

ROČNÍK 48 2020 ČÍSLO 1

BULLETIN

ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BIOCHEMII A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII



BULLETIN

ČESKÉ SPOLEČNOSTI PRO BIOCHEMII A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII

<http://www.csbmb.cz>

JAN KONVALINKA – VÝKONNÝ REDAKTOR

ÚOCHB AV ČR, v. v. i., 166 10 Praha 6, Flemingovo nám. 2
a katedra biochemie PřF UK v Praze, Hlavova 2030, 12000 Praha 2
e-mail: konvalinka@uochb.cas.cz

MAREK ŠEBELA – ZÁSTUPCE VÝKONNÉHO REDAKTORA

Přírodovědecká fakulta UP Olomouc, Katedra biochemie
e-mail: marek.sebela@upol.cz

IRENA KRUMLOVÁ

Česká společnost pro biochemii a molekulární biologii, Kladenská 48,
160 00 Praha 6, tel.: 604 861 827
e-mail: irena.krumlova@csbmb.cz

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

**Adresa ČSBMB: Kladenská 48, 160 00 Praha 6
tel.: 220 183 205**

ISSN 1211-2526

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

<http://www.csbmb.cz>

ZPRÁVY SPOLEČNOSTI

Libor Grubhoffer: Loučíme se s Maruškou Stiborovou	4
--	---

ČLÁNKY

Petr Hodek, Markéta a Vašek Martínkovi: Vzpomínka na prof. RNDr. Marii Stiborovou, DrSc.	5
Jan Konvalinka: Biochemie v čase koronaviru	7
Veronika Górová: Artturi Ilmari Virtanen (1895 – 1973)	9
Eric S. Lander	12
Joel L. Sussman	14
Radim Černý: Hudební skladatel Alexander Borodin byl povoláním lékař a profesor chemie na lékařské fakultě	16

**Informace o konání
XXVI. Biochemického sjezdu 2020
bude upřesněna v polovině května**

LOUČÍME SE S MARUŠKOU STIBOROVOU,

prof. RNDr. Marie Stiborová, DrSc., kolegyně z neváženějších, nás opustila po dlouhém statečném zápase s nádorovým onemocněním ve věku sedmdesáti let. Poznám ji před mnoha lety na katedře biochemie pražské přírodovědecké fakulty na Albertově. Já byl v samém počátku studia zájemcem o diplomovou práci na katedře biochemie, Maruška už dokončovala kandidátskou (doktorskou) disertaci, byla to milá a sympatická bytost, a takovou zůstala po celý život, vždy s úsměvem na rtech, s pochopením pro druhé, kdykoliv ochotna poradit či jinak pomoci studentovi v laboratoři. Maruška vyrostla v laboratoři paní profesorky Sylvie Léblové, kde se zabývala některými důležitými enzymy metabolismu rostlin, pokud se nepletu byla to zejména fosfoenolkarboxykinasa. Později po předčasném úmrtí pana docenta Zdeňka Šípala se dala plně na xenobiochemickou problematiku, kde uplatnila vynikající zkušenosti z enzymologie pro oblast biotransformací

xenobiotik, a vypracovala se na mezinárodně mimořádně respektovanou osobnost v xenobiochemii. Zvláště čilá měla Maruška vědecké kontakty s kolegy z Univerzity v Heidelbergu, kde často a ráda pobývala. Maruška bude chybět nejenom svému mateřskému pracovišti na Albertově, bude chybět nám všem v České společnosti pro biochemii a molekulární biologii, kde pracovala dlouhá léta obětavě ve výboru společnosti. Naposledy byla hlavní organizátorkou 25. Biochemického sjezdu v Praze v roce 2016 a hned vzápětí se podstatným způsobem podílela též na organizaci 43. Kongresu FEBS v Praze v roce 2018. Jménem výboru České společnosti pro biochemii a molekulární biologii bych rád vyjádřil též hlubokou účast rodině profesorky Stiborové a jejím spolupracovníkům z katedry biochemie na Albertově.

Nezapomeneme!
Libor Grubhoffer



VZPOMÍNKA NA PROF. RNDR. MARII STIBOROVOU, DRSc. (* 2. 2. 1950 – † 13. 2. 2020)



Ve čtvrtek 13. února 2020 nás opustila paní prof. RNDr. Marie Stiborová, DrSc. aktivní členka ČSBMB a v posledním více než desetiletí též členka výboru naší společnosti. Nestihla s námi již oslavit své významné životní jubileum a převzít z rukou rektora UK, prof. Tomáše Zimy, zlatou medaili Univerzity Karlovy. Místo *laudatio* tak bohužel vzniká nekrolog. Je to nicméně příležitost pro nás všechny, její kolegy, přátele a studenty, poděkovat za její úsilí a zásluhu na poli pedagogickém i výzkumném, ale také za její přátelský, někdy až mateřský přístup v rovině osobní.

Obor biochemie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze vystudovala Marie Stiborová v roce 1974. V prvních letech svého profesního života se věnovala výzkumu vztahu mezi fotosyntézou a respirací ve skupině prof. Léb-

lové. Studovala klíčové enzymy metabolismu vyšších rostlin. To ji řadilo mezi tzv. „zelené lidi“, jak s úsměvem nazýval pan doc. Šípal vědce zkoumající a také zpracovávající zelený rostlinný materiál. V této době získala Marie také cenné zkušenosti jako samostatná vědecká pracovnice na Radioterapeutickém ústavu pod vedením prof. Hradce. V roce 1981 pak Marie začala pracovat na katedře životního prostředí PřF UK, kde pokračovala ve studiu významných rostlinných enzymů. Zároveň se však do popředí jejího zájmu dostalo studium mechanismu působení cizorodých látek (např. těžkých kovů a pesticidů) na tyto enzymy. Studium vlivu cizorodých látek na organismy (tedy xenobiochemii) se už pak naplno věnovala od svého nástupu na katedru biochemie v roce 1985. Tehdy také začíná Mariina spolupráce s doc. Šípalem, spoluzakladatelem české xenobiochemické školy na katedře biochemie PřF UK, a později také s jeho nástupcem prof. Anzenbacherem. Na tuto školu Marie navázala a tento obor velice aktivně rozvinula. Její vlastní vědecká práce byla směřována na studium aktivace karcinogenů a xenobiotik obecně prostřednictvím reduktas a hemových enzymů (cytochromů P450 a peroxidas) a to včetně vztahu mezi strukturou a funkcí těchto enzymů. Dále se zajímala o objasnění molekulárního mechanismu iniciace karcinogenese se změřením na tvorbu aduktů karcinogenů s nukleovými kyselinami. Od druhé poloviny 90. let se její pozornost soustředila i na studium mechanismu farmakologického účinku protinádorových léčiv (např. elliptycinu), včetně návrhů nových typů cytostatik a účinného transportu léčiva do místa určení.

Spoluorganizovala řadu vědeckých konferencí a udržovala úzkou aktivní spo-

luprací se světovými laboratořemi. Byla autorkou téměř 500 původních vědeckých prací v renomovaných vědeckých časopisech a nespočtu plenárních a zvaných přednášek nejen u nás, ale i v zahraničí. Téměř 10 000 odkazů na její práce svědčí o obrovském zájmu o výsledky jejích studií. Kromě nesporného vědeckého talentu, vynikala Marie také organizačním a řečnickým talentem. Není tedy divu, že od roku 2003 do roku 2009 byla vedoucí katedry biochemie PŘF UK. Její přednášky byly vždy u studentů velmi oblíbené. Byla učitelem „tělem i duší“ a její pedagogický talent byl nesporný. Uměla své studenty nadchnout pro vědecké bádání a motivovat je, i když se třeba práce úplně nedařila.

Výše popsaných úspěchů by Marie nedosáhla bez enormního pracovního nasazení, ani bez pevného rodinného zázemí, obětavého manžela, hodné dcery a vnoučat, kteří byli zdrojem velké radosti, síly a opory. Hlavně s nimi si Marie užívala čas při oblíbených procházkách přírodou. Další oblíbenou činností ve vzácných chvílích, když se nevěnovala vědeckému bádání, byl poslech hudby.

Pro nás, její spolupracovníky a studenty, byl významný nejen úžasný elán, s jakým nám odhalovala krásu vědeckého bádání, ale i etický rozměr jejího počínání. Považujeme za štěstí, že jsme se setkali s takovým příkladným vědcem, pedagogem a člověkem. S oblibou s Jirotkovým Saturninem říkala, že: „*Věda je krutá ke svým milencům!*“, aby vystihla svou zkušenost, že cesta k novým vědeckým poznatkům je nesnadná, ale přesto tak krásná.

Profesorka Stiborová byla osobností nejen s širokým vědeckým rozhledem a odbornými znalostmi, ale byla i člověkem se silným smyslem pro spravedlnost, pravdu a pomoc ostatním. Byla člověkem tichým a skromným, který svým životním přístupem inspiroval řadu z nás. Zůstane tak nadlouho ve vzpomínkách našich, svých žáků a spolupracovníků.

Za pracovníky a absolventy katedry biochemie Přírodovědecké fakulty UK,

Petr Hodek
a Markéta a Vašek Martínkovi



BIOCHEMIE V ČASE KORONAVIRU

Píšu tento článek v neděli 15. 3. 2020, kdy stále ještě zasedá vláda, která se rozhoduje, jestli uvalí karanténu na celou zemi. Hranice jsou zavřené, regály prázdné a chybí toaletní papír – zdálo by se, že nic z toho nemůže mojí generaci překvapit.

Přesto je to situace nová a trochu děsivá. Ve světle každodenních hlášení o počtu obětí nejprve v Číně, později v Korei, Iránu a teď hlavně v Itálii se nám bortí představa o tom, že náš svět bude už jen stále bezpečnější a lepší a že poslední velkou starostí, kterou zbývá vyřešit, je bezuhlíkatá ekonomika a dostatek genderově neutrálních WC. Ukazuje se, že svět je i nadále nebezpečné místo, kde se musíme zatraceně ohánět, abychom pro sebe a své blízké zajistili teplo, úkryt, něco k jídlu, bezpečí a zdraví. Bylo to takhle několik posledních tisíc let, není důvodu si myslet, že by to právě dneska mělo být nějak jinak.

Pokud si mohu dovolit být osobní, napsali jsme před devíti lety s kolegou Machalou z pražské Bulovky knížku „Viry pro 21. století“, kde bylo jednak docela dlouhá kapitola o SARS jako první globální pandemii 21. století, a taky kratší kapitola o tom, jaké viry mohou představovat riziko do budoucna. Upozorňovali jsme na to, že virové choroby rozhodně neřekly své poslední slovo, a že ten krásný globální svět, jehož výhod si všichni posledních třicet let užíváme, má taky svoje rizika. „Příznak velké pandemie krouží kolem světa rychlostí trysového letadla“ napsal Joshua Lederberg, a měl až příliš pravdu

Naštěstí vedle rizik nám moderní globální svět přináší i mnohem mocnější nástroje, než měli naši předkové nebo než měl Joshua Lederberg. Jednou z možných pozitivních stránek koronavirové epidemie (jestli je vůbec vhodné mluvit o posi-

tivech tragédie, při které umírají lidé) je skutečnost, že dnes máme v ruce lepší nástroje, jak se proti nebezpečí globálního světa bránit, než měli naši předci. A pro nás biochemiky a molekulární biolo-gy spočívá dobrá zpráva v tom, že na tom, co děláme, záleží. Pokrok našich oborů je zcela fascinující: zatímco po objevení choroby AIDS trvalo dva roky, než byl identifikován její původce, virus dnes známý jako HIV, a další rok trvalo sekvenování jeho virové RNA, u SARS se to celé stihlo za dva měsíce a u SARS –CoV2 už za několik dnů. Technologie jsou důležité a záleží na nich.

Další důležité poučení: základní výzkum je nenahraditelný. Infektologové mi řekli, že v době jejich studií se o koronaviry zajímali tak maximálně zemědělci a veterináři, kteří se zabývali virovými infekcemi selat a telat. Ve velké, takřka tisícistránkové učebnici lékařské mikrobiologie z roku 1972 je o koronavirech přesně 12 řádků, kde se píše, že způsobují mírné náklady horních cest dýchacích u lidí a moc se o nich neví. Situace se dramaticky změnila v roce 2003, kdy se objevila pandemie nemoci SARS. Do té doby málo zajímavý virus z cibetky získal mutací schopnost přenášet se mezi lidmi, někde na trzích v Kantonu infikoval první pacienty a pak se přes jedno patro malého hotelu v Hong-Kongu dostal do Vietnamu, Kanady a dalších 37 zemí světa. Během několika měsíců se nakazilo více 8000 lidí a přes 900 z nich zemřelo. Dnes si paradoxně můžeme k epidemii SARS gratulovat: byla to jakási kapesní pandemie nanečisto, kdy si lidstvo vyzkoušelo různé možnosti obrany proti novým virům v dnešním globalizovaném světě.

Počty infikovaných a bohužel i mrtvých v důsledku koronavirové infekce z r. 2020 rostou tak rychle, že všechna čísla budou

v době, kdy budete číst tento text, už zcela zastaralá. Nový koronavirus má nižší smrtnost, ale šíří se zřejmě rychleji nežli SARS. Podmínky pro rychlé šíření viru jsou také dnes mnohem příznivější: globalizace od roku 2003 rychle postoupila, z Číny se stala otevřená země, v níž jsou denně desítky milionů lidí v pohybu.

Co může biochemie, molekulární biologie a chemie nabídnout ke zvládnutí epidemie? Samozřejmě by se jako první nabízelo očkování. To je samozřejmě zcela správná úvaha a na vakcinaci proti SARS-CoV2 se usilovně pracuje, virus se podařilo v Číně, Austrálii, Japonsku, USA i u nás v ČR izolovat a v současnosti probíhají u celé řady velkých farmaceutických firem (Glaxo SmithKline, Johnson and Johnson a další) velmi intenzivně práce na jejím vývoji. Pracuje se jak na inaktivovaném viru, tak i na mRNA nebo DNA vakcíně. Podle neoptimističtějšího scénáře by mohla být do tří měsíců připravena k testování na lidech. Vedle protektivní vakcíny vyvíjejí některé firmy i terapeutickou vakcínu, která by se vázala na povrchové glykoproteiny viru a tím ho neutralisovala. Firma Regeneron, která před lety vyvinula velmi úspěšnou terapeutickou vakcínu proti Ebolě, připravuje směs humanizovaných myších monoklonálních protilátek, která (pokud případ Eboly bude universální) může fungovat.

Chemik, který přemýšlí o virové chorobě, samozřejmě ihned vzpomene na fenomenální úspěch virostatik Antonína Holého, které se používaly a používají proti herpetickému viru, viru lidské hepatitidy B a zejména proti HIV. V době epidemie SARS se řada akademických i průmyslových laboratoří do vývoje virostatik pustila. Vzhledem k tomu, že vývoj léku „de novo“ může trvat až 15 let a stát až dvě miliardy dolarů, zkoušel se jak proti SARS v r. 2013 tak proti Ebolě v r. 2014 tzv. „repurposing“ – vyzkoušíte léčivo, které už bylo vyvinuto a schváleno na jinou nemoc.

Ušetří se tak spoustu peněz a hlavně času na testy bezpečnosti, výroba je už zvládnutá, všechno může jít rychle. U SARS se zjistilo, že inhibitor HIV proteasy zvaný lopinavir opravdu blokuje rozmnožování viru SARS. Proto byl stejný přístup experimentálně vyzkoušen u některých pacientů infikovaných SARS CoV 2, zatím s nepříliš přesvědčivým výsledkem.

Podle Světové zdravotnické organizace i podle investičních firem na americké burze má zřejmě nejslibnější preparát k dispozici kalifornská firma Gilead Sciences. Její tým vedený naším kolegou a přítelem Tomášem Cihlářem, absolventem VŠCHT a žákem Antonína Holého na UOCHB, před nedávnem vyvinul analog nukleotidu, který měl blokovat replikaci viru Ebola. Tam se ukázal jako méně účinný než protilátka Regeneronu, ale při dalším testování se prokázalo, že v tkáňových kulturách a na zvířecích modelech funguje i proti koronavirům včetně SARS a jeho příbuznému MERS. V současnosti probíhají nejméně tři klinické studie v Číně, jinde v Asii, Itálii a USA. Netrpělivě očekávaný výsledek bychom měli znát na konci dubna. Po úspěšném vývoji léků proti HIV, hepatitidě C nebo Ebolě teď už prostě víme, jak na to. Virostatikum se určitě najde: kritickým faktorem jsou jen peníze a čas.

Trocha optimismu na závěr: máme v ruce skvělé nástroje, biochemie a molekulární biologie spolu s medicínou chemií nakonec účinný lék proti koronaviru i příštím virovým hrozbám najdou. Bylo by skvělé, kdyby se opakoval úspěšný příběh Antonína Holého a i v molekule virostatika proti SARS2 by byla česká stopa, ale ať už bude účinnou látkou remdesivir nebo něco jiného, lidský rozum nakonec zvítězí.

Jan Konvalinka
ÚOCHB AV ČR

ARTTURI ILMARI VIRTANEN (1895 – 1973)

Tento pravděpodobně nejvýznamnější finský vědec všech dob, někdy také nazývaný „otec finské biochemie“, se narodil roku 1895 v Helsinkách do poměrně chudé rodiny – jeho matka pocházela z farmy a otec pracoval na železnici^[1]. Po narození Arttu-riho se přestěhovali do města Viipuri (nyní Vyborg v Rusku), kde později navštěvoval gymnasium. Už v mládí se velmi zajímal o přírodu. Přečetl všechny knihy o přírodních vědách v tamní veřejné knihovně a jeho herbář čítal přes sedm set exemplářů rostlin.

V roce 1913 začal studium na Carské Alexandrově univerzitě (což je dnešní univerzita v Helsinkách), kde navštěvoval fakultu matematiky a fyziky. Tam zjistil, že ho více zajímá chemie a prohlašoval, že: „ostatní vědy získávají hloubku teprve tehdy, jsou-li studovány za pomoci chemie“^[2]. V roce 1918 získal doktorský titul v oblasti organické chemie, přestože na disertační práci pracoval pouze něco málo přes jeden rok.

V roce 1919 přišel jako chemik do laboratoře firmy Valio (dodnes velký producent mléčných výrobků ve Finsku) a již po 2 letech se zde tehdy 26letý Virtanen dostal na vedoucí pozici^[1]. Poté ale neměl pocit dostatečného vzdělání, a proto pro rozšíření znalostí v oborech fyzikální chemie, mikrobiologie a dalších odjel do Münsteru, Zürichu a Stockholmu, čímž získal multidisciplinární znalosti, ideální pro budoucí kariéru. Se svou ženou, botaničkou, Liljou Moisio žili také 5 měsíců ve Švýcarsku, kde pracoval na technické univerzitě^[3].

Všechny zkušenosti z práce v zahraničí později zúročil, když se mu v jeho laboratoři podařilo navodit mezinárodní atmosféru (v laboratoři byli vždy alespoň 2 pracovníci ze zahraničí) a spolupracovníkům



předat nadšení, díky kterému pracovali s o to větší oddaností a zapálením.

Svou vědeckou kariéru začal v roce 1924 studiem chemie enzymů a fermentace. Zkoumal fosforylaci hexos a zjistil, že pro všechny fermentace je společný stejný koenzym, a že tomuto procesu podléhají všechny hexosy, což bylo v rozporu s tehdejšími představami. Významný byl i jeho příspěvek k založení teorie mechanismu Embden-Meyerhofovy fermentace tím, že dokázal nezbytnost přítomnosti kyseliny fosforečné pro tvorbu fosforylované triosy bakteriemi cestou fermentace dihydroxy-acetonu a také možnost redukce na glycerol a oxidace na příslušnou kyselinu^[1].

Díky znalostem v oblasti kyselosti a fermentace se mu podařilo dosáhnout hned dvou důležitých objevů. V počátcích nezávislého Finska došlo k výraznému růstu produkce mléka, což přirozeně vedlo

ke zvýšení exportu másla. Bohužel přesto, že tento produkt byl v místě výroby velmi kvalitní, v místě dovozu už takové kvality kvůli fermentačním procesům, které se projevovaly změnou chuti, nedosahoval. Virtanen zjistil, že přidáním Na_2HPO_4 , a tedy úpravou pH na 6,7-7, je možné těmto defektům předjet^[2]. Vynález získal po svém vynálezci jméno AIV sůl, byl patentován a ještě několik dekád z této výhody Finové těžili při exportu na britský trh.

Po objevu v oblasti uchování másla následoval další objev, který může být považován za ještě významnější, neboť za něj získal v roce 1945 Nobelovu cenu, a stal se tak jediným finským laureátem v oblasti přírodních věd^[4]. Přibližně od roku 1925 se zajímal o fixaci dusíku v hlízkách bobovitých rostlin a produkci siláže. Během letních období bylo mléko díky kvalitnímu krmivu pro krávy plné živin, ale během zimy, kdy byly krmeny převážně siláží, docházelo k poklesu obsahu těchto živin. Navíc se zemědělci potýkali s kazivostí a máselnou fermentací siláže i mléka. Virtanen vymyslel novou metodu, která umožnila podíl těchto procesů signifikantně snížit. Pomocí roztoku zředěné kyseliny chlorovodíkové a sírové, přidávané ke sklizenému obilí, snížil pH siláže na hodnoty 3-4. Tento proces byl rychlý, kontrolovaný a nebyly zaznamenány žádné nepříznivé účinky ani u zvířat ani u lidí. Jediným problémem bylo uvedení do praxe, a to zejména nutnost farmáře školit, jak připravovat AIV siláž. Objev byl patentován a obletěl téměř celý svět. V dnešní době se přidává 5 l roztoku (76 % HCOOH , 5,5 % HCOONH_4 , a voda) k 3000 kg zeleného krmiva.

Všechny tyto objevy přinesly firmě Valio velké benefity, a možná také proto byl založen Ústav pro chemický výzkum, který od roku 1931 vedl sám A. I. Virtanen. Ve stejném roce byl jmenován profesorem biochemie na Technické univerzitě v Helsinkách a také vyučoval na Ústavu pro biochemický výzkum. Od roku 1948 byl před-

sedou a členem Akademie věd. U studentů byl velmi oblíbený, protože, jako typický Fin původem z východní části země, byl veselý, humorem a vtipy nešetřil do chvíle, než byl někým jiným usměrněn, byl výborným řečníkem a také měl silné charisma. Velmi ho cenili jak kolegové, kterým vždy ochotně pomáhal, tak studenti, z nichž 44 dostalo doktorské tituly a řada z nich se stala profesory biochemie, výživy, medicínální chemie a radiochemie.

Nicméně Virtanena rmoutil problém ohledně výživy Finů, jelikož čtyři z jeho osmi bratrů zemřeli před dovršením 1 roku věku vlivem deficiencie vitamínu A (pravděpodobně způsobené pitím odtučněného mléka, ze kterého byl vitamin A separačním procesem odstraněn) a věřil, že adekvátní výživa je bývala mohla zachránit^[2]. Vážným nedostatkem příjmu vitamínu A trpěla značná část populace, a proto bylo zemědělcům doporučeno zvýšit produkci AIV siláže, a tím mléko o deficientní vitamin obohatit^[4]. Dalším rozšířeným problémem, zejména v oblasti východního Finska, byla struma, pro jejíž eliminaci byl na základě Virtanenova výzkumu od roku 1938 přidáván jód do soli.

Kromě objevů v zemědělství a výživě má na svědomí i jisté vojenské aplikace. Vymyslel benzinovou bombu proti ozbrojeným vozidlům a různé další výbušniny. Zábavně možná může znít, že za dob války se pokoušel nahradit obilí slámou při výrobě chleba, nicméně produkt se kvůli rychlému tvrdnutí neujal.

Píše se o něm, že miloval jednoduchý život, nikdy neměl auto, nekouřil, alkohol on sám nepožíval a ani jej při návštěvách nenabízel^[1]. Zemřel na zápal plic následovaný po zlomení stehenní kosti. Byl to bezesporu jeden z nejvýznamnějších finských vědců všech dob. Dokonce byl po něm pojmenován asteroid 1449. Má na svědomí 1300 publikací a soudě podle citačního indexu, je to nejznámější finský chemik 20. století.

Zdroje informací:

1. Miettinen, J. K. (1975): Artturi Ilmari Virtanen. *Plant and Soil*, **43**(1-3), 229–234.
2. Hamuotila, R.: *Virtanen, Artturi Ilmari (1895-1973)* [online]. Helsinki: Biografiakeskus. [cit. 13. 4. 2019]. Dostupné z: <https://kansallisbiografia.fi/english/person/4753>
3. Dough, S.: *Artturi Virtanen* [online]. Dostupné z: <https://www.famousscientists.org/artturi-virtanen/>
4. MLA style: *Artturi Virtanen – Facts* [online]. Stockholm: NobelPrize.org. Nobel Media AB 2019. [cit. 13. 4. 2019]. Dostupné z: <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1945/virtanen/facts/>

Obrázek pochází z Wikimedia Commons.

Veronika Górová
PřF UP v Olomouci



ERIC S. LANDER



Eric S. Lander je prezidentem a zakládajícím ředitelem Broad Institutu, výzkumné instituce založené Massachusettským technologickým institutem (MIT) a Harvardovou Univerzitou. Je profesorem biologie na MIT a profesorem systémové biologie na Lékařské fakultě Harvardovy Univerzity.

Prof. Lander se narodil a vyrůstal v dělnické čtvrti v Brooklynu v New Yorku. Od mládí měl zájem a talent pro matematiku. Během studia Stuyvesantovy střední školy obdržel „Westinghouse Prize“, prestižní cenu v národní vědecké soutěži pro studenty středních škol a získal stříbrnou medaili na Mezinárodní matematické olympiádě v roce 1974. Následně získal v roce 1978 titul bakaláře v matematice na Princetonské Univerzitě. S podporou prestižního Rhodesova stipendia absolvoval v letech 1978 až 1981 Univerzitu v Oxfordu, kde získal doktorát v matematice. Od roku 1981 do 1990 byl asistentem a docentem na Harvardově obchodní škole. V letech 1986-1989 působil na Whiteheadovu institutu pro biomedicínský výzkum, kde v roce 1990 založil vlastní laboratoř. Postupně byl jmenován profesorem biolo-

gie na MIT, profesorem systémové biologie na Lékařské fakultě Harvardovy Univerzity a založil Centrum pro výzkum lidského genomu, společné pracoviště Whitehead/MIT. Jeho tým se stal hlavním koncepčním, sekvenačním a analytickým centrem mezinárodního projektu sekvenace lidského genomu známého jako „The Human Genome Project“.

Prof. Lander hrál klíčovou roli ve formulaci obecných principů a použití matematických a statistických nástrojů, jako je například Lander-Greenův algoritmus nebo Lander-Watermanova statistika, v genomice. Tyto principy byly zásadní pro genetické mapování a vytváření různých typů genomových map. Nástroje, které prof. Lander vytvořil, pomohly vědcům z celého světa identifikovat více než 8 000 genů odpovědných za vzácné Mendelovské nemoci a více než 50 000 genetických lokusů přispívajících ke vzniku a průběhu běžných lidských nemocí a fenotypových znaků.

Prof. Lander hrál nezastupitelnou roli v úspěšném dokončení projektu sekvenace lidského genomu, a následně i v publikaci jeho částečné a posléze i kompletní sekvence v letech 2001 a 2004. Vědecká činnost genetika, molekulárního biologa a matematika Landera byla zásadní a ovlivnila mnoho oborů včetně genetické variability lidské populace, lékařské genetiky, evoluce, genomiky savců, výpočetní biologie a molekulární biologie. Významnými jsou jeho objevy skupiny funkčních nekódujících RNA, histonových modifikací a definice chromozomálních oblastí účastných v regulaci genové exprese.

V roce 2008 byl Eric Lander jmenován prezidentem USA spolupředsedou sboru poradců pro vědu a technologii (PCAST).

Během své kariéry byl prof. Lander školitelem více než 100 postgraduálních studentů. Za tuto činnost byl oceněn prestižní „Cenou A. Clifford Bargerova za exce-

lenci ve výuce“, kterou uděluje Lékařská fakulta Harvardovy Univerzity. Za více než 25 let výuky úvodního kurzu biologie byl vyznamenán „Cenou Everetta Moore Bake- ra“, kterou uděluje MIT za vynikající výsledky v rámci vysokoškolského vzdělávání. Za populární kurz „Úvod do biologie – Tajemství života“, který je prostřednictvím platformy MIT-Harvard edX dostupný na Internetu mu udělil MIT „Cenu za vědeckou výuku v pregraduálním studiu“.

Mnohá vyznamenání a ceny prof. Landera zahrnují mimo jiné například: „The Friends of Cancer Research Leadership Award“ za průkopnický výzkum molekulárních příčin rakoviny“; „The Breakthrough Prize in Life Sciences, 2013 za objev obecných principů pro identifikaci genů lidských nemocí a umožnění jejich aplikace v medicíně vytvořením a analýzou genetických, fyzikálních a sekvenčních map lidského genomu; „The American Association for the Advancement of Science Award for Public Understanding of Science and Technology, 2004 za jeho vynikající výsledky v komunikaci složitých vědeckých myšlenek a jejich společenských důsledků veřejnosti“; The Gairdner Foundation International Award, Canada, 2002 „za jeho hlavní klíčový přínos k sekvenování lidských a jiných genomů“; and The Allen Award, American Society of Human Genetics, 2000 „udělenou komunitě vědců, kteří realizovali Human Genome Project“.

Stejně jako Johann Kepler zde v Praze objevil zákony pohybu planet a Gregor Mendel v Brně popsal základní zákony dědičnosti, tak nám dnes prof. Lander ukazuje cestu jak pochopit funkční smysl sekvence lidského genomu. Vizí prof. Landera je porovnávat sekvence lidských genomů, a odhalit plán většiny toho, čím jsme: nejen fyzických atributů, jako je pohlaví a barva očí, ale také našeho myšlení, emocí nebo zdravotních dispozic. Tato vize vyžadovala v roce 2004 zcela nový a inovativní přístup k biomedicínskému výzkumu. Broad

Institut, který spoluzaložil, se stal „experimentem“ v tom, jak dělat vědu, a je jedním z největších úspěchů prof. Landera. Na Broad Institutu vznikly desítky malých týmů, které ve vzájemné spolupráci řeší projekty na pomezí lékařství, biologie, chemie, matematiky, informatiky a inženýrství. Prof. Lander vytvořil atmosféru, která podporuje kreativitu, otevřené sdílení dat a mezioborový výzkum. Tato atmosféra podporuje širokou mezinárodní spolupráci, posiluje společenské postavení vědců, umožňuje začleňování veřejnosti a má globální přesah.

Tímto přístupem otevřel tým prof. Landera cestu k pochopení kódu, textu a jazyka lidského genomu, jakož i jazyka genomů mnoha jiných organismů. Díky spolupráci s prof. Landerem, která začala v roce 2012, máme na Univerzitě Karlově a 1. lékařské fakultě příležitost vidět tyto principy v akci. Naše spolupráce vedla k objevu genů a mutací způsobujících chronická onemocnění ledvin a otevřela cestu k jejich diagnostice, pochopení biologických příčin a léčbě. Vědci Broad Institutu učinili mnoho zásadních objevů, jejich největším objevem a poselstvím je však JAK dnes dělat biomedicínu a vědu obecně. Toto poselství se odrazilo i v plánování a konceptu našeho Biomedicínského centra BIO-CEV a připravovaného kampusu Albertov. Pro Broad Institut je vědecké porozumění prvořadé, Institut je však založen a veden tak, aby respektoval osobnosti výzkumných pracovníků, studentů, lékařů a pacientů, povzbuzoval jejich interakce a přátelství a měl na mysli blaho společnosti. V průběhu naší spolupráce jasně vidíme, že jsou tyto výsledky, styl a charakter vědecké práce odrazem osobnosti prof. Landera.

Za jeho přínos pro vědu a společnost proto udělujeme dnes profesorovi Ericu Landerovi nejvyšší vyznamenání Univerzity Karlovy – čestnou vědeckou hodnost doktora *honoris causa* lékařských věd.

JOEL L. SUSSMAN



Joel L. Sussman je emeritním profesorem na katedře strukturální biologie na Weizmann Institute of Science (WIS) a jedním s ředitelů izraelského centra strukturální proteomiky tamtéž. Dr. Sussman je významným přínosem pro komunitu strukturální biologie. V roce 1971 pomohl založit Protein Data Bank v Brookhaven National Laboratory, což je celosvětové úložiště trojrozměrných struktur biomakromolekul. V letech 1994 až 1999 zde působil také jako ředitel.

Joel Sussman se narodil 24. září 1943 ve Philadelphii v PA. Je dítětem úspěšného elektronického inženýra a profesorky matematiky, navštěvoval North Neck High School ve státě New York. Zde se účastnil vědeckých programů sponzorovaných Národní vědeckou nadací (NSF), včetně stáže ve Waldemar Cancer Research Institute, víkendového programu na Columbia University, během kterého pomáhal stavět elektronový mikroskop. Zúčastnil se též

letního kurzu v Columbia University Watson Laboratory, kde se naučil programovat na jednom z prvních počítačů, IBM650. Poté, co v roce 1961 získal vysokoškolský titul z matematiky a fyziky na Cornell University, působil v létě 1962 jako člen „Operation Crossroad Africa“ na Pobřeží slonoviny, kde vyučoval matematiku a biologii. Poté se připojil k PhD programu na MIT pod vedením prof. Cyruse Levinthala; pomohl vyvinout jeden z prvních počítačových systémů molekulární grafiky a studoval 3D strukturu dinukleotidu UpA. Na konci svého doktorského studia v roce 1971 se podílel na tvorbě jednoho z prvních filmů o molekulární grafice, který prokázal klíčovou roli molekulární flexibility struktur RNA.

Poté, v letech 1973 – 1976, jako postdoktorand pokračoval s profesorem Sung-Hou Kim na Duke University, v určování první 3D struktury tRNA. Na MIT, ve spolupráci s Dr. Alexem Richem a Georgem Churchem, vypracoval metodu zdokonalování 3D struktur makromolekul, CORELS, která se stala velmi široce používanou metodou v makromolekulární krystalografii.

V roce 1972 v Izraeli potkal Hayu Kandelovou, se kterou se v následujícím roce oženil. Po dokončení postdoktorandského studia se Joel Sussmans v roce 1976 přestěhoval do Izraele. Ve WIS pomohl prof. Adě Yonath založit nejmodernější laboratoř makromolekulární strukturní biologie. Tento počín také umožnil prof. Sussmanovi navázat úzkou a dlouhodobou spolupráci s prof. Izraelem Silmanem z Oddělení neurobiologie na WIS. V roce 1991 společně určili první 3D krystalovou strukturu acetylcholinesterázy (AChE), což je rozhodující enzym pro přenos nervových impulsů, jakož i strukturu enzymu vázaného na sloučeniny léků schválených FDA a používaných k léčbě Alzheimerovy choroby

a tradičních čínských léčiv, jako je alkaloid, Huperzin-A, který se používá k léčbě poruch paměti. Strukturální informace z těchto studií mohou umožnit vytvořit účinnější léky proti Alzheimerově chorobě.

Díky své vášni pro zpřístupnění vědy široké veřejnosti prof. Sussman přispěl k vývoji prvního 3D prohlížeče webových biologických makromolekul nazvaného PDBBrowse. Před několika lety pomohl založit Proteopedii, online encyklopedii makromolekul (<http://proteopedia.org>), jejíž uživatelé pocházejí z více než 60 zemí světa. Ve Weizmannově institutu také organizoval řadu mezinárodních konferencí zabývajících se mimořádně důležitými oblastmi současného výzkumu.

Prof. Sussman, člen Evropské organizace pro molekulární biologii (EMBO) a Americké asociace pro rozvoj vědy (AAAS), byl mentorem více než 50 postgraduálních studentů a doktorandů. Vytvořil významnou síť vědeckých kontaktů a také hrál vedoucí roli při formulaci budoucích směrů strukturální biologie v Evropě v rámci takových nadnárodních projektů jako Instruct a BioStruct-X. Získal mnoho vyznamenání a ocenění, mezi jinými Bergmann Prize za vynikající výzkum v oblasti chemie v Izraeli; Clarence Broomfield Award za vynikající výzkumné úspěchy v americkém lékařském systému chemické obrany; Teva Founders Prize za průlom v molekulární medicíně; a ILANIT-Efraim Katzir Prize.

Od roku 2014 udržuje prof. Sussman velmi úzké vztahy s Českou republikou a stává se členem Mezinárodní vědecké rady BIOCEV (Vestec, Česká republika). Významně se podílel i na rozvoji strukturální biologie na Karlově univerzitě. Naši studenti a zaměstnanci mohli navštívit Weizmann Institute, setkat se s místními vědeckými a výzkumnými pracovníky a získat tak znalosti o jedinečných instrumentálních a metodologických přístupech, biologických datech a nástrojích bioinformatiky. To vše významně podporuje výzkumné aktivity českých vědeckých skupin. Kromě toho měli naši vědci též příležitost, díky častým návštěvám prof. Sussmana v Praze, získat velmi cenné informace o nových tématech, jako je „Technologická revoluce ve strukturální biologii a její dopad na biologii a chemii“, „Molekulární stroje“ a „Strukturální genomika“.

Profesor Joel Leonard Sussman je jednou z nejvýznamnějších osobností současného biomedicínského výzkumu založeného na strukturální biologii. Jeho osobní podpora umožnila účast výzkumných týmů z Univerzity Karlovy na významných mezinárodních projektech a výrazně tak zvýšila kvalitu výzkumu na Karlově univerzitě.

Za jeho přínos pro českou vědu a společnost je profesoru Sussmanovi udělen doktorát lékařských věd honoris causa, nejvyšší ocenění Univerzity Karlovy.

HUDEBNÍ SKLADATEL ALEXANDER BORODIN

BYL POVOLÁNÍM LÉKAŘ A PROFESOR CHEMIE NA LÉKAŘSKÉ FAKULTĚ



Alexander Borodin

Nedávná výborná inscenace Borodinovy opery *Kníže Igor* v plzeňském Divadle J. K. Tyla a ještě významnější inscenace v Metropolitní opeře v New Yorku v r. 2014 mne přiměla podívat se na některé podrobnosti života tohoto hudebního skladatele. Zmínka o tom, že Borodin byl civilním povoláním lékařský chemik se vždy uváděla v hudební literatuře (kupř. Anna Hostomská: *Opera*). Nicméně detaily z Borodinova nehupebního života jsou pozoruhodné.

12. listopadu 1833 se v Sankt Petěrburgu narodil chlapec Alexander. Matkou byla jistá Avdotja (Jevdokija) Konstantinovna Antonovová, neprovdaná dcera nevýznamného důstojníka, otcem byl již postarší gruzinský kníže Luka Stěpanovič

Gedianov, příslušník starého a vlivného rodu, ale zejména velmi bohatý člověk. Svoji oficiální manželku prý již léta neviděl a žil v ústraní se svoji milenkou. Rozvod a nové manželství rodičů narozeného dítěte tehdy nepřicházelo v úvahu. Kníže tedy nechal svého syna zapsat jako syna svého nevolníka a sluhy Porfirije Borodina, odtud chlapcovo úplné jméno – Alexander Porfirjevič Borodin. Malý Alexander byl oficiálně nevolníkem svého otce (nevolnictví v Rusku bylo zrušeno až v roce 1861). Biologický otec Luka Gedianov zemřel v r. 1840, kdy Alexandrovi bylo 7 let, naštěstí se však předtím o rodinu postaral. Alexandrovi daroval svobodu, pro matku a dítě koupil velký dům a zabezpečil je finančně. Díky tomu se mladému Borodinovi dostalo výborného všestranného vzdělání. Nebylo to ale zase tak jednoduché. Matka se provdala za vojenského lékaře Kleinekeho a Alexandra vydávala za svého synovce. Vzhledem k nejasnému původu nemohl mladý Borodin navštěvovat nějakou kvalitní veřejnou školu (gymnázium), takže veškeré studium se dělo na soukromé bázi. Chlapec přitom vykazoval neobyčejné nadání jednak k hudbě, jednak k přírodním vědám, zejména k chemii. Hrál na tři hudební nástroje – klavír, flétnu a violoncello. Od svých 9 let skládal, první hodnotné dílo (*Koncert pro klavír a flétnu*) napsal ve třinácti. V tomto věku ale měl doma též malou chemickou laboratoř a prováděl pokusy, přičemž zájem o chemii zastínil i jeho hudební nadání. Zapsat chlapce na vysokou školu naráželo však na stejné problémy jako na gymnázium. Nakonec se to podařilo, ale museli ho formálně zapsat manželé Borodinovi. Roku 1850 tedy nastoupil na Lékařsko-chirurgickou akademii v Sankt Petěrbur-

gu. Prý se to neobešlo bez úplatků. Kromě jiného musel být prohlášen za staršího, než byl. Nevím, možná přijetí ke studiu hudby by to bylo snazší.

Borodin byl vynikající student, údajně nejlepší v ročníku a ukončil studia v r. 1856 „cum eximia laude“. Pouze špatná známka z náboženských studií zabránila udělení „zlaté medaile“. V té době chemii na zmíněné škole vyučoval „otec ruské chemie“ Nikolaj Zinin. Borodin si jej dlouho netroufal oslovit, učinil tak až ve 3. ročníku. Začal pracovat v Zininově laboratoři. Svůj doktorát Borodin obhájil v r. 1858 jako chemickou disertaci, což mezi lékaři bylo naprosto výjimečné. Mezitím Borodin pracoval jako ošetřující lékař ve 2. vojenské nemocnici v Sankt Petěrburgu. Tam se seznámil s mladým důstojníkem Modestem Petrovičem Musorgským, který si tam léčil svá zranění. Podle některých zpráv byla Borodinova orientace na chemii dobrá také z toho důvodu, že pro praktickou medicínu prý nebyl vhodný pro svoji citlivou povahu, což je dokumentováno touto příhodou. Když měl Borodin službu, přivezli mu k ošetření 6 nevolníků vlastněných jistým plukovníkem, který je těžce zbičoval za to, že ho zamklí ve stáji. Borodin musel vytažovat třísky z jejich zad, přičemž prý celkem třikrát omdlel, když viděl cáry kůže viset ze zad zraněných a u dvou z nich byly prý obnaženy kosti. V tehdejší době bylo také úlohou chirurgů být přítomen u poraněných a při vypalování cejchů. Není divu, že Borodin se svou povahou dal přednost chemické laboratoři před tehdejší chirurgickou praxí. Zinin navíc vkládal velké naděje do Borodina jako chemika a poslal ho na praxi do Německa a Francie v letech 1859 – 62. Borodin odjel do Heidelbergu. Začal u Roberta Bunsena, ale za zajímavější považoval práci u tehdejšího soukromého docenta Emila Erlenmeyera. V té době v Heidelbergu působili také Dimitrij Mendělejev a Alexander Butlerov, Borodin se pak s nimi pak přátelil celý život. Tam

se také setkal s vynikající klavíristkou a těžkou astmatičkou Jekatěrinou Sergejevovou Protopopovou, s níž se později oženil. Doprovázel ji k léčení do Itálie, kde v Pise pracoval v laboratoři Sebastiana de Lucy, kde mimochodem vypracoval syntézu benzoylfluoridu. Po návratu domů v r. 1862 byl jmenován docentem a po penzionování Zinina v r. 1864 profesorem chemie na své alma mater. Jeho hlavní povinností byly přednášky z chemie pro mediky, ale jeho vášní bylo prosazení vyššího lékařského vzdělání pro ženy. To se mu podařilo zavést počínaje rokem 1872, neboť car Alexander II to byl ochoten tolerovat. V těchto kurzech Borodin přednášel a organizoval praktická cvičení. Roku 1881 však byl car zavražděn při atentátu a nový car Alexander III zavedl o něco konzervativnější metody vlády, což také vedlo k ukončení zmíněných lékařských kurzů pro ženy definitivně r. 1885. Borodin to těžce nesl. Zemřel nečekaně ve svých 53 letech 27. února 1887 na náhlou příhodu, což byl buď srdeční infarkt, nebo mozková příhoda. Za jeho předčasnou smrtí údajně stálo hektické životní tempo, stres a celková zátěž způsobená složitou prací na více místech. Ovšem skutečný zdravotní stav a případné predispozice neznáme. Pohřben byl na Tichvinském hřbitově u kláštera Alexandra Něvského v Petěrburgu. Je tam v dobré společnosti, nedaleko odpočívají skladatelé Modest Musorgskij a Michail Glinka a spisovatelé Fjodor Dostojevskij a Ivan Krylov.

Význam A. Borodina jako chemika je nemalý. Publikoval asi 20 zásadních prací, přičemž v tehdejší době bylo zvykem publikovat práci jen tehdy, když člověk skutečně něco objevil. V Zininově laboratoři Borodin pracoval nejprve na vlastnostech amarinu (trifenyl-imidazolidinu) a benzidinu (4,4'-diaminobifenyly). V Paříži popsal reakci stříbrných solí karboxylových kyselin s bromem za vzniku alkyl-bromidu a uvolnění oxidu uhličitého. Tato reakce byla

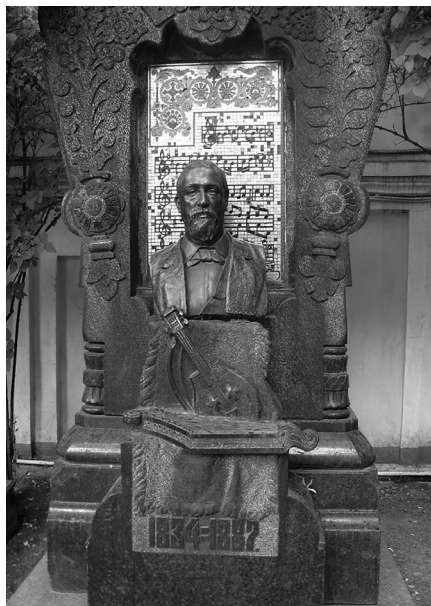
a to metoda gazometrická. Močovina se rozloží bromnanem sodným na plynný dusík, oxid uhličitý, vodu a bromid sodný. Oxid uhličitý lze pohltit v louhu a jediným plynným produktem pak zůstává dusík, jehož objem se nechá změřit. Na tuto reakci si vzpomínám ze svého vlastního studia, aniž bych tehdy tušil, že to nějak souvisí s autorem Knížete Igora. Pro změnu v případě této reakce zase není jasné, zda Borodin je jejím jediným autorem, nebo zda a jak přispěli jeho žáci. Měřicí aparatura prý je ale prokazatelně jeho vlastní konstrukce. Vzhledem k tomu, že Borodinovým předním žákem a pokračovatelem byl jeho zeť Alexander Dianin, zůstává autorství v rodině. V chemické kariéře dále pokračoval i Dianinův syn a Borodinův vnuk Sergej.

Borodin je ovšem znám především jako hudební skladatel, byť se hudbou zabýval skutečně až po práci. Známý je Borodinův výrok: „Já jsem ale jenom nedělní skladatel pane Liszte!“ Na to prý Liszt opáčil: „Ale neděle je vždy volný den pane Borodine!“

Rok 1862 byl pro Borodina významný. Kromě toho, že získal místo docenta, byť špatně placeného, setkal se se skladatelem a organizátorem hudebního života Milijem Balakirevem, který jej ovlivnil, stejně jako řadu dalších umělců. Balakirev vytvořil tzv. vlivnou pětku – k níž se počítali Milij Balakirev, Alexander Borodin, César Cui, Modest Musorgskij a Nikolaj Rimskij-Korsakov. Tito lidé výrazně ovlivnili hudební život Ruska 19. století.

Analýzu hudební Borodinovy hudební tvorby přenechám povolanejším a zmíním jen její přehled: 4 opery (Bohatýři, Kníže Igor, Mlada a Carova nevěsta, z čehož ale 2 jsou jen fragmenty), 4 symfonie, 10 skladeb pro komorní orchestr, 8 skladeb pro klavír, 15 písní, 25 fragmentů a nedokončených skladeb. Kdo z nás se může pochlubit podobnou nedělní tvorbou? Těm mladším připomínám, že Borodin chodil v sobotu do práce!

Problémem Borodinovy tvorby je její nedokončenost. Na opeře Kníže Igor pracoval prý 18 let a dílo nedokončil. Faktem je, že skladatel asi nepočítal s vlastním úmrtím v 53 letech. Na štěstí pro nás se dokončení této opery ujal Nikolaj Rimskij-Korsakov, takže alespoň tato opera tvoří stálou součást světových operních inscenací. Borodinova hudba žije ale navíc i v muzikálu! Jde o muzikál „Kismet“ z roku 1953 autorů Roberta Wrighta a George Forresta založeném na divadelní hře Edwarda Konblocka z r. 1911. Autoři použili větší množství Borodinových skladeb: Kníže Igor (Polovecké tance, trio ze 3. jednání a árie Vladimíra Galického), části Symfonie č. 1, část Symfonie č. 2, skladba „Ve stepích centrální Asie“ a „Serenáda“ ze sklady „Petite Suite“. Jak to je s autorstvími pravdy nevím, ale faktem je, že tento muzikál přiblížil Borodinovu hudbu „širokým masám“. Poslední inscenace muzikálu byla v Anglické národní opeře v Londýně v roce 2007.



Borodinův hrob

Faktem zůstává, že Alexander Borodin byl velmi nadaný, pracovitý a asi velice hodný člověk. Dosáhl na evropskou (tj. v té době na také na světovou) úroveň chemické vědy a zároveň se stal světově proslulým hudebním skladatelem. Výrazně bojoval za zrovnoprávnění žen ve vzdělání, konkrétně v medicíně. Těžko budeme hledat podobně úspěšného hudebního skladatele mezi ostatními lékaři či chemiky. Asi jej

nenalezeme. Náš profesor Emil Votoček byl také hudebním skladatelem, ale jeho význam pro náš národ nebyl v hudbě, ale v organické chemii, kterou u nás výrazně pozdvihl a vychoval významné žáky: Rudolf Lukeš, Vladimír Prelog (Nobelova cena za chemii 1975), Otto Wichterle.

Alexander Borodin asi nemá sobě rovného v kombinaci vědecké a hudební tvůrčí práce.

Zdroje:

Wikipedia (česká, anglická, německá, ruská)

<http://pique.blog.cz/1110/alexandr-borodin-vedec-a-skladatel-i-dil>

<http://pique.blog.cz/1112/alexandr-borodin-vedec-a-skladatel-ii-dil>

Desmond O'Neill: *Journal of the Royal Society of Medicine* **81**, 591-3 (1988)

Joachim Podlech: *Angew. Chem. Int. Ed.* **49**, 6490-95 (2010)

Radim Černý





ČESKÁ SPOLEČNOST
PRO BIOCHEMII A
MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII

vyhlašuje cenu **Josefa V. Koštíře**
ZA VÝZNAMNÝ VĚDECKÝ PŘÍNOS
v oblasti

Biochemie

a buněčné a molekulární biologie

Cena ve výši

Kč 50.000,-

bude udělena za význačný přínos v oboru
v období 2017 – 2019

Cena bude vyhlášena a oceněná práce bude prezentována na
XXVI. BIOCHEMICKÉ SJEZDU
v září 2020 v Českých Budějovicích.

Cena není omezena žádnými specifickými kvalifikačními podmínkami
s jedinou výjimkou – oceněný musí být členem
České společnosti pro biochemii a molekulární biologii.

Spolu s průvodním dopisem se všemi kontakty a plnou adresou se posílají
publikace vydané v roce 2017 až 2019, z nichž je zřejmý zásadní přínos
předkladatele k publikovaným výsledkům (zpravidla první autor).

Soubor prací zašlete na email:

Irena.krumlova@email.cz

Jako předmět napište Cena J.V.Koštíře 2020.

Do soutěže budou přijaty pouze práce došlé nejpozději
do 15. května 2020!!!



ČESKÁ SPOLEČNOST PRO
BIOCHEMII A MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII



SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ
PRE BIOCHÉMIU A
MOLEKULÁRNU BIOLÓGIU

XXVI

BIOCHEMISTRY CONGRESS

in České Budějovice

13th – 16th September 2020

***"Life is Biochemistry,
Biochemistry is Life"***



ORGANIZING SECRETARIAT

Congress Business Travel
Lidická 43/66
150 00 Praha 5 – Anděl



Phone: +420 224 942 575, 224 942 579
Fax: +420 224 942 550
E-mail: csbmb2020@cbttravel.cz

ORGANIZER

Czech Society for Chemistry
and Molecular Biology
irenakrumlova@csbmb.cz
www.csbmb.cz



For 2020 we have these sections and chairmen:

The official language of the congress is English only

1. Membranes, Bioenergetics:

Jan Kopecký (*Institute of Physiology CAS, Prague*)

Josef Ukropec (*Biomedical Research Center SAS, Bratislava*)

2. Cell Signaling, Regulations:

Tomáš Doležal (*Faculty of Science USB, České Budějovice*)

Peter Celec (*Faculty of Medicine, KU, Bratislava*)

3. DNA, RNA, Gene Expression, Epigenetics:

Petr Svoboda (*Institute of Molecular Genetics CAS, Prague*)

Imrich Barák (*Institute of Molecular Biology SAV, Bratislava*)

4. Proteomics:

Petr Novák (*Institute of Microbiology CAS, Prague*)

Ludovít Škultéty (*Biomedical Research Center SAV, Bratislava*)

5. Metabolomics:

Petr Šimek (*Biology Centre CAS, České Budějovice*)

Peter Öfner (*University of Regensburg, Germany*)

6. Bioinformatics:

Radka Svobodová Vařeková (*CEITEC, MU, Brno*)

Jiří Vondrášek (*Institute of Organic Chemistry and Biochemistry CAS, Prague*)

7. Computational Biochemistry, Molecular Modeling:

David Řeha (*Institute of Microbiology CAS, Nové Hradky*)

Vojtěch Spiwok (*University of Chemistry & Technology*)

8. Glycobiology, Posttranslational Modifications:

Michaela Wimmerová (*CEITEC MU, Brno*)

Peter Biely (*Institute of Chemistry SAV, Bratislava*)

9. Enzymes, Coenzymes, Inhibitors:

Kvido Strišovský (*Institute of Organic Chemistry and Biochemistry CAS, Prague*)

Eva Kutejová (*Institute of Molecular Biology SAV, Bratislava*)

10. Marie Stiborová Memorial Symposium on Xenobiochemistry:

Kamil Musilek (*Faculty of Science UHK, Hradec Králové*)

Albert Breier (*Slovak University of Technology, Bratislava*)

11. Pathobiochemistry & Clinical Biochemistry, Cancer:

Radim Černý (*Faculty of Medicine UK, Pilsen*)

Silvia Pastoreková (*Biomedical Research Center SAV, Bratislava*)

12. Emil Paleček Memorial Symposium on Bioelectrochemistry:

Miroslav Fojta (*Institut of Biophysics CAS, Brno*)

Ján Tkáč (*Institute of Chemistry SAV, Bratislava*)

13. Biotechnology:

Jiří Damborský (*Loschmidt Laboratories MU, Brno*)

Erik Sedlák (*Faculty of Science UPJŠ, Košice*)

14. Biochemistry and Molecular Biology of Viruses, Bakteria & Parasites:

Libor Grubhoffer (*Biology Centre CAS, České Budějovice*)

Anton Horváth (*Faculty of Science, KU, Bratislava*)

15. Biochemistry and Molecular Biology of Plants:

František Vácha (*Faculty of Science USB, České Budějovice*)

Olga Valentová (*University of Chemistry & Technology, Prague*)

16. Biochemistry Teaching & Workshop for Students:

Milan Kodiček (*University of Chemistry & Technology, Prague*)

Petr Slaviček (*University of Chemistry & Technology, Prague*)

Ján Štěrba (*Faculty of Science USB, České Budějovice*)

FESTIVAL VĚDY

ZÁBAVNÁ VĚDECKO-TECHNICKÁ LABORATOŘ NA KULAŘÁKU

3. září 2020

od 8.30 do 18.30 hod.

Vítězné náměstí, Praha 6

TÉMA ROKU:
INOVACE PRO BUDOUCNOST

VSTUP ZDARMA



— ORGANIZÁTOŘI —



www.festival-vedy.cz



Určeno pro vnitřní potřebu ČSBMB

Výkonný redaktor: Jan Konvalinka, ÚOCHB AV ČR, v. v. i., Praha
tel.: 220 183 268

Vychází 2 x ročně

Sazba a tisk: grafické studio Venice Praha, s. r. o.

Bulletin č. 1/2020 ze dne 8. 4. 2020

Evid. číslo: MK ČR E 10260

Toto číslo je hrazeno ČSBMB

ISSN 1211-2526