



TISKOVÁ ZPRÁVA

Ceny Akademie věd ČR získali úspěšní vědci

Ceny Akademie věd ČR předal ve středu 2. října 2013 vynikajícím českým badatelům předseda AV ČR prof. Jiří Drahoš. Toto prestižní ocenění, spojené též s finanční odměnou, je v první kategorii udělováno za výsledky velkého vědeckého významu, dosažené při řešení vědeckých úkolů i při řešení grantových, programových a mezinárodních projektů financovaných AV ČR. Druhá kategorie je věnována mladým vědeckým pracovníkům do 35 let a vyzdvihuje vynikající výsledky jejich práce. Předávacího aktu v pražské Lannově vile se kromě laureátů zúčastnili i ředitelé vědeckých pracovišť AV ČR a další významné osobnosti.

I. kategorie

Cena Akademie věd ČR za dosažené vynikající výsledky velkého vědeckého významu

a) autorský tým Astronomického ústavu AV ČR ve složení doc. RNDr. Marian Karlický, DrSc., a Mgr. Miroslav Bárta, Ph.D., za vědecký výsledek:

Vypracování nového modelu fragmentované magnetické rekonexe slunečních erupcí

Stručná charakteristika vědeckého výsledku:

Magnetická pole ve vesmíru hrají velice důležitou roli. Uvolnění jejich energie vede k explozivním jevům, např. slunečním erupcím. V nich je energie magnetického pole náhle přeměněna na pohyby plazmatu, svazky urychlených částic, teplo a záření. Motorem těchto procesů je magnetická rekonexe v oblastech s vysokou hustotou elektrického proudu, tzv. proudových vrstvách. Při rekonexi plazma spolu s magnetickými siločarami vtéká do proudové vrstvy a siločáry se přepojují, proto název magnetická rekonexe. Zároveň je energie magnetického pole explozivně uvolňována. Z teorie plyne, že má-li být tato rekonexe efektivní, musí mít proudová vrstva vysokou hustotu elektrického proudu, na škále asi 10 m. Pozorování však ukázala, že sluneční erupce probíhá v podstatně větších rozměrech (1000 km). Právě tento rozpor nebyl doposud objasněn a vedl k vypracování modelu fragmentované rekonexe. S užitím numerických modelů bylo ukázáno, že se proudové vrstvy během rekonexe trhají na tzv. plazmoidy, a ty procesem fragmentace vytvářejí celou kaskádu plazmoidů



– od velkorozměrových až k nejmenším na disipační škále. Dále bylo ukázáno, že při interakci těchto plazmoidů jsou velice efektivně urychlovány částice k vysokým energiím. Tyto částice pak vyzařují v širokém oboru záření, od radiového až po gama záření. Zmíněné záření bylo použito k ověřování našeho modelu a k diagnostice slunečních erupcí. Nový model magnetické rekonexe nachází uplatnění nejenom u slunečních erupcí a s nimi spojených koronálních výronů hmoty a jejich vlivu na prostředí na Zemi, ale i u erupcí na hvězdách, v magnetosférách planet, v magnetarech, ale i obecně ve fyzice plazmatu.

Kontakt: doc. RNDr. Marian Karlický, DrSc., e-mail: karlicky@asu.cas.cz, tel.: +420 323 620 356; Mgr. Miroslav Bárta, Ph.D., e-mail: barta@asu.cas.cz, tel.: +420 323 620 324

b) autorský tým Ústavu makromolekulární chemie AV ČR ve složení Ing. Daniel Horák, CSc., Ing. Michal Babič, Ph.D., Ing. Hana Macková, Ph.D., Ing. Petr Šálek, Ph.D., a Ing. Zdeněk Plichta za vědecký výsledek:

Funkcionalizované magnetické polymerní nano- a mikročástice pro málo invazivní diagnostiku

Stručná charakteristika vědeckého výsledku:

Funkcionalizované magnetické polymerní nano- a mikročástice představují perspektivní oblast hybridních materiálů využívajících synergie vlastností obou částí systému, kterými jsou magnetické jádro a polymerní slupka. Magnetické jádro poskytuje částici její manipulovatelnost působením externího magnetického pole, což například umožňuje uspořádávání částic do žádoucích struktur v mikročipu, cílené směřování v organismu, sledování v komplexních médiích a jejich snadné oddělení i ze složitých biologických směsí. Polymerní slupka brání agregaci částic a minimalizuje nežádoucí interakce v biologickém prostředí, např. nespecifickou sorpci bílkovin, a současně může nést funkční skupiny, které slouží k vytváření interakcí specifických navázáním biologicky funkčních molekul, např. protilátek, léčiva či značek na částice. V jiných aplikacích polymerní povlak usnadňuje průnik částic do buněk, a tím jejich značení či selektivní separaci.

Tým vedený Ing. Danielem Horákem se systematicky a dlouhodobě věnuje heterogenním polymerizačním technikám, jako jsou emulzní, miniemulzní, disperzní a srážecí polymerizace a studiu parametrů ovlivňujících vlastnosti těchto procesů. Výzkum vedl k pochopení obecných vztahů mezi vznikem částic, jejich strukturou a vlastnostmi. Tým zdokonalil techniku vícestupňové botnací polymerizace, která přes svoji složitost poskytuje částice vynikající kvality. Na základě těchto poznatků lze řízení regulovat tvar, morfologii, velikost, distribuci velikostí, parazititu a množství funkčních skupin na povrchu částic. Podařilo se optimalizovat proces zabudovávání magnetického plniva do částic a připravit tak různé typy magnetických polymerních částic s vlastnostmi specifickými pro požadovanou aplikaci. Volbou vhodného typu polymeru lze syntetizovat částice reagující i na jiné vnější stimuly, než je magnetické pole; příkladem jsou teplotně citlivé částice. Využitím



řízených procesů polymerní chemie a poznatků biochemie byly vyvinuty nové postupy přípravy částic jak v rozměrech jednotek a desítek nanometrů, které rychle pronikají do buněk, tak i v mikrometrové velikosti dobře definovaných sférických částic, vhodných např. pro selektivní zachycování a separaci buněk. Samozřejmostí je jednotná velikost částic, která zajišťuje stejné fyzikální, chemické i biologické vlastnosti materiálu. Účinek nově vyvinutých činidel na značení buněk je založen na výrazně vyšší akumulaci nanočástic v buňkách v porovnání s běžně dostupnými činidly, a to díky jejich vhodně modifikovanému povrchu. V praxi tak lze k dosažení kontrastu používat mnohem nižší koncentrace činidla než dosud, což je i šetrnější k organismu pacienta.

Kontakt: Ing. Daniel Horák, CSc., e-mail: horak@imc.cas.cz, tel.: +420 296 809 260

c) autorský tým Filosofického ústavu AV ČR ve složení: prof. PhDr. František Šmahel, DrSc., Mgr. Robert Novotný, Ph.D., Mgr. Pavlína Mašková a prof. PhDr. Lenka Bobková, CSc. (Ústav českých dějin FF UK) za vědecký výsledek:

Lucemburkové. Česká koruna uprostřed Evropy (publikace)

Stručná charakteristika vědeckého výsledku:

Kniha „Lucemburkové. Česká koruna uprostřed Evropy“ je koncepčně vyzrálým dílem, jež shrnuje, zhodnocuje i obohacuje výsledky více než čtyřicetiletého základního výzkumu všech relevantních tematických okruhů. Zvláště náročným úkolem byl úvodní koncept propojující zhruba stotřicetileté období vlády lucemburské dynastie s obecnými dějinami soudobé Evropy, a to nejen v linii politických a společenských procesů, ale i v široké škále duchovních, uměleckých a mentálních projevů. Na základě výchozího konceptu redakční tým s jednotlivými autory konzultoval jejich dílčí úkoly a zpětně upravoval modelovou osnovu. Tato náročná interdisciplinární kooperace včetně následného stylistického sjednocení díla si vyžádala mimořádné úsilí, zvláště když bylo třeba začlenit více než 600 ilustrací namnoze málo známých či dosud neznámých vyobrazení. Na publikaci se podílelo přes 50 předních odborníků na lucemburské období, vedle historiků a dějepisců umění například archeologové, heraldici či numismatici.

Nosnost zvolené koncepce ukázalo přijetí, jehož se knize dostalo v odborných kruzích i u širšího publika. Během dvou měsíců bylo prodáno přes 2500 kusů, což je u knihy s rozsáhlým kritickým aparátem ojedinělé číslo, zvláště při vysoké ceně (1800 Kč). Kniha je důkazem, že je možné srozumitelně předložit výsledky základního výzkumu, aniž by bylo nutné rezignovat na vysoký vědecký standard.

Kontakt: Mgr. Robert Novotný, Ph.D., e-mail: novotny@flu.cas.cz, tel.: +420 222 222 146



II. kategorie

Cena Akademie věd ČR pro mladé vědecké pracovníky do 35 let za vynikající výsledky vědecké práce

a) RNDr. Daniel Sojka, Ph.D. (Biologické centrum AV ČR), za vědecký výsledek:

Trávení krve klíšťaty – ucelený pohled na multi-enzymatický hemoglobinolytický aparát

Stručná charakteristika vědeckého výsledku

Soubor významných prací publikovaných Danielem Sojkou a kolegy v období 2007–2012 (2x Inter. J. Parasitology, Parasite&Vectors, J. Med. Chemistry, 1 x PNAS, Chemistry & Biology, J. Biol. Chem.) postupně přinesly ucelený pohled na systém trávení krve klíšťaty. Tento klíčový fyziologický proces je úzce spojený s přenosem klíštěcích patogenů, a proto má veliký potenciál pro racionální kontrolu klíšťat a jimi přenášených onemocnění. Navzdory významu byla doposud problematika trávení krve u klíšťat na molekulární úrovni velmi málo objasněná. Díky systematické práci Daniela Sojky jeho a zásadního podílu v řešení této problematiky se podařilo v rámci několika navazujících projektů jako první na světě podrobně zmapovat molekulární podstatu a podmínky trávení hemoglobinu klíšťaty. Jejich popis zahrnuje funkční charakterizaci úplné proteolytické kaskády střevních cysteinových a aspartových proteáz klíštěte *Ixodes ricinus*, pozadí jejich evoluce v rámci genomu klíštěte, biochemickou charakterizaci pomocí specifických inhibitorů a funkční charakterizaci pomocí RNA interference. Daniel Sojka se díky dlouhodobé spolupráci s přední světovou laboratoří vedenou prof. J. McKerrow (v roce 2010 oceněn medailí G. J. Mendela udělenou předsedou AV ČR) na Kalifornské univerzitě v San Francisku stal ve svém mladém věku světově uznávaným odborníkem na problematiku hematofágních parazitů. Získal významná stipendia (Fullbright, Sciex) a byl řešitelem dvou postdoktorandských projektů a účastnil se prestižních Gordonovských konferencí. Zatím poslední významná práce Daniela Sojky byla publikována v časopise *Journal of Biological Chemistry* v roce 2012. Prvoautorský článek Daniela Sojky shrnující problematiku trávení krve u klíšťat je v současné době v recenzním řízení v časopise *Trends in Parasitology*.

Kontakt: RNDr. Daniel Sojka, Ph.D., e-mail: sojkadan@gmail.com, tel.: +420 777 072 418

b) RNDr. Vít Latzel, Ph.D. (Botanický ústav AV ČR), za vědecký výsledek:

Netušená evoluční síla rodičů

Stručná charakteristika vědeckého výsledku:



Přírodní výběr probíhající na úrovni fenotypu je hnací silou evoluce. V současnosti převládá názor, že fenotyp je důsledkem spolupůsobení zděděného genotypu (sledu bází nukleotidů DNA) a aktuálního prostředí. Jak už to ovšem bývá, již tak složité systémy, o nichž se domníváme, že jsme jim porozuměli, mají tendenci se komplikovat. Průkopnické práce posledních let totiž naznačují, že fenotypová variabilita není pouze projevem genotypu, tedy jakousi výkladní skříní DNA a jejích interakcí s prostředím, ale že odráží i zkušenosti předešlých generací. Tento systém nazýváme mezigenerační fenotypová plasticita (MP). Epigenetika či modifikace embrya patří mezi nejdůležitější mechanismy umožňující MP. Aby se tento nový poznatek mohl stát nedílnou součástí učebnic moderní evoluční biologie, je nutné poskytnout pevné a nezvratné důkazy o reálné úloze MP v ekologii a evoluci rostlin a živočichů. Tuto výzvu přijal také Vít Latzel a poskytl důležitá svědectví o evolučním potenciálu MP u rostlin. V sérii experimentů na jitroceli a huseníčku demonstroval, že prostředí rodičů může nemalou měrou ovlivnit chování potomků, především jejich růst, fotosyntézu či reakci na změnu hladiny živin v půdě a silné narušení prostředí. Jeho studie odhalují, že MP hrála pravděpodobně důležitou úlohu při evoluci kontrastní preference regeneračních strategií (regenerace ze semen či banky pupenů) k živinám v půdě. Mezigenerační epigenetická kontrola odolnosti rostlin vůči škůdcům patří k dalším dílčím důkazům demonstrujících ekologickou, a tím i evoluční kapacitu MP. Pravděpodobně za nejdůležitější svědectví o evolučním potenciálu mezigenerační fenotypové plasticity lze považovat ukázkou pozitivního efektu epigenetické diversity na fungování ekosystémů, zejména pak jejich odolnosti vůči invazím a patogenům.

Kontakt: RNDr. Vít Latzel, Ph.D., e-mail: vit.latzel@ibot.cas.cz, tel.: +420 777 623 858

c) PhDr. Vojtěch Kyncl, Ph.D. (Historický ústav AV ČR), za vědecký výsledek:

Bez výčitek. Genocida Čechů po atentátu na Reinharda Heydricha (monografie)

Stručná charakteristika vědeckého výsledku:

Výsledky dosavadních historických a kriminalistických studií týkajících se útoku na R. Heydricha v květnu 1942 nezodpověděly otázky desítky let trvajících sociálních, právních i transnacionálních rozepří ve střední Evropě. Pátrání po účastnících stanných soudů bylo zahájeno ihned po osvobození Československa v květnu 1945. Mezi lety 1959–1983 bylo ve Spolkové republice Německo vyslechnuto přes tisíc svědků a pachatelů vražd civilistů z doby druhého stanného práva, a právě na těchto doposud v české historiografii nevyužitých pramenech je kniha založena. Nejméně dvě stě z nich stálo na prioritním mezinárodním seznamu hledaných válečných zločinců. Drtivá většina pachatelů nikdy nebyla postavena před soud, přestože jejich činy, identita i poválečný život byly známy policii na obou stranách železné opony. Brutalita a důmyslnost pachatelů ve vraždění získala široké spektrum forem, které do doby nasazení plynových vozů a plynových komor vyžadovaly osobní kontakt



spolupachatelů. Mezioborový přístup (historie, sociální psychologie, kriminologie, právní vědy) v rozboru jedinečného souboru pramenů odhalil řízenou brutalizaci pachatelů i rozvoj vražedného systému. Individuum podpořené zdáním práva, kumulativní autoritou, vhodnou indoktrinací, pocitem odpovědnosti ke stejně uniformovanému kamarádovi, ctěná forma vojenské popravky a mystická krevní msta byly schopny pošlapat základní pravidla humanity. Přeměna policistů ve vrahy byla možná během několika hodin. Příběhy vyslechnutých pachatelů ukazují, že dobrovolná účast obyčejných mužů na vražedném jednání v době války nevyžaduje dlouhodobou přípravu. Práce dokazuje protichůdné a politicky motivované hodnocení událostí právními systémy v ČS(S)R, NDR a SRN.

Kontakt: PhDr. Vojtěch Kyncl, Ph.D., e-mail: kyncl@hiu.cas.cz, tel.: +420 777 697 660