Přírodovědecká fakulta UK Praha.

E-Mail: strun@natur.cuni.cz

<sup>2</sup>Katedra radiologie a toxikologie, Zdravotně sociální fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice.

E-mail: prof.patocka@gmail.com

### Úvod

Každý, kdo se zajímá o biochemii buněčných membrán, je překvapen množstvím fosfoinozitudů a pestrout paletou jejich regulačních funkcí. Do množiny biologicky aktivních fosfoinozitudů patří dvě základní skupiny: **inozitolfosfáty** a **inozitolové fosfolipidy**<sup>1</sup>. Jejich biologické funkce v regulaci rozmanitých biologických procesů vedou k tomu, že o fosfoinozitidech se stále častěji píše i v české odborné literatuře. V tomto článku jsme se proto zaměřili především na informace o novinkách v oblasti výzkumu fosforylovaných derivátů inozitolu. Česká nomenklatura těchto látek vychází z mezinárodně používaných názvů. Vzhledem k tomu, že ve většině odborných časopisů má přednost tzv. progresivní pravopis, zvolili jsme tuto formu.

Zájem o fosfoinozitidy vzrostl zejména po objevu funkce inozitol-1,4,5-trisfosfátu (IP<sub>3</sub>) jako druhého posla, který mobilizuje intracelulární Ca<sup>2+</sup> (cit.<sup>1,2</sup>). Již před lety byla objevena fosfoinozitudová dráha, která hraje významnou roli v buněčné signalizaci. Tato dráha se uplatňuje při kontrole mnoha biologických procesů, jako jsou například odpovědi na hormony, růstové faktory, buněčná proliferace, sekrece, kontrakce, fertilizace a informační procesy v nervových buňkách. Není proto překvapující, že fosfoinozitudová dráha se dostala do základních učebnic biochemie a biomedicínských obo-

rů. Zatímco uplynulé dekády byly ve znamení studia inozitolových fosfolipidů, v posledních několika letech se pozornost badatelů soustředila na inozitolfosfáty<sup>3</sup>. V současné době jsme zaskočeni jak počtem nově objevených inozitolfosfátů (více než 30), tak počtem funkcí každého z nich<sup>4</sup>.

### Stereochemie inozitolu

Charakteristická složka fosfoinozitudů – inozitol (hexahydroxy-cyclohexan) se může vyskytovat v podobě osmi, resp. devíti možných epimerů, které se liší variacemi v konfiguracích –OH a –H na uhlíkových atomech, avšak v eukaryotních buňkách a v nervovém systému obratlovců se vyskytuje převážně jako myo-inozitol. Předpona *myo-* napovídá, že byl objeven ve svalch, a to již v roce 1850 (cit.<sup>5</sup>). Termodynamicky nejstabilnější konformaci *myo*-inozitolu *in vivo* znázorňuje Haworthova „židličková“ projekce. Pro číslování uhlíkových atomů v cyklické struktuře *myo*-inozitolu podle nomenklatury IUMBMB navrhl Agranoff<sup>5</sup> jako mnemotechnickou pomůcku zobrazení žely. V dalším textu budeme pro *myo*-inozitol používat zkrácené označení inozitol. Inozitolfosfáty obsahují pouze inozitol a fosfát a jsou rozpustné ve vodě. V CNS může inozitol vznikat biosyntézou *de novo* z glukózo-6-fosfátu nebo jako produkt katabolizmu fosfoinozitudů.

<sup>1</sup>Ke dni odevzdání rukopisu do redakce bylo v databázi PubMed nalezeno 14126 článků věnovaných inozitolfosfátům a 15641 článků věnovaných inozitolovým fosfolipidům

## Inozitolfosfáty

Deriváty inozitolu s větším počtem fosfátových skupin se zpravidla označují jako vyšší inozitolfosfáty. Různými kombinacemi v umístění fosfátových skupin kolem cyklické struktury inozitolu může vzniknout velký počet nových molekul. Matematicky spočítáno by mohlo vzniknout 63 kombinací monofosfátů. Protože však byly objeveny také inozitolfosfáty s pyrofosfátovými skupinami a dokonce i s trifosfáty, je jejich teoretický počet mnohem vyšší a možnosti jejich uplatnění v buněčné signalizaci mnohem širší<sup>6</sup>.

Irvine se spolupracovníky nejprve objevili inozitol-1,3,4,5-tetrakisfosfát ( $IP_4$ ) a jeho specifický receptor, který se podílí na regulaci hladiny cytoplazmatického  $Ca^{2+}$  spolu s  $IP_3$  a je tak významným členem fosfoinozitolidové signální dráhy<sup>3</sup>. Uvažuje se o jeho významu zejména na postsynaptických místech v dendritických trnech neuronů, které jsou patrně neaktivnějším místem celého těla, pokud jde syntézu tohoto tetrakisfosfátu. Byly také získány přímé důkazy o tom, že  $IP_4$  může v neuronech aktivovat vápníkové kanály v plazmatické membráně. Mnohé další receptory reagují *in vitro* s  $IP_4$ , který tvoří polární skupinu fosfatidylinozitol-3,4,5-trisfosfátu ( $PIP_3$ ).

Kinázy inozitolfosfátů mají mnohé zcela specifické rysy. Publikované dráhy metabolismu inozitolfosfátů, které jsou známé v současné době, fascinují vědce z mnoha důvodů<sup>7,8</sup>. Jedním z nejzajímavějších zjištění je to, že některé kinázy mohou být reverzibilní v podmínkách *in vitro*, které jsou fyziologicky relevantní. Detailní studie o reverzibilitě purifikované  $IP_6$  kinázy, potvrzené i studiem aktivity rekombinantní  $IP_6$  kinázy (pro přehled viz cit.<sup>7</sup>) vedly k odvážné hypotéze, která navrhuje, že pyrofosfáty v inozitolfosfátech mohou představovat „makroergní – vysokoenergetické“ fosfátové donory, asi jako terminální fosfát ATP.

Vyšší inozitolfosfáty by se potom mohly podílet na fosforylaci proteinů. Lze předpokládat, že takové jemné regulační fosforylace by se mohly odehrávat v mozku, protože v některých jeho částech (např. v hipokampu) je koncentrace  $IP_5$  a  $IP_6$  mnohonásobně vyšší než v jiných tkáních a více než 100 krát vyšší než v plazmě<sup>9</sup>. Cesty přeměny inozitolfosfátů a způsoby jejich vzniku u živočichů nejsou ještě detailně prozkoumány, avšak ukazuje se, že jsou evolučně velmi staré<sup>7,8</sup>.

## Kyselina fytová

Inozitolhexakisfosfát ( $IP_6$ ) je přirozeně vznikající inozitolfosfát v buňkách živočichů i rostlin. Je známá pod názvy kyselina fytová nebo fytát. Je nejrozšířenějším inozitolfosfátem na Zemi<sup>10</sup> a je hlavní formou zásobního fosforu v semenech rostlin<sup>11</sup>. Představuje 50 – 85 % fosforu v semenech obilovin, olejnin a luštěnin<sup>4</sup>. Zejména v poslední době je tomuto inozitolfosfátu věnována velká pozornost, proto mu věnujeme samostatnou kapitolu.

Zatímco je dosud známo relativně málo o její úloze v lidském těle, mnohé studie na zvířatech ukazují, že může působit preventivně proti některým typům rakoviny, jako je například rakovina prsu a střev. Injekce kyseliny fytové redukovaly velikost rakovinových tumorů u myši. Kyselina fytová má rovněž prospěšné účinky v regulaci hladiny glukózy v krvi<sup>12,13</sup>. Uvádějí se i prospěšné účinky  $IP_6$  v prevenci infarktu myokardu a stimulace funkcí lymfocytů a prevence tvorby ledvinových kamenů.  $IP_6$  zasahuje i do regulace hladiny glukózy v krvi. Většina těchto nálezů je však zatím založena jen na experimentech s laboratorními zvířaty a je proto obtížné rozhodnout, zda je kyselina fytová užitečnou nebo naopak nebezpečnou složkou lidské výživy<sup>14</sup>.

Vysoký chelatační potenciál  $IP_6$  nabádá k určité opatrnosti vzhledem k možným interakcím s ionty železa, hořčíku a vápní-

ku<sup>15</sup>. Na druhé straně je tímto mechanismem IP<sub>6</sub> účinný v prevenci vzniku ledvinových kamenů a inhibuje produkci amonných iontů. Má proto deodorizační účinky, snižuje zápach z úst i zápach moči. Pro své chelatační účinky je IP<sub>6</sub> také používán například v potravinářském průmyslu. Jeho přidání do různých potravinářských výrobků zkracuje potřebnou dobu fermentace a brání změnám v barvě různých potravin a vína. Vzhledem k vysoké schopnosti chelatace s Mg<sup>2+</sup> se patrně udržuje v živočišných buňkách koncentrace volného a rozpustného IP<sub>6</sub> v rozmezí 10 – 60 M<sup>4</sup>. Předpokládá se, že část IP<sub>6</sub> je v buňkách vázána na proteiny.

Chemická struktura IP<sub>6</sub> ukazuje, že se jedná o vysoce polární sloučeninu se šesti fosfátovými skupinami. Lze tedy předpokládat, že nemá schopnost být snadno vstřebávána aniž by byla ve střevě defosforylována na inozitol a pronikat přes soustavy plazmatických membrán buněk střevního epitelu a kapilár do krevního oběhu a odtud do různých tkání. Grases se spolupracovníky<sup>9</sup> však překvapivě zjistili, že IP<sub>6</sub> se u krysu velmi rychle vstřebává z potravy v nezměněné formě. Zajímavé je zjištění, že se přednostně akumuluje v mozku. Jestliže byly krysy krmeny dietou bez IP<sub>6</sub>, jeho hladiny v plasmě byly  $0.023 \pm 0.008 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , v mozku  $3.35 \pm 0.57 \text{ mol} \cdot \text{kg}^{-1}$ . Přidání IP<sub>6</sub> do diety výrazně zvýšilo jeho hladiny v mozku, kde byly 100krát vyšší než v plasmě ( $36.8 \pm 1.8$  vs.  $0.29 \pm 0.02$ ). Funkce IP<sub>6</sub> v mozku, kde jsou jeho koncentrace 8,5krát vyšší než koncentrace IP<sub>3</sub>, však zatím zůstává nevysvětlená. V buňkách hipokampu IP<sub>6</sub> zvyšuje aktivitu L-typu Ca<sup>2+</sup>-kanálů, má zřejmě rovněž významnou úlohu jak při apoptóze, tak v regulaci neurogeneze. Dosud není s jistotou vyřešeno, zda a jak vzniká IP<sub>6</sub> v organismu živočichů *de novo*, avšak je zřejmé, že je prekursorem pro difosfoinozitol-pentakisfosfát (InsP<sub>7</sub>) a bis-difosfoinozitol-tetrakisfosfát (InsP<sub>8</sub>), které se vyznačují vysokým obratem fosfátových skupin. Funkce vyšších

inozitolfosfátů v jemných regulačních fosforylacích různých proteinů by mohla vysvětlit rozmanité účinky IP<sub>6</sub>, pozorované na úrovni celého organismu<sup>16</sup>.

## Inozitolové fosfolipidy

Fosfolipidy představují biologicky velmi významnou skupinu složených lipidů, tvořících základní složku biologických membrán. Hydrolyzou některých membránových fosfolipidů fosfolipázami vznikají druzí poslové. Podobně je tomu také u inozitolových fosfolipidů, jejichž enzymatická hydrolyza je aktivována řadou látek jako jsou např. excitatorní aminokyseliny<sup>17</sup> nebo buněčný stres<sup>18</sup>. Již delší dobu je známo, že hydrolyza membránových inozitol-fosfolipidů představuje hlavní mechanismus transmembránové signalizace<sup>19</sup>. Podílí se na regulaci mnoha funkcí buňky, jako např. uvolňování intracelulárního vápníku, membránovém přenosu, chemotaxi, aktivaci iontových kanálů, regulaci některých funkcí buněčného jádra apod.<sup>20</sup>.

## Závěr

Poznávání úloh inozitolfosfátů v živých organismech zůstává příběhem s otevřeným koncem. Nahromaděné poznatky dokumentují, že fosfoinozitidy jsou evolučně velmi staré, avšak nevyskytují se u prokaryont. Předpokládá se proto, že první fosforylace inozitolu se objevily na počátku expanze eukaryotních buněk. Nevíme, zda byl nejprve fosforylován volný inozitol nebo inozitol ve fosfolipidu. Studium fosforylovaných inozitolů jistě přinese mnohá překvapující zjištění, která nám vysvětlí jejich fyziologický a biomedicínský význam. Fascinující jsou nejnovější nálezy, které svědčí pro možnost, že IP<sub>6</sub> a vyšší fosforylované inozitoly, které obsahují ve své molekule pyrofosfáty, se mohou podílet na fosforylaci proteinů a zasahovat tak např. do proliferace buněk<sup>21</sup>.

*Práce byla podpořena grantem GAUK 13/2005.*

## LITERATURA

1. Streb H, Irvine RF, Berridge MJ, Schulz I. *Nature* 306, 67 (1983).
2. Berridge MJ, Irvine RF. *Nature* 312, 315 (1984).
3. Irvine RF, Schell MJ. *Nature Rev Mol Cell Biol* 2, 327 (2001).
4. Irvine RF. *J Physiol* 566, 295 (2005).
5. Agranoff BV. *Fed Proc* 45, 2629 (1986).
6. Bennett M, Onnebo SM, Azevedo C, Saiardi A. *Cell Mol Life Sci* 63, 552 (2006).
7. Shears SB. *Biochem J* 377, 265 (2004).
8. Irvine RF. *Biochim Biophys Acta* 2006, Mar 15; [Epub ahead of print]
9. Grases F, Simonet BM, Vucenik I, Perello J, Prieto RM, Shamsuddin AM. *Life Sci* 71, 1535 (2002).
10. Strunecká A. *Čs. fyziol* 55, 45 (2006).
11. Strunecká A., Patočka J. *Kontakt* 8, 169 (2006).
12. Vucenik I, Yang G, Shamsuddin AM. *Nutr Cancer* 28, 7 (1997).
13. Vucenik I, Shamsuddin AM. *J Nutr* 133, Suppl 1, 3778S (2003).
14. Harland BF, Morris ER. *Nutr Res* 15, 733 (1995).
15. Sandberg AS, Brune M, Carlsson NG, Hallberg L, Skoglund E, Rossander-Hulthen L. *Am J Clin Nutr* 70, 240 (1999).
16. Saiardi A, Resnick AC, Snowman AM, Wendland B, Snyder SH. *Proc Natl Acad Sci USA* 102, 1911 (2005).
17. Nicoletti F, Iadarola MJ, Wroblewski JT, Costa E. *PNAS* 83, 1931 (1986).
18. McDowell HE, Walker T, Hajduch E, Christie G, Batty IH, Downes CP, Hundal HS. *Eur J Biochem* 247, 306 (1997).
19. Downes CP, Michell RH. *Mol Aspects Cell Regul* 4, 3 (1985).
20. York JD. *Biochim Biophys Acta*. 2006 May 13; [Epub ahead of print]
21. Vucenik et al. *Breast Cancer Res Treat* 9, 35 (2005).

# iFOLD™ PROTEIN REFOLDING SYSTEM I (MERCK BIOSCIENCES, NOVAGEN) – NOVÁ TECHNOLOGIE PRO REFOLDING PROTEINU

**Ing. Marek Borovský**

E-mail: [marek.borovsky@merck.cz](mailto:marek.borovsky@merck.cz); [www.merck.cz](http://www.merck.cz); [www.merckbiosciences.co.uk](http://www.merckbiosciences.co.uk)

Nejčastějším způsobem jak získat rekombinantní proteiny je jejich exprese v *E. coli*. Při expresi v *E. coli* však může dojít k hromadění nevhodně strukturovaného proteinu ve formě hustých a nerozpuštěných útvarů – takzvaných inkluzních tělísek. Společnost Novagen patří do skupiny Merck Biosciences nabízí novou technologii umožňující snadnou optimalizaci podmínek pro refolding proteinu. iFOLD™ Protein Refolding System I obsahuje všechny reagenty potřebné pro přípravu a denaturaci inkluzních tělísek a titrační desku s 96 jamkami. Titrační deska zahrnuje 92 jedinečných kombinací aktivních látek a pufrů, 4 jamky jsou kontrolní. Identifikace optimálního složení aktivních látek a pufru umožňuje následný snadný refolding proteinu.

## Úvod

Strukturální a funkční proteomika často vyžaduje velké množství velmi čistého a správně strukturovaného proteinu. Díky jednoduchosti, nízkým nákladům a možnosti exprese velkého množství cílového proteinu, je nejčastěji používán *E. coli* expresní systém. Produkce cizího proteinu však může vyústit ve formaci takzvaných inkluzních tělísek (inclusion bodies).

Ačkoliv formace těchto tělísek není zpravidla žádoucí, mají tato tělíska některé jedinečné a využitelné vlastnosti. Jsou totiž bohatá na cílový protein, odolávají proteolýze, a jsou snadno oddělitelná od ostatních buněčných složek. Inkluzní tělíska mohou být po čištění rozpuštěna v pufru obsahujícím chaotropu a redukční činidlo. Určení podmínek potřebných k přeměně neaktivního proteinu rozpustného pouze za přítomnosti chaotropu na správně strukturovaný protein rozpustný ve fyziologickém pufru je obtížné a časově náročné. Určení účinného refolding pufru je možné až po několika cyklech empirického testování.

iFOLD™ Protein Refolding System I nahrazuje a zjednodušuje tradiční metody.

Systém poskytuje kompletní set pufrů uspořádaných v 96 jamkové desce.

Optimální podmínky pro refolding cílového proteinu jsou určeny souběžným vyhodnocením 92 odlišných pufrů. Kromě toho iFOLD™ Protein Refolding System I obsahuje reagenty nezbytné pro přípravu a denaturaci inkluzních tělísek.

## iFOLD™ Protein Refolding System I

iFOLD™ systém je částečně založen na chaperonovém systému [1] využívajícím N-lauroylsarcosine (LS), což je chaotropní aniontový detergent a methyl- $\beta$ -D-cyclodextrin, který působí jako „houba“ pro detergent. LS pokrývá hydrofóbní části cílového proteinu čímž rozpouští inkluzní tělíska [2]. Cyclodextrin, obsažený v některých pufrách, odděluje LS od proteinu. Tím je umožněn jeho refolding. Nízké koncentrace LS u některých proteinů spíše podporují než inhibují úspěšný refolding, proto cyclodextrin není obsažen ve všech jamkách. Zbývající složky a rozsah pH použitý pro iFOLD™ Protein refolding System I byly určeny na základě rozsáhlého přehledu publikací úspěšných experimentů a informací z databáze REFOLD <http://refold.med.monash.edu.au>.

## Izolace inkluzních tělísek

Buňky *E. coli* se rozruší ultrazvukem nebo mechanicky. Pro zlepšení extrakce proteinu z buněk se přidá Lysonase™ Bioprocessing Reagent a kombinace rLysozyme™ a Benzonase® Nuclease. Inkluzní tělíska se oddělí nízkou-otáčkovou centrifugací a následnou purifikací detergenty a pufrů.

## Denaturace inkluzních tělísek

Inkluzní tělíska se rozpustí v LS a TCEP (Tris(2-carboxyethyl)phosphine) což je stabilnější a efektivnější redukční činidlo než DTT [3]. Po denaturaci je vzorek dialyzován kvůli odstranění nadbytečného množství LS. Část LS, která je asociována s cílovým proteinem však zůstává, aby udržela protein rozpustný a denaturovaný.

## Refolding proteinu

Koncentrace proteinu v dialyzovaném roztoku je upravena na 1,0 mg/ml. Do každé jamky se napipetuje 50  $\mu$ l roztoku připraveného roztoku. Jamky již obsahují 450  $\mu$ l pufru. Následuje inkubace při pokojové teplotě po dobu 16 – 24 hodin. Inkubace může být provedena při nižší teplotě, ale pH Tris pufru vzrůstá se zvyšující se teplotou.

## Vyhodnocení refoldingu

Přesto, že neexistuje univerzální a rychlá metoda pro monitoring refoldingu proteinu, absorbance vzorku při 340 nm ( $A_{340}$ ) poskytuje určitou informaci o úspěšnosti refoldingu (Vincentelli, 2004). Jestliže vyšší precipitace znamená vyšší hodnoty absorbance, pak nízká hodnota  $A_{340}$  indikuje rozpustnost proteinu.

## LITERATURA:

1. Rozema, D., a Gellman, S., 1995. *J. Am. Chem. Soc.* 117, 2373.
2. Frankel, S et al. 1991. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 88, 1192.
3. Getz, E. et al. 1999. *Anal. Biochem.* 271, 73.

Měření rozptylu světla může poskytnout přesnější výsledky měření precipitace proteinu.

Rozpustnost proteinu ne vždy znamená, že protein je i aktivní a správně strukturovaný. Proto se zpravidla provádí test aktivity specifický pro cílový protein, který rozliší vzorky s nízkou hodnotou  $A_{340}$ .

## Závěr

iFOLD™ Protein Refolding System I je nový produkt firmy Novagen, která je součástí skupiny Merck Biosciences. Informace o dalších produktech firmy Novagen, stejně jako firem Calbiochem a Novabiochem, které také patří do skupiny Merck, najdete na internetové adrese [www.merckbiosciences.co.uk](http://www.merckbiosciences.co.uk). V případě jakýchkoliv dotazů týkajících se iFOLD™ Systemu nebo produktů Merck Biosciences kontaktujte prosím české zastoupení Merck spol. s r. o. E-mail: [infochemie@merck.cz](mailto:infochemie@merck.cz). Na vyžádání zašleme podrobný uživatelský protokol pro iFOLD™ System.

Produkt	Kat. číslo
iFOLD Protein Refolding System I	71552-3

### Složení:

- 30 ml 10x IB-Prep™ pufr
- 0,5 ml 1M TCEP
- 1,5 ml Triton® X-100
- 0,1 ml Lysonase™ Bioprocess. Reagent
- 10 ml 30% N-Lauroylsarcosine
- 50 ml 50x iFOLD Dialysis pufr
- 1x iFOLD titrační deska
- 2x Hliníková těsnící folie

## Sekce SEPARAČNÍCH METOD

### ZPRÁVA O SYMPOSIU MSB (HPCE) 2006

20. Mezinárodní symposium o bioseparacích v mikroměřítku (20th International Symposium on MicroScale Bioseparations, MSB 2006, do r. 2004 nazývané International Symposium on High-Performance Capillary Electrophoresis, HPCE YYYY) se konalo ve dnech 22. – 26. ledna 2006 v Amsterdamu. I pod novým jménem si symposium udržuje vysokou frekvenci konání, neboť od posledního symposia HPCE 2004 v Salcburku se během dvou let uskutečilo již potřetí, v r. 2005 se konalo v únoru (12. – 17.) v New Orleans v USA (<http://www.casss.org/meetings/2005msb/>) a na přelomu července a srpna (31. 7. – 4. 8.) v japonském Kobe. Letošního MSB symposia se zúčastnilo téměř 400 účastníků ze 33 zemí čtyř kontinentů, specialistů v oboru kapilárních a čipových (elektro)separačních metod, ale i uživatelů těchto metod v různých oblastech biologických věd, zdůrazněných v novém názvu série symposií, v biochemii, molekulární a buněčné biologii, biotechnologii, biomedicíně, genomice, proteomice, metabolice, ale i dalších významných oblastech, jako např. ve farmaceutickém průmyslu a při analýze životního prostředí. Vědecký program symposia byl velmi bohatý, zahrnoval 10 plenárních, 26 hlavních a 47 „standardních“ přednášek a 201 plakátových sdělení.

Plenární přednášky byly prezentovány v pěti samostatných sekcích. V úvodní plenární sekci celého symposia J. Van der Greef (Leiden University) poukázal na důležitost symbiózy mezi moderními analytickými kapilárními a čipovými elektroseparačními

metodami a biostatistikou v systémové biologii, tj. při komplexním přístupu ke studiu biologických objektů a procesů, a I. Humphery-Smith (Biosystems Informatics Institute, Newcastle) ukázal, jak integrace postgenomického, proteomického a metabolického výzkumu přispívá k vývoji nových, účinnějších, selektivnějších a tím i méně škodlivých léčiv.

Ve druhé plenární sekci „Pokroky v bioseparacích prováděných v mikroměřítku“ B. L. Karger (Northeastern University, Boston) prezentoval novou metodiku k charakterizaci posttranslačních modifikací bílkovin založenou na on-line spojení nanokapalinové (kapilární) chromatografie s hmotnostně spektrometrickou detekcí, a F. Regnier (Purdue University, West-Lafayette) ukázal nové analytické strategie a proteomický přístup ke studiu oxidativního stresu způsobeného některými nemocemi (např. Parkinsonova choroba, cukrovka), životním prostředím a procesem stárnutí.

V sekci věnované mikrofluidním zařízení J. M. Ramsey (University North Carolina, Chappel Hill) hovořil o konstrukci mikro- a nanofluidních zařízení pro tzv. totální analytické mikrosystémy (micro Total Analytical Systems –  $\mu$ TAS) neboli laboratoře na čipu (lab-on-a-chip), které mohou být využity jako citlivé senzory pro (bio)molekuly nejrůznějšího druhu a původu. Ukazuje se, že ve vytvořených nanofluidních zařízeních (mikrokanálky v jednodimenzionálním podélném rozměru užší než 10 nanometrů a ve dvoudimenzionálním rozměru 50 x 50 nm) probíhá separace odlišným

mechanismem než v kanálcích mikročipů či v kapilárách o průměru několika desítek mikrometrů, což dává naději, že by v nich bylo možné analyzovat i jednotlivé molekuly biopolymerů, např. sekvenovat jednotlivé molekuly DNA, a to řádově rychleji než současnými technologiemi. K.F. Jensen (Massachusetts Institute of Technology, Boston) demonstroval přípravu mikrofluidních zařízení, mj. i průtokové izoelektrické fokusace, pomocí měkkých litografických technik a jejich následné využití pro monitorování buněčných odpovědí (produkce specifických proteinů, změna jejich koncentrace) na lokální chemické a elektrochemické stimuly.

Čtvrtá plenární sekce byl věnována proteomice. A. Heck (Utrecht University) referoval o proteomické analýze lidských a myších embryonálních kmenových buněk při sledování jejich cílené diferenciace na srdeční svalové buňky. M.T. Bowser (University of Minnesota, Minneapolis) představil systém CE-SELEX umožňující pomocí afinitní kapilární elektroforézy identifikovat v náhodně syntetizovaných knihovnách oligo- a polynukleotidů vysoce afinitní aptamery pro specifické ligandy a získávat tak typy na vhodné kandidáty pro nové léky nebo diagnostická činidla.

Závěrečná plenární sekce byla opět věnována ústřednímu tématu symposia, bioseparacím v mikroměřítku a jejich budoucím aplikacím. R.T. Kennedy (University of Michigan, Ann Arbor) předvedl vysokorychlostní čipovou kapilární elektroforézu v elektrickém poli o intenzitě až 3 000 V/cm s dobou analýzy kratší než jedna vteřina a její využití pro sledování rychlých biochemických reakcí a biologických procesů, jako např. sekrece hormonů a neurotransmitterů *in vivo*. A. Manz (ISAS-Institute for Analytical Sciences, Dortmund) demonstroval širokou škálu reakcí a separací prováděných v mikrofluidních zařízeních, jako např. sledování tvorby mikrotubulárních váčků z dvojvrstevných membrán, cirkulární kapalinové chromatografie a volné průtokové izotachoforézy.

Ostatní přednášky byly rozděleny do 14 paralelně probíhajících sekcí, jejichž názvy odrážejí hlavní tématické okruhy symposia: teoretické základy bioseparací v mikroměřítku, proteomika, metabolomika, mikrofluidní zařízení, stacionární fáze a kolonová technologie, nové instrumentální techniky, aplikace kapilárních a čipových elektroseparačních metod v proteomice, genomice a metabolomice, ve farmaceutické analýze, v klinické diagnostice, při analýze biopolymerů a biomarkerů. Každá sekce byla uvedena dvěma hlavními přednáškami (keynote lectures), které shrnovaly aktuální pokroky příslušné oblasti a poté následovaly 2 – 3 další přednášky, ve kterých byly ukázány další významné novinky v metodice (elektro)separačních metod i v jejich aplikacích. Dvě sekce byly věnovány prezentacím mladých vědců a v poledních přestávkách program vyplňovaly semináře firem Agilent Technologies a Beckman Coulter.

Dostatečný prostor, časový i objemový, byl věnován plakátovým sdělením, která pokrývala tématicky stejné oblasti jako sekce přednáškové. Časově byly tyto příspěvky rozděleny do dvou bloků, plakáty každého bloku mohly být vyvěšeny dva celé dny, takže většinou se podařilo autorův zajímavých plakátů zastihnout a podiskutovat s nimi.

Potěšitelná byla poměrně vysoká účast 13 odborníků z České republiky, kteří podle vyjádření předsedy organizačního a vědeckého výboru symposia, Dr. Gerarda Rozinga (Agilent Technologies, Waldbronn) rovněž významně přispěli ke kvalitnímu vědeckému programu symposia třemi přednáškami ve standardních sekcích: i) o simulačních programech Simul a Peakmaster pro optimalizaci základních elektrolytů a elektromigračních separací (B. Gaš, Přírodovědecká fakulta UK, Praha), ii) o rychlých chromatografických separacích na kapilárních monolitických kolonách (P. Jandera, Univerzita Pardubice), iii) o fyzikálně chemické charakterizaci biopeptidů kapilární elektroforézou v základních elektrolytech v širokém rozsahu.



hu pH (1,4-12) (autor této zprávy), a dvěma přednáškami v juniorských sekcích: o on-line spojení enzymatického mikroreaktoru, kapilární elektroforézy a hmotnostně spektrometrické detekce hovořila J. Křenková a o miniaturizovaném fluorescenčním detektoru pro kapilární (elektro)separace referoval V. Košťál (oba z Ústavu analytické chemie AV ČR, Brno). Velmi kvalitních bylo i 8 plakátových sdělení českých účastníků, zvláště pak hlavní cenou odměněný poster K. Klepárnika et al. (Ústav analytické chemie AV ČR, Brno): Přenos solutu v optimálně fungujícím nano-elektrosprejovém rozhraní mezi separační technikou v kapalné fázi a hmotnostní spektrometrií. S úplným programem symposia je možné se seznámit na internetové adrese: <http://www.msb2006.org>.

Průběh symposia potvrdil, že kapilární a zejména čipové elektroseparační metody jsou i nadále předmětem intenzivního výzkumu a vývoje. Významného pokroku bylo dosaženo v rozvoji jejich teorie, metodiky, instrumentace i v jejich praktickém využití. Teoretické modely a počítačové simulace umožňují detailní studium průběhu elektromigračních separací a významně též napomáhají při optimalizaci separačních podmínek pro praktické aplikace. V oblasti instrumentace pokračuje proces další miniaturizace (elektro)separačních metod, z klasických kapilár o průměru 25 – 75  $\mu\text{m}$  se přechází na submikrometrové až nanometrové rozměry kanálků v mikročipech, ve kterých dochází k separaci a charakterizaci látek na molekulární úrovni a jež jsou součástí nové generace nanotechnologií. Dalším trendem je integrace celého analytického procesu, příprava vzorku, separace,

detekce, do výše uvedených totálních analytických mikrosystémů (total analytical microsystems,  $\mu\text{TAS}$ ) neboli laboratoří na čipu (lab on a chip). Neustále se rozšiřují i aplikační možnosti kapilárních elektromigračních metod. Díky kapilární elektroforéze v multikapilárním uspořádání, kdy separace sekvenčních fragmentů DNA probíhá simultánně v 8, 96 či až 384 kapilárách, se po stanovení sekvence lidského genomu podstatně urychluje i sekvenování genomu dalších živočišných druhů. Kapilární a čipové uspořádání elektroseparací ve spojení s hmotnostní spektrometrií se stává široce využívanou technologií i v proteomice, kde nahrazuje dosud nejvíce využívanou, klasickou dvoudimenzionální gelovou elektroforézu.

Symposium bylo velmi dobře organizováno, probíhalo ve velmi přátelské pracovní atmosféře ve známém RAI kongresovém centru, kde se konalo i třetí symposium této série, HPCE 2002. Rovněž společenský a kulturní program symposia byl příjemný, zvláště zajímavým zážitkem byla večerní plavba po amsterdamských kanálech.

V příštím roce se série MSB symposií přesune opět na severoamerický kontinent, hned na počátku roku 2007, 13. – 17. ledna se bude 21. symposium MSB 2007 konat v kanadském Vancouveru. Pro ty, kteří rádi plánují s větším předstihem, uvádím, že v r. 2008 (9. – 13. 3.) se toto symposium bude konat v nám blízké destinaci, v Berlíně.

**Václav Kašička,  
Ústav organické chemie  
a biochemie AV ČR, Praha**

## Sekce PROTEOMICKÁ

### VÝZVY A OTÁZKY PROTEOMIKY (ANEK KDYŽ SE DAŘÍ NEBO NEDAŘÍ), 26. – 27. 9. 2006, AREÁL RAŠÍNKY A ÚŽFG AV ČR LIBĚCHOV

Vzhledem k velkému počtu významných mezinárodních vědeckých akcí s proteomickou problematikou pořádaných v průběhu letošního léta a podzimu, jako byly například **17. mezinárodní konference hmotnostní spektrometrie pořádaná ve dnech 27. 8. – 1. 9. 2006 v Praze** a **7. sienská proteomická konference pořádaná ve dnech 3. 9. – 7. 9. 2006 v Sieně v Itálii** (viz. tento Bulletin) se rozhodl výbor Proteomické sekce ČSBMB nepořádat v letošním roce řádnou Proteomickou konferenci. Místo toho jsme se rozhodli ve spolupráci s ředitelstvím ÚŽFG AV ČR uspořádat neformální setkání pracovníků českých proteomických laboratoří, které se sešlo ve dnech 26. a 27. 9. 2006 v areálu Rašíanky a na ÚŽFG AV ČR v Liběchově u Mělníka. Seminář měl formu krátkých prezentací přednesených vedoucími nebo členy jednotlivých proteomických laboratoří, které sloužily k představení jejich výzkumné problematiky, metodického a přístrojového vybavení, a personálního zabezpečení. V pozvánce byli účastníci upozorněni na možnost zaměřit se i na techniky, u nichž se doposud objevují problémy. Těto myšlenky byl poté přizpůsoben jak název semináře (Když se daří nebo nedaří), ale i jeho forma. Názory akademických účastníků byly doplňovány též živými reakcemi ze strany sponzorujících firem BioRad a Immunotech.

V prvním bloku vystoupili zástupci proteomických laboratoří z ÚHKT v Praze,

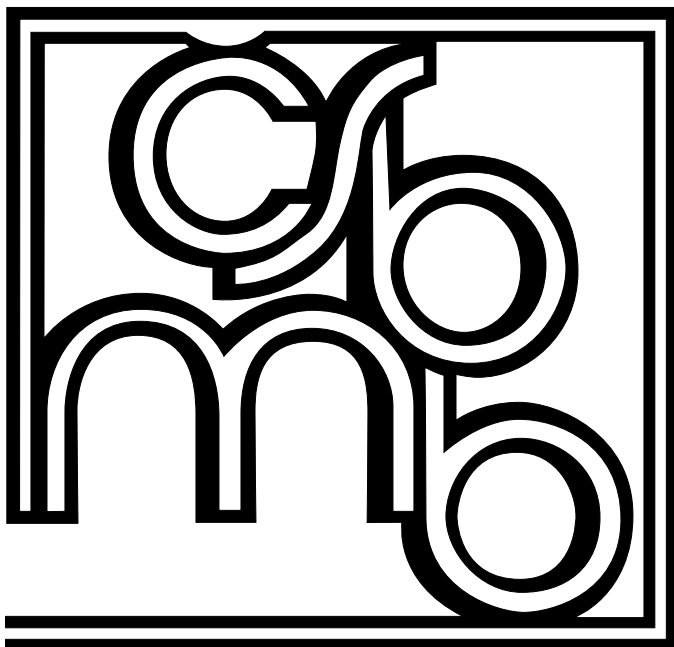
ÚOCHB v Praze a Ústavu molekulární patologie Univerzity obrany v Hradci Králové. V panelové diskusi k tomuto bloku se probíraly zejména otázky otázky přípravy biologického materiálu pro proteomický experiment (přirozený materiál vs. buněčné linie), a technické aspekty spojené s klasickou proteomickou technikou dvojrozměrné elektroforesy (příprava vzorku, odsolení, způsob aplikace, metody detekce proteinových map, pro a proti předfrakcionačních technik) a dále s bioinformatickým vyhodnocením dvojrozměrných proteinových map. V druhém bloku vystoupili výlučně zástupci laboratoří hmotnostní spektrometrie, a to na ÚACh v Brně, Ústavu biochemie a mikrobiologie VŠCHT, a na Mikrobiologickém ústavu AV ČR. Vzhledem k tomu, že hmotnostní spektrometrie je v dnešní proteomice nejdůležitější identifikační technikou a je stále více využívána v kvantitativní proteomice, diskutovaly se zejména otázky separací před hmotnostně spektrometrickou analýzou, způsoby rychlé fragmentace proteinů pro peptidové analýzy, ionizační a fragmentační techniky a dále problémy spojené právě s použitím hmotnostní spektroskopie v kvantitativní proteomice. V posledním bloku vystoupili zástupci Centra molekulárních interakcí a biotransformací léčiv PŘFUK a MBÚ AV ČR, Laboratoře bioinformatiky MBÚ AV ČR, dále Fakultní nemocnice Olomouc, a konečně zástupci hostitelského pracoviště. Jejich vystoupení

pak byla námětem závěrečné panelové diskuse týkající se zejména klinické proteomiky (léčba leukémií i solidních nádorů), posttranslačních modifikací (glykosylace, fosforylace), použití průtokové cytometrie a mikroarrayových technik a PF2D systému.

Na závěr semináře „Výzvy a otázky proteomiky“ bylo možno konstatovat, že česká proteomická obec již dosáhla kritických rozměrů nezbytných k úspěšnému a samostatnému provozování tohoto vědního oboru v naší zemi, přičemž se můžeme velmi úspěšně srovnávat i s okolními stře-

doevropskými zeměmi jako je Polsko, Maďarsko nebo Rakousko. Tato skutečnost se odrazila i v tom, že na semináři byly velmi kvalifikovaně diskutovány veškeré problémy a směry, které hýbou současnou proteomikou v celosvětovém kontextu. A ještě jedna dobrá zpráva pro příznivce české proteomiky: III. Česká proteomická konference se sejde v Olomouci nejspíše na přelomu září a října 2007.

**Doc. RNDr. Karel Bezouška CSc.**  
**[bezouska@biomed.cas.cz](mailto:bezouska@biomed.cas.cz)**



## 7. SIENSKÁ PROTEOMICKÁ KONFERENCE „FROM GENOME TO PROTEOME: BACK TO THE FUTURE“, 3. – 7. ZÁŘÍ 2006, SIENA, ITÁLIE

Ohromná tradice v oboru proteomiky (slovo proteomika zde bylo poprvé použito v roce 1994 při přednášce australského doktoranda Marka Wilkinse), zkušený organizační tým, vynikající vědecký program, a vzrůstající celosvětový zájem o proteomiku ze strany akademických pracovišť i firem – to vše způsobilo rekordní zájem o letošní, již sedmou, mezinárodní sienskou proteomickou konferenci.

Celkem bylo předneseno 22 plenárních přednášek, 50 sympoziálních přednášek a 256 plakátových sdělení. Velký zájem účastníků vzbudila již úvodní přednáška U. K. Laemmliho (Ženeva, Švýcarsko), jehož jméno je známo snad všem biochemikům zásluhou často používaného pufrového systému pro SDS elektroforesu. Ve svých novějších výzkumech se profesor Laemmlí zaměřil na pochopení koordinace molekulárních procesů v jádře buňky, zejména na koordinaci transkripční aktivity a nukleárního exportu. Tradičně kvalitní přednáška R. Aebbersolda (Curych, Švýcarsko) pojednávala o kvantitativní proteomice a jejím použití v systémové biologii založené na co nejpřesnějším stanovení peptidových markerů jako reprezentantů jednotlivých bílkovin ve složitých analyzovaných směsích. S přílišným spoleháním pouze na peptidové kvantifikace ovšem hned vzápětí polemizoval F. Lottspeich (Martinsried u Mnichova, SRN), který akcentoval nepostradatelnou úlohu informací získávaných na úrovni celých (nativních) proteinů v současné proteomice. N. H. Parker (Sydney, Austrálie) opět připomněla delegátům, že kromě samotných proteomů existuje ještě celá řada následných – omů řešících v současné době problémy velmi podobné těm, které řešila proteomika před deseti lety. Tento trend poté demon-

strovala na některých problémech a výsledcích současné glykomiky. Další řečníci se zabývali výsledky dosahovanými s použitím specifických technologií, jak tomu bylo v případě M. Uhlena (Stockholm, Švédsko – lidský proteinový atlas), R. G. Cookse (West Lafayette, IN, USA – technika desorpční ionizace elektrosprejem), a D. Neriho (Zurich, Švýcarsko – produkce protilátek technologií fágových displayů). Tradičně velká pozornost byla věnována bioinformatice, která musí zvládat záplavu informací generovaných současnými vysoce výkonnými proteomickými technikami. K tomu slouží také dvě nejdůležitější proteomické databáze, UniProt zjišťovaná Evropským bioinformatickým ústavem (R. Apweiler, Hixton, Velká Británie) a SwissProt zajišťovaný Švýcarským institutem bioinformatiky, který slaví právě v letošním roce dvacáté narozeniny (A. Bairoch, Ženeva, Švýcarsko). Určitým zklamáním naopak byly letos přednášky dvou nestorů proteomiky, J. R. Yatese (La Jolla, CA, USA) a S. D. Pattersona (Thousand Oaks, CA, USA), které byly v obou případech pouze eklektickými snůškami velmi heterogenních výsledků získaných spolupracujícími laboratořemi, navíc ne příliš pečlivě připravenými.

Mezi další témata konference prezentovaná formou posterů pak patřily zejména buněčná a organelová subproteomika, hledání nových proteinových biomarkerů v klinice, vývoj chemických značek pro kvantitativní proteomiku a bioinformatického softwaru. Velmi kvalitní prezentace ve formě posterů předvedla poměrně početná česká delegace (8 účastníků). K úspěchu konference nepochybně přispělo i nádherné historické prostředí starobylé toskánské Sieny, bohatý společenský program a nádherné

počasi konce léta. Většina referátů přednesených na konferenci bude publikována v nové řadě časopisu Proteomics nazvané Proteomics-Proceedings. Na webové stránce tohoto časopisu ([www.proteomics-journal.com](http://www.proteomics-journal.com)) a na webové stránce konference ([www.unisi.it/eventi/proteome](http://www.unisi.it/eventi/proteome)) lze také

nalézt další informace. 8. sienská proteomická konference se uskuteční ve dnech 31. 8. – 4. 9. 2008.

**Doc. RNDr. Karel Bezouška CSc.**  
**[bezouska@biomed.cas.cz](mailto:bezouska@biomed.cas.cz)**

## PROJEKT OTEVŘENÁ VĚDA OTEVÍRÁ PŘÍMOU CESTU ZE STŘEDNÍCH ŠKOL K VĚDĚ

Projekt Otevřená věda, jak uvádí jeho hlavní manažerka ing. Dagmar Dvořáková, má za cíl skutečně otevřít dveře vědeckých pracovišť jak učitelům středních škol, tak i jejich talentovaným studentům.

Jednou z aktivit tohoto projektu jsou již druhým rokem pořádané Praktické kurzy pro středoškolské pedagogy, které si kladou za cíl zvýšit odbornou kvalifikaci středoškolských pedagogů, a to jak praktickou – pedagogové si osvojují nejnovější metody laboratorní práce, tak i teoretickou – sborníky odborných textů a přednášek, které jsou do kurzů zařazeny, přispívají k dalšímu teoretickému vzdělávání pedagogů. Praktické kurzy jsou organizovány vždy v týdenních cyklech (fyzika, chemie, biologie) v měsíci srpnu v Akademickém a univerzitním centru Nové Hradky, které je k tomuto účelu vybaveno nejen špičkovými laboratořemi, ale i komfortním ubytováním v objektu zámku.

V rámci biologické sekce se v Nových Hradech sešlo 20 vyučujících biologie. Protože více než polovina z nás absolvovala již loňské praktické kurzy, které nás nadchly úrovní připravenosti laboratorních metod molekulární biologie, dokonalým laboratorním vybavením i precizním vypracováním manuálů našimi školiteli z VŠCHT a Přírodovědecké fakulty UK, přijeli jsme do Nových Hradů s očekáváním, co nového a zajímavého nás letos čeká. Naše očekávání bylo naplněno jak školiteli z VŠCHT, tak z Přírodovědecké fakulty UK a jejich laborantkami.

Školitelé z VŠCHT Ing. Pavel Kotrba, Ph.D., ing. Pavel Ulbrich, Ph.D., a ing. Jan Lipov si pro nás tentokrát připravili praktické metody, které můžeme provádět přímo se studenty po zakoupení komerčních souprav a jsou uzpůsobeny časově i nároky pro středoškolská laboratorní cvičení. Jednalo se o metody izolace a identifikace DNA

a metody izolace a identifikace proteinů. V první metodě jsme izolovali vlastní DNA z buněk epitelu bukální sliznice a precipitát DNA v alkoholovém roztoku jsme si odnesli jako dárek v přívěsku na krk, druhý praktický úkol zaměřený na metodu identifikace osob s využitím polymorfismu DNA byl již náročnější a pro praktické provedení vyžadoval přístroj pro provedení elektroforézy v agarózovém gelu a mikropipety, které nebývají tradiční výbavou středoškolských laboratoří. Byla nám nabídnuta modifikovaná a zjednodušená metoda agarózové elektroforézy DNA v krabičce na potraviny, která byla uzpůsobena podmínkám středoškolských praktik. V druhé metodě jsme pak ve dvou praktických úkolech separovali látky pomocí metody gelové chromatografie a srovnávali proteinové profily izolované ze svalové tkáně různých druhů ryb pomocí elektroforézy v polyakrylamidovém gelu, což opět činí metodu obtížněji využitelnou z důvodu přístrojového vybavení.

V úterý večer nás všechny velmi zaujala svou přednáškou i následnou diskusí na téma Viry jako nepřátelé i pomocníci doc. RNDr. Jitka Forstová, Csc. z Přírodovědecké fakulty UK Praha.

Ve středu jsme absolvovali botanickou vycházku do národní přírodní památky Terežino údolí. Je to přírodně-krajinářský park, kterým vede 5 km dlouhá přírodovědná naučná stezka se 14 zastávkami s informačními tabulemi o dané lokalitě. V parku se nachází také několik empirových staveb, vodní nádrže a uměle vybudovaný vodopád. Naše milá paní koordinátorka ing. Dagmar Dvořáková se nás neustále snažila podporovat v tempu vycházky, abychom se dostali alespoň ke třetí informační tabuli. Ale my s vedoucím botanické exkurze RNDr. Janem Sudou jsme hrdě odolávali, zastavili jsme se

na každém pátém kroku a se zájmem vylehli informace o všech rostlinách, které jsme našli nebo mohli najít. Přesto to pro mnohé z účastníků byla nejrychlejší botanická vycházka, jakou kdy v životě absolvovali.

Odpoledne jsme pak jeli do Třeboně obdivovat na místním pracovišti Mikrobiologického ústavu AV ČR plantáže zelených řas ing. Jiřího Kopeckého, Csc. Diskuse s přednášejícím následně probíhala v příjemném prostředí lázeňského města Třeboně v odpoledních i večerních hodinách.

Čtvrtek a pátek jsme opět strávili v laboratoři. Mgr. Jan Martin Černý, Ph.D. z Přírodovědecké fakulty UK nás uváděl do tajů klasické a fluorescenční histologie, do technik zhotovení histologických preparátů a jejich následného vyhodnocení a pozorování ve světelném i fluorescenčním mikroskopu. Z původního plánu, že si každý zhotoví 1 – 2 preparáty, velmi záhy sešlo a my jsme opět byli důkazem toho, že biologové patří mezi typy, které musí pro svůj kabinet sehnat vše, co je k sehnání možné a z laboratoře se stala velkovýrobní preparátů, aby si mohl každý odvést s sebou histologické preparáty všech orgánů, které byly k dispozici.

Poslední večer jsme pak s ing. Dagmar Dvořákovou diskutovali problematiku získávání grantů a při hodnocení Praktického kurzu jsme konstatovali, že skutečně naplňuje svou původní myšlenku zvýšit odbornou kvalifikaci středoškolských pedagogů a tím zkvalitnit samotný proces vzdělávání na středních školách. Za tímto účelem nás všechny Ing. Irena Krumlová pozvala na Podzimní školu pro středoškolské učitele, která se bude konat 22. 10. – 28. 10. 2006 v Praze a jehož garantem je projekt Otevřená věda a Česká společnost pro biochemii a molekulární biologii.

Ing. Dagmar Dvořáková nás také seznámila s tím, že do projektu Otevřená věda se aktivně zapojilo 149 talentovaných studentů, kteří absolvovali roční vědeckou stáž na některém z 24 špičkových vědeckých pracovišť

v Praze, kde byli odborně vedeni svými školiteli a měli možnost realizovat své projekty nebo se zapojit do vědeckých projektů daného pracoviště. Nejúspěšnějších 38 studentů z 25 středních škol dostalo možnost představit své práce na Studentské vědecké konferenci 25. – 26. 9. 2006 v budově Prezidia AV ČR, Národní 3 v Praze, na kterou jsme byli srdečně pozváni. Při hodnocení projektu Otevřená věda jsme se všichni shodli, že je tento projekt skutečným přínosem pro naše další vzdělávání i pro práci se studenty, kteří mají zájem o přírodní vědy.

Z naší školy, z Klasického gymnázia v Modřanech, se studentských stáží aktivně zúčastnili 3 studenti: Jakub Schier v laboratořích VŠCHT, Ondřej Šveda v laboratoři Fyziologického ústavu AV a Jitka Lauerová na Přírodovědecké fakultě UK. Všichni tito studenti navštěvovali oktávu a své vědecké práci se pravidelně věnovali i v době zvýšené přípravy na maturitní zkoušku. Všichni jsou dnes již studenty přírodovědecké fakulty. Protože Jakub Schier 26. 9. prezentoval svou práci Transgenní rostliny pro fytořemediaci těžkých kovů – biotechnologie v praxi, kterou vypracoval v laboratořích VŠCHT pod vedením ing. Pavla Kotrby, Ph.D., na zmíněné Studentské konferenci, byli jsme si vyslechnout jeho prezentaci se studenty oktáv, kteří navštěvují seminář z biologie. Celkově musím konstatovat, že konference byla pojata jako skutečná vědecká konference a prezentující si připravili své power-pointové vystoupení i plakátové sdělení perfektně. Také obsahová úroveň a úroveň přednesu předvedených prací byla mnohá na úrovni vysokoškolských studentů. Jednotlivé bloky uváděli vědečtí pracovníci a diskuse k pracím byla známkou hlubokého pochopení zpracovávaného tématu.

V rámci projektu Otevřená věda se z našeho gymnázia akcí pro pedagogy zúčastňovali

RNDr. Taťána Jarošíková a RNDr. Iveta Haberlandová. Přednášky na AV ČR jsme navštěvovali se studenty oktáv (seminář bio-

logický a chemicko-fyzikální) a septim (semináře z biologie a chemie). V rámci projektu k nám přímo do školy přišli přednášející z Fyzikálního ústavu AV ČR RNDr. Antonín Fejfar, Csc. (Fotovoltaické články), RNDr. Václav Novák, Csc. (Paměťové slitiny) a experimenty Měření akustického výkonu a využití intenzivních zvukových polí předváděli doc. Ing. Ondřej Jiříček, Csc., RNDr. Ing. Michal Bednařík a Ing. Milan Červenka, Ph.D. z Fakulty elektrotechnické ČVUT.

Projekt otevřená věda je tedy skutečně projektem podporujícím na středních školách zkvalitnění vzdělávání v přírodovědných a technických předmětech a děkujeme za něj jak hlavnímu partnerovi – AV ČR, tak ostatním partnerům projektu – Přírodovědecké fakultě UK, Fakultě elektrotechnické ČVUT, České společnosti pro biochemii a molekulární biologii a Krátkému filmu Praha, a.s.

**RNDr. Taťána Jarošíková, Csc.,  
Klasické gymnázium Modřany, Praha 4**





## VI. MEZIOBOROVÉ SETKÁNÍ MLADÝCH BIOLOGŮ, BIOCHEMIKŮ A CHEMIKŮ



**SIGMA-ALDRICH**

Sedm let není mnoho, ale je to hodně tam, kde o něco jde. Když se, přibližně před touto dobou, zrodil v hlavě vedení pražské centrály firmy Sigma-Aldrich nápad spojit „příjemné s užitečným“, shromáždit výběr mladých talentovaných vědců z oborů chemie, biologie, biomedicína atd. a propagovat mezi nejširší veřejností produkci a služby firmy nikdo netušil, jak významná akce bude iniciována. Akce je dnes známa všem odborníkům v zemi a slouží jim k jejich spokojenosti a k užítku věci. Společnost Sigma-Aldrich slouží tak veřejnosti nicméně nejen jako obchodník; pracovníci firmy učí, přednáší, píší odborné články atd., a co víc, již šest let organizují toto setkání mladých biologů, biochemiků a chemiků pracovně zvané „Amerika“, podle jednoho z prvních míst konání, hotelu „Amerika“ nedaleko Velkého Meziříčí.

Amerika se za šest svých pokračování stala prestižním setkáním toho nejlepšího, co mohou kolegové z nejmladší úspěšné skupiny přírodovědců nabídnout. Stala se prestižní kvůli výběru účastníků, kvůli úsilí, které účastníci i organizátoři věnují uspořádání a průběhu akce ale i kvůli společenské reflexi.

Když mi před nedávnem na schůzi v Bruselu vážení kolegové ze západnějších krajín doporučovali, ať i u nás uspořádáme konferenci mladých chemiků, neb oni přišli na to, že je to dobrý nápad, mohl jsem odpovědět, že takové pořadáme již téměř třicet let, že byly velmi úspěšné a že jim jejich konání mohu doporučit též. Když jsem ale doplnil, že pražská společnost Sigma Aldrich již šest let pořádá spolu s Českou společností chemickou a Českou společností pro biochemii a molekulární biologii takovou akci s výběrem účastníků z několikanásobku přihlášených, akce má sborník otištěný v nejlepší českém „impaktovaném“ časopise *Chemické listy* (IF=0,445) a nejlepší účastníci jsou vybráni porotou a ti skutečně nejlepší odměněni firmou ΣA grantem v, na místní poměry, kulantní výši (2x 50 tis. Kč), akci osobně podporuje předseda České akademie věd, dalších doporučení ze strany zkušenějších kolegů jsem se už pohříchu nedočkal.

Letošní soutěž vyhráli, jak podle hlasování poroty, tak podle hlasování účastníků, RADKA CHALOUPKOVÁ z Loschmidových laboratoří, Masarykovy univerzity v Brně a RADEK POHL z Ústavu organické chemie a biochemie, AV ČR v Praze.

Snad mohu na závěr vyjádřit skromné přání, aby organizátorům vydržel dech i zdroje a aby se tato akce, která obtížně najde obdoby svou kvalitou i ve světě, pokračovala dále v neztenčené míře. Přejí také všem zúčastněným mladým kolegům hodně úspěchů v jejich vědecké práci, která je zjevně jejich koníčkem. Těm, kteří mají ještě větší kuráž, opakují své doporučení, aby se přihlásili i do soutěže o cenu Alfreda Badera či Josefa Koštíře, prestižní ceny udělované ČSCH a ČSBMB.

**Pavel Drašar,**  
*místopředseda České společnosti chemické*

---

# FROM SCHOOL TO UNIVERSITY 5TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON SECONDARY SCHOOL SCIENCE EDUCATION

---

*(pohled účastníka – středoškolského učitele biologie)*

---

Ve dnech 11. – 13. května 2006 pořádala EMBO v Heidelbergu 5. setkání učitelů ze středních a vysokých škol a z institucí, které jsou nějakým způsobem zapojeny do molekulárně-biologického vzdělávání, podílejí se na přechodu studentů ze SŠ na VŠ, a připravují tak budoucí vědce. Na tomto setkání bylo 110 účastníků z 26 evropských států. (Blíže informace na [www.embo.org](http://www.embo.org)).

Hlavním tématem byla problematika týkající se biologického vzdělávání a snaha najít způsob jak zabránit evropskému zaostrávání ve vědě. Otázkou tedy je – kde vzít budoucí vědce a jak je pro tuto práci připravovat.

Na programu prvních dvou dnů byla vždy jedna odborná přednáška (např. Epigenetics and chromatin dynamics) a dva až čtyři příspěvky o vzdělávacích aktivitách buď v určitém státě nebo instituci (např. Transition from high school to university, National core curriculum and biology education in Finnish secondary school, Are you tertiary ready?). V mezidobí probíhaly panelové diskuse. V sobotu jsme se, rozdělení do pěti skupin, účastnili praktických (pouze demonstračních, takže jako pasivní diváci) experimentů v EMBL (např. When one cell makes two, Watching genes turn on and off).

Výchozí sdělení, kterým jednání otevřel za pořadatele Andrew Moore, se týkalo přehledu tabulek PISA o počtech studentů SŠ a VŠ v jednotlivých státech Evropy a financování školství. Tabulky jsou jistě věc přehledná a všem srozumitelná, ale důležitější pro taková setkání by mělo být spíše jejich vyhodnocení a návrhy řešení pro zlep-

šení stavu jak v jednotlivých státech, tak v celé Evropě. V tomto duchu, tj. v přehledu toho, jaké aktivity pro a se studenty dělají jednotliví diskutující, se nesla většina vystoupení. Dozvěděli jsme se, co kdo dělá ve své škole či instituci (a mnozí mají velmi zajímavé a pro studenty atraktivní nápady), ale jaký to má vliv na další odborný růst studentů a jejich uplatnění ve vědě, to už nezaznělo. Ze všech vystoupení tak zřetelně vyplývalo – ač jsme z různých států, máme různé vzdělávací modely a způsoby financování, základní problémy jsou stejné. Je to přístup studentů k biologickému vzdělávání, vnímání biologie jako významné součásti života a především snaha předvést ji jako fascinující vědu – obor, ve kterém stojí zato pracovat. Společným problémem je také ne vždy dobře a účelně fungující propojení středních škol, vysokých škol a výzkumných ústavů či dalších institucí. Pro další ročníky by bylo přínosné doplnit jednání o diskuse v menších, tematicky zaměřených sekcích, které by mohly na závěr formulovat konkrétní výstupy a doporučení.

Základní otázkou zůstává, zda je cílem takového setkání prosté sdělení, co se jak kde dělá, nebo úsilí formulovat a předkládat evropsky uplatnitelné praktické návrhy, jak přitáhnout více studentů ke studiu biologie, dát jim podněty pro rozvoj a příležitosti něčeho ve vědě dosáhnout?

V této souvislosti se nabízí srovnání s Podzemními školami a projektem Otevřená věda, které probíhají v ČR. I když obě akce jsou svým obsahem a rozsahem jiné, domnívám se, že ve srovnání se situací v jiných státech Evropy patří mezi špičku, zejména

pokud jde o přípravu studentů k vědecké práci. Prezentace činnosti a konkrétních výsledků českých vědců mají velký dopad na představu studentů o tom, co je věda. Čeští středoškoláci se zájmem o přírodní vědy rozhodně mají dost příležitostí dostat se do kontaktu s vědeckou prací (SOČ, olympiády, spolupráce s ústavy AV,...). Stejně tak se domnívám, že české biologické vzdělávání na středních školách rozhodně snese obdobné srovnání. Je vždy dobré se inspirovat u sousedů, ale mechanicky přejímat jiné modely by se nám nemuselo vyplatit. Mám tím na mysli možné snahy o snížení úrovně odbornosti výuky na středních školách za cílem zvýšit počet studentů na gymnáziích a vysokých školách. To samo o sobě je jistě pozitivní, ale procenta absolventů VŠ přece ne-

mohou být jediným měřítkem vzdělanosti či vyspělosti národa. To, co nám chybí, jsou samozřejmě i peníze. Na lepší materiální vybavení, moderní metody, motivované učitele.

Pozitivem takových jednání je samozřejmě setkávání stejně zaměřených a orientovaných lidí z celé Evropy, kdy si i obyčejný učitel biologie ze střední školy uvědomí to, co byl před pár lety problém – že jsme skutečně její součástí, máme podobné starosti a měli bychom vytvořit skutečně propojenou soustavu vzdělávacích institucí. V nich by se měli setkávat nejen vědci, učitelé a studenti vysokých škol, ale i učitelé a studenti ze škol středních.

*Mgr. Jiří Jansa*  
*Podještědské gymnázium Liberec*  
*jansa@pglbc.cz*

---

## BYLA VYDÁNA HISTORICKY PRVNÍ ČESKÁ BIOTECHNOLOGICKÁ ROČENKA

Jihomoravské inovační centrum vydalo historicky první biotechnologickou ročenku České republiky – **Czech Biotech Report**. Publikace přináší detailní přehled o odvětví biotechnologií v České republice s důrazem na biotechnologický průmysl a výzkum. Partnerem tohoto projektu jsou: ANF DATA spol. s r.o., CzechInvest, ČSOB, Talents Technology, ČEKIA, Masarykova univerzita, RRAJM, I.Q.A. a Brain Logistics s.r.o.

Hlavním cílem ročenky je zmapovat a přehledným způsobem popsat český biotechnologický sektor a umožnit tak propojení firem a výzkumných organizací na celostátní i mezinárodní úrovni. Ročenka obsahuje kompletní databázi všech subjektů působících v biotechnologickém sektoru v České republice. Kromě přehledné databáze rozčleněné podle několika kritérií ročenka obsahuje také profily firem a výzkumných pracovišť, rozhovory s předními českými odborníky z oboru a odborné články.

Czech Biotech Report je určen pro české biotechnologické firmy, instituce, ale i zahraniční subjekty a odbornou veřejnost. Další informace o publikaci a její náhled včetně možnosti jejího objednání najdete na biotechnologickém portále [www.grate2biotech.com](http://www.grate2biotech.com).

## POZVÁNKA

# *Masarykova univerzita v Brně – Přírodovědecká fakulta Česká společnost pro biochemii a molekulární biologii*

Vás již tradičně zvou do Brna na pravidelné

## **XI. Pracovní setkání biochemiků a molekulárních biologů**

jehož každoroční součástí je i ***Sekce mladých*** – konference PGS v angličtině

**Termín konání akce: 7.– 8. února 2007**

### **Koordinátoři konference:**

**Dr. Michaela Wimmerová** – Katedra biochemie a NCBR, PFF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno,  
tel.: 549498166, fax: 549492556, e-mail: michaw@chemi.muni.cz

**Doc. Libuše Trnková** – Katedra teoretické a fyzikální chemie, PFF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno,  
tel.: 54497754, fax: 541211214, e-mail: libuse@chemi.muni.cz

**Dr. Petr Beneš** – Katedra genetiky a molekulární biologie, PFF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno,  
tel.: 549493125, fax: 541211214, e-mail: pbenes@sci.muni.cz

**Doc. Petr Zbořil** – Katedra biochemie, PFF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno,  
tel.: 549498249, fax: 549492690, e-mail: zboril@chemi.muni.cz

.....  
***Zájemci o další informace mohou nalézt  
na <http://orion.chemi.muni.cz/setkani>  
nebo napsat na e-mail: [michaw@chemi.muni.cz](mailto:michaw@chemi.muni.cz)***  
.....

*Termín pro zaslání závazné přihlášky je 30. listopad 2006,  
zaslání abstraktů 12. ledna 2006.*

Sekce diagnostické a prediktivní onkologie České onkologické společnosti ČLS JEP  
Laboratoř experimentální medicíny a Laboratoř molekulární patologie LF UP a FN Olomouc  
Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci / Fakultní nemocnice v Olomouci  
Onkologické centrum Olomouc / Nadace Rakovina věc veřejná / Sdružení Šance

pořádají II. ročník akce:

# Dny diagnostické, prediktivní a experimentální onkologie

▶▶▶ 7. – 9. prosince 2006 / Olomouc ◀◀◀

**MÍSTO KONÁNÍ:** Kongresové centrum RCO,  
Jeremenkova 40B, Olomouc

**KONGRESOVÝ POPLATEK:** lékaři a laboranti 400 Kč, sestry  
a studenti 300 Kč, poplatek na místě bez rozdílu 500 Kč, aktivní  
účastníci zdarma

**PŘIHLÁŠKY K ÚČASTI:** aktivní účast – do 30. 9., pasivní  
účast – do 20. 11. Přihlášku zašlete na adresu organizačního  
sekretariátu. Účast na konferenci bude ohodnocena kredity.

**VÝZVA K AKTIVNÍ ÚČASTI:** Konference vytváří interdiscipli-  
nární platformu pro spolupráci odborníků z řady teoretických,  
preklinických a klinických oborů zabývajících se diagnostikou  
a léčbou maligních nádorů. Konference bude zejména zaměře-  
na na následující témata:

- Novinky v biologii nádorové buňky a její implikace pro diagnostiku a léčbu nádorů
- Hledání nových prognostických a prediktivních markerů v klinické onkologii
- Standardizace diagnostických postupů
- Genetika nádorových chorob
- Funkční zobrazovací techniky v onkologii
- Zavádění nových diagnostických postupů do klinické praxe
- Individualizace a optimalizace protinádorové léčby na základě prognosticko-prediktivních znaků s ohledem na její cost-effectiveness
- Chyby a omyly v diagnostice zhoubných onemocnění (kazuistiky)

**ABSTRAKTA:** Abstrakta svých prezentací či prezentace v pl-  
né délce prosím pošlete do 31. 10. 2006 na adresu orga-  
nizačního sekretariátu (elektronická podoba, s uvedením pl-  
ného jména a adresy působiště). Vzorový abstrakt naleznete  
na stránkách [www.solen.cz](http://www.solen.cz). Sborník z konference bude s uve-  
dením ISBN čísla.

**POSTERY:** Doporučená velikost je 1x2m (šířka x výška). Vy-  
hlášení vítězného posteru a přednášky proběhne v rámci pro-  
gramu konference.

**GARANT:** Česká onkologická společnost České lékařské spo-  
lečnosti J. E. Purkyně, Společnost patologů České lékařské  
společnosti J. E. Purkyně

**KOORDINÁTOR SJEZDU:** MUDr. Marián Hajdúch, Ph.D., LF UP  
a FN Olomouc

**PROGRAMOVÝ VÝBOR:** Mgr. Jitka Berkovcová, Ph.D.; Doc.  
MUDr. Jiří Ehrmann, Ph.D.; MUDr. Marián Hajdúch, Ph.D.; MUDr.  
Filip Janků; RNDr. Jiří Netočný; MUDr. Rudolf Nenutil, CSc.;  
MUDr. Katarína Petráková; prof. MUDr. Lukáš Plank, DrSc.;  
MUDr. Marek Svoboda; RNDr. Radek Trojanec, Ph.D.

**ORGANIZAČNÍ SEKRETARIÁT:** Marta Křepelová  
Solen, s.r.o., tel. 582 396 038, fax 582 396 099,  
e-mail: [krepelova@solen.cz](mailto:krepelova@solen.cz), [www.solen.cz/seminare](http://www.solen.cz/seminare)

**Další informace, ale i rychlé a jednoduché  
přihlášení na [WWW.SOLEN.CZ](http://WWW.SOLEN.CZ)**

## Přihláška na DNY DIAGNOSTICKÉ, PREDIKTIVNÍ A EXPERIMENTÁLNÍ ONKOLOGIE

Přihlašuji se k účasti:  PASIVNÍ,  AKTIVNÍ ▶▶▶ forma prezentace:  přednáška  poster ◀◀◀

Autoři: .....

Název sdělení: .....

\*Organizační výbor konference si vyhrazuje právo přesunu sdělení z kategorie přednášky do posterové sekce, případně sdělení odmítnout.

příjmení, jméno, tituly: .....

kontaktní adresa: .....

adresa pro fakturaci: .....

telefon, fax: ..... e-mail: ..... IČO: .....

Plánuji účast na společenském večeru  ano  ne

lékař  laborant  sestra  vysokoškolák – nelékař

datum a podpis: .....

Importance: High

# Announcing the Translational Control and Non-Coding RNA Meeting

November 8 – 12, 2006, Nove Hradý, Czech Republic

**Registration is now open.  
The deadline for registration and abstract submission  
is July 31, 2006.**

The number of participants is limited to about 80 - please register in time.

### Topics:

General translation initiation  
Differential regulation of translation initiation  
Translation initiation and stress  
Translation initiation – control by non-coding RNA  
Cap-independent translation initiation  
Translational control in development

### Invited Speakers:

Matthias Hentze, EMBL Heidelberg, Germany  
Alan G. Hinnebusch, National Institute of Child Health and Human Development,  
Bethesda, USA  
Martin Holcik, University of Ottawa, Canada  
Tatyana Pestova, SUNY, New York, USA  
Per Sunnerhagen, Göteborg University, Sweden

For registration, abstract submission and more information about the meeting  
please visit: <http://ribosome.natur.cuni.cz/~conference>

If you have any questions, please e-mail ([martin@natur.cuni.cz](mailto:martin@natur.cuni.cz))  
or FAX (+420-221951724) to the organizers.

***We would highly appreciate if you would forward this information to your  
colleagues, and display the first page from the attached announcement  
where appropriate at your university & institute.***

We look forward to seeing you at the meeting  
Martin Pospisek, Leos Valasek, Vaclav Vopalensky, Tomas Masek

# VII. MEZIOBOROVÉ SETKÁNÍ MLADÝCH BIOLOGŮ BIOCHEMIKŮ A CHEMIKŮ

**Posílejte přihlášky  
Vyhlášení soutěže**



**SIGMA-ALDRICH**



Jako již tradičně, i v roce 2007 bude firma Sigma-Aldrich spol. s r.o., ve spolupráci s ČSBMB a ČSCH, pořádat mezioborové setkání mladých vědeckých a výzkumných pracovníků z oboru chemie, biochemie, molekulární biologie a oborů příbuzných s vyhlášením a odměněním nejlepších prací.

## Termíny

□ Do 31.1. 2007 zaslat na adresu: [ddornero@europe.sial.com](mailto:ddornero@europe.sial.com) (nebo na poštovní adresu Sigma-Aldrich s.r.o., Daniela Dornerová, Pobežní 46, 186 00 Praha 8) přihlášku obsahující **jméno, pracoviště, e-mailovou adresu, telefon a fax a především jednostránkový abstrakt**, který je třeba dodat v elektronické formě (formát MS Word document). Velmi preferujeme komunikaci e-mailem. Přihlášku je možno zaslat on-line na [www.sigma-aldrich.com/czech](http://www.sigma-aldrich.com/czech), link - Konference mladých 2007.

- Do 1.3. 2007 vybere odborná komise účastníky a bude je informovat.
- Konference proběhne ve dnech 12.6. - 15.6. 2007 v hotelu Devět skal v CHKO Žďárské vrchy.

## Požadavky

Podmínky účasti jsou stejné jako v předchozích letech:

□ Konference se mohou zúčastnit vědci a výzkumní pracovníci do 35 let (ročník narození 1972 a mladší), jejichž domovské

pracoviště je na území České republiky, a kteří do uvedeného data zašlou přihlášku a abstrakt.

□ Formát abstraktu nesmí přesáhnout jednu stranu. Abstrakta přijatých prací (přednášející, postery a náhradníci) budou otištěna v Chemických Listech, a proto formát musí odpovídat požadavkům publikace v Chemických Listech (<http://chemickelisty.vscht.cz/cz/authors.html>) **Abstrakta, která nebudou odpovídat uvedenému zadání, nebudou zařazena do výběru.**

## Odměna nejlepším

Na závěr konference budou uděleny dva granty (jeden v oboru organická chemie a příbuzné a druhý v oboru biochemie, molekulární biologie a příbuzné) v hodnotě 50 000 Kč na volný nákup zboží od firmy Sigma-Aldrich.

## Financování

Ubytování a stravování hradí firma Sigma-Aldrich s.r.o., účastníci si hradí nápoje. Bude zajištěna doprava autobusem z Prahy a zpět.

## Dotazy

Jakékoliv dotazy zasílejte na: [ddornero@europe.sial.com](mailto:ddornero@europe.sial.com)

## Ostatní

V roce 2006 proběhla již šestá konference. Ohlasy na konferenci byly zatím vždy velmi pozitivní, a to jak ze strany soutěžících, tak porotců. V roce 2006 se osvědčila změna začátku přednášek. Namísto čtvrtku byl začátek přesunut již na středu odpoledne, čímž se získal čas také na aktivní odpočinek. Z důvodu obsazenosti hotelu je však letošní konference termínově posunuta tak, že začíná již v úterý odpoledne a končí v pátek snídaní. Druhou změnou, která vycházela z přání účastníků, bylo větší promíchání témat jednotlivých přednášek v blocích. Základní principy konference však zůstávají v platnosti: snaha umožnit mladým vědcům konfrontaci vlastní práce s tím, co se dělá na jiných pracovištích v České republice, zkusit si přednášet většímu plénu, poznat se s ostatními vědci i při neformálních diskusích a mít možnost se konference zúčastnit bez nutnosti platit poplatek.

**Sigma-Aldrich s.r.o.**

**Pobežní 46, 186 00 Praha 8**

**Tel : 246 003 200, Fax : 246 003 291  
email: [czecestvs@europe.sial.com](mailto:czecestvs@europe.sial.com)**

[www.sigma-aldrich.com/czech](http://www.sigma-aldrich.com/czech)

35<sup>th</sup> Congress of the International Society  
for  
Oncodevelopmental Biology and Medicine

September 15<sup>th</sup> - 19<sup>th</sup>, 2007

Prague, Czech Republic



Organised by:

The International Society for Oncodevelopmental Biology and Medicine



In cooperation with:

Institute of Clinical Biochemistry and Laboratory Diagnostics,  
General University Hospital

1<sup>st</sup> Faculty of Medicine, Charles University in Prague

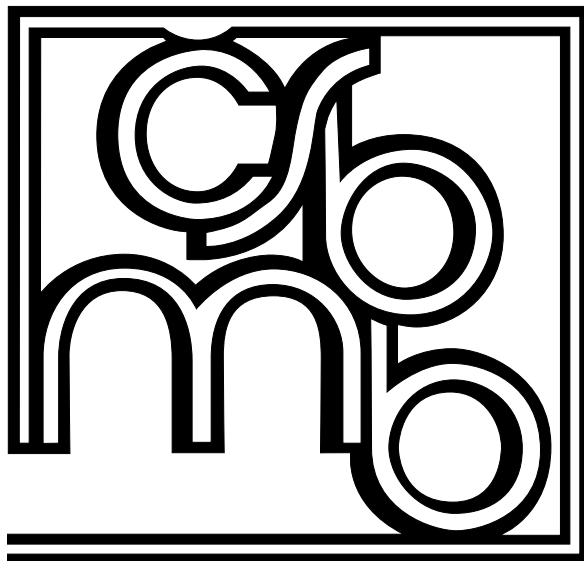
Czech Society for Biochemistry and Molecular Biology

Department of Biochemistry and Microbiology, ICT Prague



<http://isobm07.vscht.cz>





Určeno pro vnitřní potřebu ČSBMB  
Výkonný redaktor: Tomislav Barth ÚOCHB, AVČR  
tel.: 220 183 268  
Vychází 3 x ročně  
Sazba a tisk: grafické studio Venice Praha s.r.o.  
Bulletin č. 2/2006 ze dne 27. 10. 2006  
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.unibe.ch/>  
**ČSBMB:** <http://CSBMB.vscht.cz/>