

SPOLUPRÁCE ČESKÝCH A ČÍNSKÝCH ELEKTROANALYTICKÝCH CHEMIKŮ

Tento příspěvek je věnován 150. výročí časopisu Chemické listy.

JIŘÍ BAREK

*Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra analytické chemie, UNESCO laboratoř elektrochemie životního prostředí, Albertov 6, 128 00 Praha 2, Česká republika
barek@natur.cuni.cz*

Došlo 5.1.26, přijato 16.2.26.

Tento článek stručně charakterizuje mnohaletou historii vzájemné spolupráce českých a čínských elektroanalytických chemiků z pohledu PřF UK v Praze, jak se odrazila na 20. mezinárodním sympoziu o elektroanalytické chemii v Changchunu. Tato spolupráce začala po první publikaci Jaroslava Heyrovského o polarografii, a to v jazyce českém a v našem časopise, který patří k nejstarším nepřetržitě vydávaným chemickým časopisům na evropském kontinentu. Jsou diskutovány i trendy v moderní elektroanalytické chemii, které se v této spolupráci logicky odrážejí, a je poskytnuta i stručná charakteristika laboratoře SKLEAC (State Key Laboratory of Electroanalytical Chemistry) světově známého ústavu CIAC (Changchun Institute of Applied Chemistry) v čínském Changchunu, která je dlouholetým partnerem ULEEC (UNESCO Laboratory of Environmental Electrochemistry – UNESCO laboratoř elektrochemie životního prostředí) na PřF UK v Praze.

Klíčová slova: polarografie, elektrochemie, kombinace elektrochemie a hmotnostní spektrometrie, Státní klíčová laboratoř elektroanalytické chemie v Changchunu, UNESCO laboratoř elektrochemie životního prostředí v Praze

Obsah

1. Úvod
2. Perspektivy další čínsko-české spolupráce
3. Závěr

1. Úvod

Historie vzájemné spolupráce českých a čínských elektroanalytických chemiků začala po první publikaci Jaroslava Heyrovského o polarografii¹ (v češtině a v našem časopise). Přestože Masuro Shikata, který významným způsobem přispěl ke konstrukci fotoregistrovacího polarografu², byl japonského původu, stal se ředitelem významného chemického ústavu (CIAC – Changchun Institute of Applied Chemistry) v mandžuském Changchunu³ a zůstal jím i po opětovném připojení Mandžuska k Číně a po vzniku Čínské lidové republiky v roce 1949. Za rozhodující moment ve vývoji spolupráce mezi českými a čínskými elektroanalytickými chemiky lze považovat skutečnost, že jedním z posledních aspirantů (PhD studentů v dnešní terminologii) Jaroslava Heyrovského byl prof. Erkang Wang (viz obr. 1A), jedna z nejvýraznějších postav nejen čínské, ale i světové elektroanalytické chemie (viz obr. 1B) a dlouhodobý ředitel SKLEAC (State Key

Laboratory of Electroanalytical Chemistry – Státní klíčová laboratoř elektroanalytické chemie, cit.⁴), významné součástí CIAC (viz obr. 1C) v Changchunu.

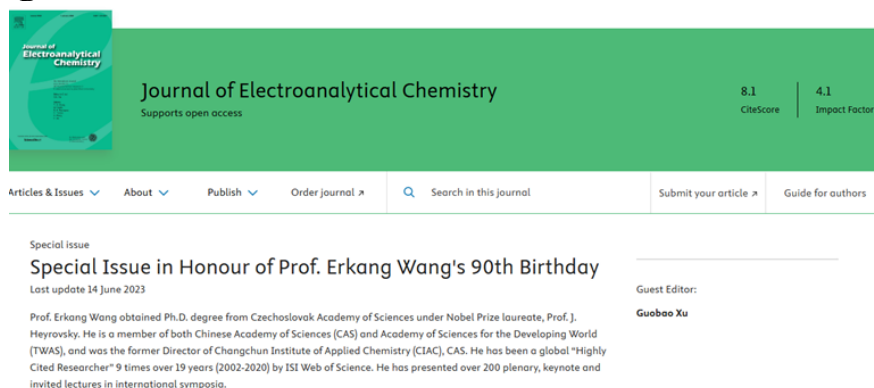
Druhým významným momentem bylo založení UNESCO laboratoře elektrochemie životního prostředí⁵ (ULEEC – UNESCO Laboratory of Environmental Electrochemistry) rozhodnutím XXII. generální konference UNESCO v Paříži v roce 1983, která je neoddělitelně spjata se jmény prof. Kalvody a prof. Zýky. Od roku 1990 ULEEC pracuje jako společné výzkumné pracoviště Ústavu fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského AV ČR (ÚFCH JH) a Katedry analytické chemie PřF UK.

SKLEAC jako špičkové a mezinárodně uznávané pracoviště v oblasti elektroanalytické chemie již 40 let pořádá prestižní Mezinárodní sympozium elektroanalytické chemie (ISEAC – International Symposium on Electroanalytical Chemistry, cit.⁶), které příkladným způsobem reflektuje moderní trendy v elektroanalytické chemii a katalyzuje mezinárodní spolupráci. Velmi dobré mezinárodní postavení české elektroanalytické chemie odráží skutečnost, že prakticky v každém ročníku ISEAC byl reprezentant české elektroanalytické školy členem „International Advisory Board“ (např. prof. Kalvoda, prof. Samec, prof. Štulík a v posledních letech autor tohoto článku), a rovněž značný počet pozvaných přednášek přednesených reprezentanty české elektroanalytické che-

A



B



C



Obr. 1. (A) Prof. Erkang Wang, (B) titulní stránka zvláštního čísla časopisu *Journal of Electroanalytical Chemistry* věnovaného 90. narozeninám prof. Erkang Wang, (C) areál CIAC v čínském Changchunu

mie, kteří často předsedali i jednotlivým sekcím.

Jubilejní 20. ISEAC byl zaměřen na následující významné oblasti elektroanalytické chemie:

- Nové metody a zařízení pro elektrochemickou analýzu.
- Nano- a supramolekulární elektrochemie.
- Bioelektrochemie a elektroanalytická chemie.
- Kapalinová chromatografie a kapilární elektroforéza a elektrochemie.
- Elektrochemiluminiscence a mikrototální analytické systémy.
- Kombinace elektrochemie s dalšími analytickými metodami.

Pozvané přednášky špičkových odborníků (většinou dobře známých českým elektroanalytickým chemikům) v těchto oblastech (např. Christian Amatore, Shao Dong, Serge Cosnier, Neso Sojic, Arkady Karyakin, Itamar Willner, Hubert Girault či Francesco Paolucci) byly pro autora těchto řádků skutečně výjimečným zážitkem a potvrzením exkluzivity ISEAC a jejího jubilejního 20. ročníku. Stejně výjimečným zážitkem byla i prezentace RNDr. Simony Baluchové, Ph.D., z Katedry analytické chemie

PřF UK v Praze (Additive Manufacturing Approaches for Advanced Boron-Doped Diamond Electrodes). Jak tato prezentace, tak i cena za nejlepší poster v sekci „Advanced Sensors and Energy Materials“ (viz obr. 2) potvrzují, že Simona si skutečně zaslouží označení „rising star in analytical chemistry“ používané v našem časopise v souvislosti s nastupující generací a že Cena Metrohm 2019 za nejlepší publikaci mladého chemika v oblasti elektroanalytické chemie za práci věnovanou elektroanalýze nádorových biomarkerů⁷ je ve správných rukou. Své mimořádné kvality potvrdila Simona Baluchová i svou účastí na „3rd Chemistry Europe Early Career Researchers Meeting“ ve Weinheimu⁸.

Vzhledem k výše popsaným kvalitám Simony Baluchové jistě nikoho nepřekvapí, že byla organizačním výborem 20. ISEAC vybrána ze značného počtu zájemců k účasti na prestižní dvoutýdenní „International Training School on Hyphenated Techniques for Electrochemical Interface Study“ organizované prof. Guobao Xu ze SKLEAC (viz obr. 3) a plně hrazené zvoucí stranou.



Obr. 2. (A) Cena za nejlepší poster v sekci Pokročilé senzory a materiály udělená Simoně Baluchové, (B) prof. Fred Lisdat předává cenu Simoně Baluchové, (C) zhlaví oceněného posteru

2. Perspektivy další čínsko-české spolupráce

ULEEC v Praze pochopitelně orientuje svoji vědecko-výzkumnou práci v souladu s moderními trendy v oblasti elektroanalytické chemie. Zvláštní pozornost je přitom věnována použití těchto metod v průtokových systémech, jak je podrobně diskutováno v technické zprávě projektu IUPAC zaměřeného na využití průtokových analytických systémů s elektrochemickou detekcí pro sledování biologicky aktivních látek⁹. V návaznosti na tento projekt nyní připravujeme (i ve spolupráci s čínskými kolegy a jmeno-

vitě prof. Guobao Xu) další projekt IUPAC v rámci Divize V (cit.¹⁰) zaměřený na monitorování environmentálních karcinogenů pomocí moderních elektroanalytických metod s důrazem na jejich udržitelnost a kompatibilitu se zelenou analytickou chemií. Předpokládáme, že o této tématice budou na prestižní elektroanalytické konferenci 20th ESEAC^{11,12} (European Society of Electroanalytical Chemistry) v portugalském Lisabonu ve dnech 7. – 11. 6. 2026 jednat reprezentanti české a čínské elektroanalytické chemie (autor tohoto článku jako zástupce ULEEC a prof. Guobao Xu jako zástupce SKLEAC jsou členy vědeckého



Obr. 3. Fotografie účastníků prestižní Mezinárodní školy pomlčkových technik v Changchunu. Simona Baluchová úplně vlevo, prof. Guobao Xu uprostřed

výboru této konference a Simona Baluchová zde má pozvanou přednášku). Atraktivní možností je nabídka finančně velmi zajímavých postdoktorských pobytů ve SKLEAC pro naše mladší kolegy. Rovněž další směry vědecko-výzkumné práce ULEEC, jako např. kombinace enzymových a elektrochemických metod s použitím odděleného enzymového a elektrochemického reaktoru¹³, kombinace elektrochemických metod s hmotnostní spektrometrií¹⁴ či nové přístupy k 2D/3D tisku nových elektrodových materiálů¹⁵, mohou být společným jmenovatelem pro další spolupráci mezi našimi laboratoři. Totéž platí i o využití velmi atraktivní metody vsádkové injekční analýzy¹⁶ či problematice využití borem dopovaných diamantových elektrod k *in vitro* sledování neurotransmiterů ve složitých maticích kultivačního prostředí neuronů¹⁷ reprezentované prof. Zimou, rektorem UK, jako jedním z profilujících členů naší ULEEC.

3. Závěr

Jestliže jsme si v roce 2025 připomínali 100 let existence naší Katedry analytické chemie na PřF UK v Praze a letos si připomínáme 150 let existence našeho časopisu Chemické listy, pak je namístě nahlédnout i do budoucnosti. A autor tohoto článku je přesvědčen, že navzdory fascinujícím možnostem moderních separačních a spektrometrických metod jsou známé přednosti elektroanalytic-

kých metod (nízké pořizovací a provozní náklady, značná citlivost a selektivita, kompatibilita se zelenou i bílou analytickou chemií, snadná přenositelnost umožňující jejich použití na místě analýzy či u lůžka pacienta a zejména vysoká uživatelská přívětivost) natolik atraktivní z hlediska analytické praxe i vědeckého výzkumu, že i ke 175. výročí Chemických listů a 125. výročí Katedry analytické chemie na PřF UK bude Simona Baluchová jako reprezentantka nastupující generace elektroanalytických chemiků schopna napsat podobný článek jako oslavu a zhodnocení další spolupráce českých a čínských vědců v oblasti moderních elektroanalytických metod. A mezi tím se budeme těšit na 21. ročník ISEAC 2027 (cit.¹⁸) a na setkání s čínskými elektroanalytickými chemiky na Světovém chemickém kongresu Mezinárodní unie pro čistou a užitou chemii (IUPAC) v Praze v roce 2029, o němž naši čtenáři budou včas informováni na www stránkách Odborné skupiny analytické chemie ČSCH (cit.¹⁹), Divize V (analytické chemie) IUPAC (cit.²⁰) a Katedry analytické chemie PřF UK (cit.²¹).

LITERATURA

- Heyrovský J.: Chem. Listy 16, 256 (1922).
- Heyrovský J., Shikata M.: Recl. Trav. Chim. Pays-Bas 44, 496 (1925).
- <http://english.ciac.cas.cn/au/bi/>, staženo 5. 12. 2025.

4. <https://www.nature.com/nature-index/institution-outputs/china/state-key-laboratory-of-electroanalytical-chemistry-skleac-ciac-cas/547fedd6140ba0226bb0ffe7>, staženo 5. 12. 2025.
5. Štulík K., Kalvoda R.: *Electrochemistry for Environmental Protection. Technical Report No. 25*. UNESCO Venice Office, Regional Office for Science and Technology for Europe (ROSTE), Venice 1996.
6. http://english.ciac.cas.cn/ns/ue/202407/t20240717_673059.html, staženo 5. 12. 2025.
7. Baluchová S., Barek J., Tomé L. I. N., Brett C. M. A., Schwarzová-Pecková K.: *J. Electroanal. Chem.* 821, 22 (2018).
8. Baluchová S.: *Chem. Listy* 118, 564 (2024).
9. Labuda J., Banks C. E., Barek J. a 8 dalších autorů: *Pure Appl. Chem.*, v tisku. <https://doi.org/10.1515/pac-2025-0514>.
10. https://iupac.org/wp-content/uploads/2025/06/Div5_Craston_20250424.pdf, staženo 5. 12. 2025.
11. <https://iupac.org/event/20th-international-conference-on-electroanalysis-eseac-2026/>, staženo 5. 12. 2025.
12. <https://eseac2026.events.chemistry.pt>, staženo 5. 12. 2025.
13. Tvorynska S., Josypcuk B.: *Anal. Chim. Acta* 1384, 344923 (2026).
14. Ivakh S., Koall M., Barek J., Matsyik F.-M.: *Talanta* 288, 127729 (2025).
15. Baluchová S., Buijnsters J. G.: *Adv. Mater. Technol.* 10, e01111 (2025).
16. Svitková V., Labuda J., Vyskočil V.: *Electroanalysis* 31, 2001 (2019).
17. Lytvynenko A., Baluchová S., Zima J., Krůšek J., Schwarzová-Pecková K.: *Bioelectrochemistry* 158, 108713 (2024).
18. http://english.ciac.cas.cn/ns/es/202509/t20250905_1054106.html, staženo 5. 12. 2025.
19. <https://osanal.csch.cz>, staženo 5. 12. 2025.
20. <https://iupac.org/body/500/>, staženo 5. 12. 2025.
21. <https://natur.cuni.cz/chemie/katedry-a-pracoviste/katedra-analyticke-chemie>, staženo 5. 12. 2025.

J. Barek (*Charles University, Faculty of Science, Department of Analytical Chemistry, UNESCO Laboratory of Environmental Electrochemistry, Prague, Czech Republic*): **Cooperation between Czech and Chinese Electroanalytical Chemists**

This article briefly describes the long history of cooperation between Czech and Chinese electroanalytical chemists from the perspective of the Faculty of Science, Charles University in Prague, as reflected at the 20th International Symposium on Electroanalytical Chemistry in Changchun. This cooperation began after Jaroslav Heyrovský's first paper on polarography had been published (in Czech language) in this Journal, which is one of the oldest continuously existing chemistry journals on the European continent. Trends in modern electroanalytical chemistry, which are logically reflected in this cooperation, are also discussed, and a brief description is provided of the State Key Laboratory of Electroanalytical Chemistry (SKLEAC) at the world-renowned CIAC (Changchun Institute of Applied Chemistry) in Changchun, China, which is a long-standing partner of ULEEC (UNESCO Laboratory of Environmental Electrochemistry) at the Faculty of Science, Charles University in Prague.

Full text English translation is available in the on-line version.

Keywords: polarography, electrochemistry, combination of electrochemistry and mass spectrometry, State Key Laboratory of Electroanalytical Chemistry in Changchun, UNESCO Laboratory of Environmental Electrochemistry in Prague



Užití tohoto díla se řídí mezinárodní licencí Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.cs>), která umožňuje neomezené využití, distribuci a kopírování díla pomocí jakéhokoliv média, za podmínky řádného uvedení názvu díla, autorů, zdroje a licence.