



AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

Dotazník Základní údaje o činnosti pracoviště AV ČR v roce 2011 a hlavní dosažené výsledky I. Textová část

1. Název pracoviště: Parazitologický ústav BC AV ČR

Zkratka pracoviště: PaU

IČ: 60077344

2. Vědecká činnost pracoviště a uplatnění jejích výsledků

2a) stručná charakteristika vědecké činnosti pracoviště

Česky: Parazitologický ústav je součástí Biologického centra Akademie věd České republiky. Náplní jeho činnosti je základní výzkum parazitů člověka a zvířat na úrovni molekul, buněk i celých organismů s cílem získávat, prohlubovat a šířit znalost biologie a ekologie parazitických jednobuněčných eukaryotických mikroorganismů – protist a mnohobuněčných parazitů – helmintů a členovců. Ústav dále zajišťuje vzdělávací činnost v oboru parazitologie a v navazujících oborech biologického výzkumu, a to na národní i mezinárodní úrovni. Získané výsledky jsou využívány při prevenci a léčbě nemocí lidí i zvířat, v zemědělství a v pedagogické praxi.

Anglicky: The Institute of Parasitology, which is part of the Biology Centre of the Academy of Sciences of the Czech Republic, performs basic research on human and animal parasites at the organismal, cellular and molecular levels. Its mission is to acquire, advance and

disseminate knowledge of the biology and host relationships of parasitic unicellular eukaryotic microorganisms – protists, helminths, parasitic arthropods, and pathogens transmitted by ticks. The Institute pursues this goal through research, education and other activities at both the national and international levels.

2b) výčet nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výsledku
1	Syntéza tetrapyrolů je indikátor evoluce plastidů – viz ANOTACE č. 1	47, 48
2	Myxozoa u obojživelníků a jejich souvislost s celosvětovým úbytkem ohrožených obojživelníků – viz ANOTACE č. 2	40, 44
3	Změny charakteru hemoencefalitické bariéry při rozvoji klíšťové encefalitidy – viz ANOTACE č. 3	80, chapters 2
4	Vysoký stupeň parazitismu v eutrofních rybnících střední Evropy Analýzou rozsáhlého souboru dat o motolících cizopasicích v plovatce bahenní (<i>Lymnaea stagnalis</i>) získaných metodou jejich dlouhodobého značení a zpětného odchyty byla prokázána mimořádně rychlá frekvence, se kterou paraziti infikují tohoto hostitele (50–100× větší než je doposud známo pro hostitele – měkkýše). Vícerozměrné statistické analýzy společenstev vedly k odhalení závislosti výskytu a rozšíření parazitů na různých faktorech vnějšího prostředí.	14, 94, 95
5	Horizontální přenos genů u trypanosom Řada eukaryotických genů se neřídí jednoduchou vertikální dědičností. Elongační faktor (EF-1) s divergentním paralogem EF-L a methionine adenosine transferáza (MAT), rovněž s paralogem MAT-X, mají komplikovanou evoluční historii. U každého eukaryota se vyskytuje pouze jeden z těchto paralogů s tím, že jejich distribuce neodpovídá fylogenetické příbuznosti a byla tedy silně ovlivněna opakovaným horizontálním přenosem.	96
6	Analýza mitochondriálního respiratoru Byla dokončena analýza mitochondriálního respiratoru u jednobuněčného parazita <i>Trypanosoma brucei</i> . Poprvé byly purifikovány všechny respirační komplexy. Výsledky ukázaly na jedinečnost respiračních komplexů, které obsahují nové a unikátní podjednotky specifické pouze pro buňku parazita. Získané informace budou následně využity pro identifikaci nových inhibitorů, které se budou vázat pouze na unikátní podjednotky, a tudíž nebudou interferovat s enzymatickou aktivitou daného komplexu u hostitelské buňky.	1
7	Mikrosporidiové infekce imunokompetentních jedinců Mikrosporidie rodu <i>Encephalitozoon</i> a druh <i>Enterocytozoon bieneusi</i> jsou nejčastějšími původci lidských infekcí – mikrosporidioózy. Po dlouhou dobu bylo předpokládáno, že pouze imunodeficientní pacienti jsou ohroženi na životě. Studium zmíněných mikrosporidií u imunokompetentních hostitelů však prokázalo jejich opakované nákazy, které většinou probíhají bez jakýchkoliv příznaků onemocnění. Z dosud neznámých příčin však u některých pacientů může dojít k propuknutí vážné, život ohrožující infekce.	26, 51, 81, 82, 83, 84
8	Diverzita, systematika a fylogenetické vztahy monozoických tasemnic Rozsáhlý, nově získaný materiál monozoických (nesegmentovaných) tasemnic řádu Caryophyllidea, cizopasníků sladkovodních ryb Afriky a Eurasie, umožnil kritickou revizi druhového spektra, systematického postavení a vzájemných příbuzenských vztahů druhově	8, 9, 87, 88, 89

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výsledku
	početných a taxonomicky problematických rodů řádu. Řada taxonů byla synonymizována, platné druhy redeskribovány a byly připraveny identifikační klíče založené na morfologických znacích.	
9	Hemlipoglykoprotein z klíštěte <i>Dermacentor marginatus</i> Nově byl popsán hemlipoglykoprotein v hemolymfě klíštěte <i>Dermacentor marginatus</i> . Protein o velikosti 290 kDa, jehož funkcí je vázat, přenášet a skladovat hem z hostitelovy krve, je složen ze dvou podjednotek a glykosylován vysoce manosylovanými i komplexnímu glykany. Aglutinuje králičí krvinky s vazebnou specifitou pro D-galaktózu a D-manózu. Byla potvrzena příslušnost klíštěcího hemlipoglykoproteinu k rodině fibrinogenu podobných lektinů.	28
10	Alboserpin, inhibitor faktoru Xa, z komářího vektora žluté zimnice Serpín z <i>Aedes albopictus</i> inhibuje aktivitu lidského koagulačního faktoru Xa. Alboserpin vykazuje značnou farmakologickou aktivitu, protože brání tvorbě trombů a zvyšuje krvácení. Může se stát základem léků s protisrážlivým účinkem.	17
11	Charakterizace klíštěcího katepsinu L (IrCL1) Katepsin funguje v počáteční fázi trávení hemoglobinu ve střevě klíštěte <i>Ixodes ricinus</i> . Metodou RNA interference bylo zjištěno, že IrCL1 je hlavní formou odpovědnou za aktivitu katepsinu L ve střevních homogenátech a jeho eliminací je významně snížena schopnost klíšťat dokončit sání na hostiteli. Díky této skutečnosti je IrCL1 nadějným kandidátem pro vývoj protiklíštěcí vakcíny.	38
12	Klíštěcí sliny potlačují interferonovou signalizaci v dendritických buňkách Dendritické buňky aktivované boreliemi produkují interferon, který aktivuje JAK/STAT-1 dráhu. Inhibice STAT-1 klíštěcími slinami brání dozrání dendritických buněk a prezentaci antigenu. Jde o jeden z mechanismů, kterým klíštěcí sliny usnadňují přenos patogenů.	Ahead of publication

2c) anotace nejvýznamnějších výsledků z bodu 2b)

Pořadové číslo anotace: 1

Název česky: **Syntéza tetrapyrrolů je indikátor evoluce plastidů**

Název anglicky: **Tetrapyrrole synthesis is an indicator of plastid evolution**

Popis výsledku česky: Tetrapyroly (hem a chlorofyl) jsou esenciální komponenty života na Zemi. Hem je nezbytným kofaktorem řady životně důležitých enzymů a podílí se na tvorbě elektron-transportních řetězců jak v mitochondrii, tak v plastidu. Chlorofyl je pro život nepostradatelný fotosyntetický pigment, který je syntetizován identickou dráhou jako hem, s výjimkou posledního kroku, při kterém je do tetrapyrrolového kruhu inkorporován hořčík (chlorofyl) místo železa (hem). Ukazuje se, že dráha pro syntézu tetrapyrrolů je mozaiková, je tedy složena z enzymů různého původu, a že její kompozice odráží evoluční historii organismu. Naše výsledky získané na řasách *Euglena gracilis* (Excavata: Euglenozoa) a *Chromera velia* (Chromerida: Chromalveolata) naznačují, že v procesu endosymbiózy směřujícím k evoluci plastidů existuje fáze, kdy řasa syntetizuje tetrapyroly dvěma separátními a nezávislými dráhami, jednou pro plastid (je celá lokalizovaná v plastidu) a druhou pro mitochondrii (je mitochondriálně-cytosolická). Přesně takový stav byl nalezen právě u

exkavátní řasy *E. gracilis*, která zjevně prošla recentní sekundární endosymbiózou se zelenou řasou. Předpokládáme, že ztráta mitochondriálně-cytosolické dráhy pro syntézu tetrapyrrolů a ponechání jediné dráhy pro syntézu těchto nezbytných složek v plastidu vede k esencialitě plastidu a neschopnosti organismu žít bez této organely, pokud si řasa nenajde jiný zdroj tetrapyrrolů. Ukázali jsme, že řasa *C. velia* používá nekanonickou dráhu pro syntézu tetrapyrrolů, která je homologní k dráze u parazitických výtrusovců (Apicomplexa; Chromalveolata). Tato řasa totiž syntetizuje první prekurzor dráhy (δ-aminolevulinát) stejně jako eukaryotičtí heterotrofové tzv. C4 dráhou a nikoli C5 dráhou jako všichni ostatní fototrofové. *C. velia* tak jako jediný známý fototrof na Zemi syntetizuje chlorofyl z glycinu a succinyl-CoA. Přítomnost nekanonické dráhy pro syntézu tetrapyrrolů u řasy *C. velia* je navíc silným a hlavně nefylogenetickým důkazem společné evoluční historie výtrusovců a této jedinečné řasy izolované z australských korálů.

Popis výsledku anglicky: Tetrapyrrole biosynthesis ranks among the most fundamental pathways in living systems. It serves for the synthesis of heme, a molecule central to the oxidative and energy metabolism, and chlorophyll formation in photoautotrophs. Chlorophyll is an essential photosynthetic pigment that is synthesized via the same pathway as heme, with an exception of the last step, when the magnesium (chlorophyll) instead of iron (heme) is incorporated into the tetrapyrrole ring. It appears that the synthesis is mosaic, being composed of enzymes of various origins, and that such composition reflects the evolutionary origins of an organism. Our results on two complex algae, *Euglena gracilis* (Excavata: Euglenozoa) and *Chromera velia* (Chromalveolata: Chromerida) suggest that the specific stage with two separated tetrapyrrole pathways is present in the evolution of complex plastids. In such phase one pathway shows mitochondrially-cytosolic location, whereas the entire second pathway is located to the plastid. Exactly such arrangement has been found in green complex alga *E. gracilis*, which has obviously passed through recent secondary endosymbiosis with green alga. We propose that it is the loss of the mitochondrially cytosolic tetrapyrrole pathway, which generally leads to the essentiality of the plastid possessing the only tetrapyrrole pathway in the cell. The plastid cannot be lost anymore or the organism has to find some other (external) source of the heme. We have also demonstrated that *C. velia* uses non-canonical pathway to synthesize tetrapyrroles, which is homologous to that found in apicomplexan parasites (Chromalveolata: Apicomplexa). The alga synthesizes δ-aminolevulinic acid (ALA) in the mitochondrion through the C4 pathway presented in the eukaryotic heterotrophs, although it is a full photoautotroph. Therefore, *C. velia* appears to be the only known phototroph on the Earth synthesizing chlorophyll from glycine and succinyl-CoA. The presence of a non-canonical pathway similar to that in apicomplexan parasites also represents strong non-phylogenetic evidence for common origins of Chromerida and Apicomplexa.

Citace výstupu:

Kořený L., Sobotka R., Janouškovec J., Keeling P.J., Oborník M. Tetrapyrrole synthesis of photosynthetic chromerids is likely homologous to the unusual pathway of apicomplexan parasites. *Plant Cell* (2011) **23**, 3454-3462. [IF = 9.396]; **evaluated by Faculty of 1000 FFa 8 (must read)**

Kořený L., Oborník M. Sequence evidence for the presence of two tetrapyrrole pathways in *Euglena gracilis*. *Genome Biology and Evolution* 3; 359-364 (2011) [IF = 2.674]

Číslo ilustrace:

Spolupracující subjekt:

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): **Miroslav Oborník**, 387775428, obornik@paru.cas.cz

Pořadové číslo anotace: 2

Název česky: **Myxozoa u obojživelníků a jejich souvislost s celosvětovým úbytkem ohrožených obojživelníků**

Název anglicky: **Myxozoan parasites in amphibians and their relation with the worldwide decline of endangered amphibians**

Popis výsledku česky: Popis, molekulární charakterizace a srovnávací analýzy myxozoi parazitujících u žab pocházejících z různých kontinentů umožnily jedinečný pohled na mezi- i vnitrodruhové rozdíly, ekologii, epidemiologii a biogeografii těchto parazitů infikujících obojživelníky. Jedna ze studií byla zaměřena zejména na onemocnění působené myxozoi napadající parazitem nedotčené hostitelské populace, což představuje klíčový proces, který přispívá k náhlému globálnímu poklesu druhové rozmanitosti. Tento výzkum byl proveden ve spolupráci s University of Sydney. Podstatou práce bylo odhalení procesu přenosu druhů rodu *Myxidium* na endemické populace australských žab zavlečením nepůvodní ropuchy *Bufo marinus*. Studium vzácného muzejního materiálu prokázalo, že druhy rodu *Myxidium* z mozku a jater australských žab se lišily v 9% na úrovni SSUrDNA, v 7% na úrovni LSU rDNA, ve 34% na úrovni ITS1 a ve 37% na úrovni ITS2, a zároveň byly fylogeneticky vzdálené druhu *Myxidium* cf. *immersum* z brazilské *Bufo marinus*. Zakreslení minimálních distančních vzdáleností v rámci jedné skupiny oproti maximálním potvrdilo nezávislý evoluční vývoj studovaných druhů. Tyto údaje podporují teorii, která předpokládá, že ne všichni paraziti jsou přesunuti se svými hostiteli, a naznačuje, že *B. marinus* může hrát důležitou roli jako tzv. "spill-back" hostitel/přenašeč parazitů umožňující jejich velké namnožení ve vhodném, ale nepůvodním hostiteli a jejich další šíření. Tato práce zdůrazňuje význam přesného stanovení patogenních druhů, které mají vliv na živou přírodu a souvisí s problematikou tlumení nálezů. V našem případě je to příklad rozšíření žabích myxosporií díky introdukci *B. marinus* do Austrálie jako jejich vhodného hostitele.

Popis výsledku anglicky: The description, molecular characterisation and comparative analysis of myxozoan parasites from frogs, sampled in different continents, has allowed for unique insights into inter-and intraspecific divergences, ecology, epidemiology, and biogeography of the taxa infecting these amphibians. A particular study focused on myxozoan diseases entering naïve host populations, which is a key threatening process contributing to the precipitous global decline of biodiversity. This research was conducted in collaboration with the University of Sydney, and it investigated the translocation of *Myxidium* spp. into endemic Australian frog populations by introduction of the cane toad. Museum material showed that the Australian brain- and liver-infecting unique *Myxidium* spp. differed by 9%, 7%, 34% and 37% at the small subunit rDNA, large subunit rDNA, internal transcribed spacers 1 and 2 respectively, but were distinct from *Myxidium* cf. *immersum* from cane toads in Brazil. Plotting minimum within-group distance against maximum intra-group distance confirmed their independent evolutionary trajectory. These data support the enemy-release hypothesis predicting that not all parasites are translocated with their hosts and suggest that the Cane toad may have played an important spill-back role in parasite

emergence and may have facilitated their dissemination. This work emphasizes the importance of accurate species identification of pathogens relevant to wildlife management and disease control.

Cítace výstupu: Hartigan, A. – Fiala, I. – Dyková, I. – Jirků, M. – Okimoto, B. – Rose, K. – Phalen, D.N. – Šlapeta, J.: A suspected parasite spill-back of two novel *Myxidium* spp. (Myxosporea) causing disease in Australian endemic frogs found in the invasive cane toad. *PLOS One* 6(4): e18871 (2011) [IF= 4.411]

Jirků, M. – Bartošová, P. – Kodádková, A. – Mutschmann, F.: Another chloromyxid lineage: molecular phylogeny and redescription of *Chloromyxum careni* from the Asian horned frog *Megophrys nasuta*. *Journal of Eukaryotic Microbiology* 58(1): 50-59 (2011) [IF=2.397]
Hartigan, A. – Fiala, I. – Dyková, I. – Rose, K. – Phalen, D.N. – Šlapeta, J.: New species of Myxosporea from frogs and resurrection of the genus *Cystodiscus* Lutz, 1889 for species with myxospores in gallbladders of amphibians. *Parasitology* (accepted) [IF=2.522]

Číslo ilustrace:

Spolupracující subjekt: University of Sydney, Australia

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): **Miloslav Jirků**, 387775474, miloslav.jirku@seznam.cz

Pořadové číslo anotace: 3

Název česky: **Změny charakteru hematoencefalické bariéry při rozvoji klíšťové encefalitidy**

Název anglicky: **Changes in the blood-brain barrier during tick-borne encephalitis**

Popis výsledku česky: Klíšťová encefalitida je závažné onemocnění centrální nervové soustavy člověka. Navzdory významu této infekce zůstávají některé klíčové otázky ohledně vzniku a rozvoje encefalitidy nevyjasněny. Zejména není známo, jakým způsobem virus překonává hematoencefalickou bariéru, čili bariéru oddělující vnitřní prostředí mozku od cévního systému, a proniká do mozku hostitele. V naší studii jsme se zaměřili na sledování interakce viru klíšťové encefalitidy s buňkami hematoencefalické bariéry a následné změny její integrity. Podařilo se nám prokázat, že rozvoj klíšťové encefalitidy je spjat s dramatickým narušením integrity hematoencefalické bariéry hostitele. K tomuto ovšem dochází spíše následkem nadměrné produkce různých cytokinů a chemokinů v mozkové tkáni indukované infekcí než působením viru přímo. Narušení integrity bariéry je nezávislé na migraci buněk imunitního systému do mozku a není také nezbytně nutné pro vlastní vstup viru do mozkové tkáně. Tato zjištění přispívají významnou měrou k návrhu nových cílených terapeutik proti tomuto závažnému onemocnění.

Popis výsledku anglicky: Tick-borne encephalitis represents a serious viral disease of the human central nervous system. Despite the medical importance of this disease, some crucial steps in the development of encephalitis remain poorly understood. Especially, a route of viral entry to the brain and its interaction with the blood-brain barrier (BBB) is completely unknown. The BBB represents a physical barrier between the bloodstream and the brain tissue. In our study, we demonstrated that the development of tick-borne encephalitis is associated with a dramatic breakdown of the BBB in the host. This is caused by overproduction of several cytokines and chemokines induced by the infection, but not by the virus itself. However, the BBB breakdown is not necessary for tick-borne encephalitis virus entry

into the brain, and is not dependent on the migration of immune cells to brain tissue. These novel findings are important for the development of future therapies designed to control this important human infectious disease.

Citace výstupu: Růžek, D. – Salát, J. – Singh, S.K. – Kopecký, J.: Breakdown of the blood-brain barrier during tick-borne encephalitis in mice is not dependent on CD8+ T-cells. PLoS One, 6(5): e20472 (2011).

Donoso-Mantke, O. – Karan, L.S. – Růžek, D.: Tick-borne encephalitis: a general overview. In: Růžek, D. (Ed.): Flavivirus Encephalitis, InTech, Rijeka, pp. 133-156 (2011).

Číslo ilustrace:

Spolupracující subjekt:

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): **Daniel Růžek**, 387775458, ruzek@paru.cas.cz

2d) domáci a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště

1 Číslo	2 Jméno oceněného	3 Druh a název ocenění	4 Oceněná činnost	5 Ocenění udělil
1	Julius LUKEŠ (vedoucí týmu), Masako ASAHINA-JINDROVÁ a kolektiv laboratoří 540	Cena ministra školství, mládeže a tělovýchovy ČR za mimořádné výsledky výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v roce 2011	Výzkum v rámci projektu MODELGEN	Ministr školství, mládeže a tělovýchovy České republiky

2e) reflexe výsledků hodnocení pracoviště AV ČR za období 2005–2009 a další specifické informace o pracovišti

Velmi dobrý výsledek hodnocení výzkumných týmů (**2 týmy nejvyšší hodnocení – 1, další tým hodnocení 2**) i celého ústavu (**průměr 1,33, tedy nejlepší v rámci všech ústavů BC**) ukázal, že pracoviště realizuje správnou politiku z hlediska zaměření výzkumu, rozdělování institucionálních prostředků i personální politiky, včetně vhodné motivace pracovníků k co nejkvalitnějšímu, mezinárodně konkurenceschopnému výzkumu. Není proto žádný důvod provádět výraznější organizační nebo personální změny.

Naopak je potřebné i nadále pokračovat v následujících trendech:

(A) Výrazná diferenciacie institucionální podpory s přednostní podporou nejlepších skupin a důsledným tlakem na slabší skupiny.

(B) Náročná personální politika, založená na pravidelných atestacích a otevřených výběrových řízeních na nová místa.

(C) Prohlubování mezinárodní spolupráce včetně přípravy projektů se zahraničními partnery a ještě větší otevírání ústavu pro cizince (v současné době jsou vedoucími tří laboratoří ze 14 cizinci a jednacím jazykem zasedání kolegia ředitele je angličtina).

(D) Pokračování v oboustranně výhodné spolupráci s vysokými školami, v první řadě s Přírodovědeckou fakultou Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

(E) Přednostní podpora mladých vědeckých pracovníků, tj. postdoktorandů a doktorandů.

I přes celkově velmi kladné vyznění hodnocení je nezbytné i nadále sledovat nové trendy v biologickém výzkumu a pružně na ně reagovat, včetně otevírání nových laboratoří vedených mladými pracovníky se zkušenostmi z pobytů v zahraničí. Na druhou stranu by hlavní směry výzkumu měly reflektovat jednak mezinárodní renomé stávajících výzkumných směrů, jednak relativně omezenou konkurenceschopnost pracoviště v globálním měřítku. Důraz by proto měl být kladen na ty oblasti, kde i přes omezené finanční a technologické možnosti ve srovnání s nejvyspělejšími zeměmi bude možné produkovat kvalitní, mezinárodně uznávané výsledky. Směrem k vedení BC je nutné vyvíjet větší tlak na zásadní zlepšení administrativní podpory, zejména při přípravě zahraničních projektů. Pro další zlepšení výkonnosti BC by bylo rovněž vhodné zlepšit vzájemnou komunikaci mezi jednotlivými ústavu; setkání představitelů ústavů jsou prakticky výhradně omezena na administrativně-finanční záležitosti a otázky odborné, včetně snahy o zlepšení vědecké produkce ústavů i jejich týmů, jsou zcela marginální.

3. Vzdělávací činnost

3a) účast pracoviště na terciárním vzdělávání (uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů)

1 Číslo	2 Bakalářský program	3 Název VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	Biologie – příprava na magisterské studium	Jihočeská univerzita	ano	ano	ano	ano	
2	Biomedicínská laboratorní technika	Jihočeská univerzita	ano	ano	ano	ano	
3	Biochemie (Biochemistry), přeshraniční studijní program	Jihočeská univerzita	ano	ano	ano	ano	

1 Číslo	2 Magisterský program	3 Název VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	Parazitologie	Jihočeská univerzita	ano	ano	ano	ano	
2	Klinická biologie	Jihočeská univerzita	ano	ano	ano	ano	
3	Experimentální biologie	Jihočeská univerzita	ano	ano	ano	ano	
4	Parazitologie	Karlova univerzita v Praze	ano			ano	
5	Biochemie (Biochemistry), přeshraniční studijní program	Jihočeská univerzita, Univerzita Johana Keplera v Linci, Rakousko	ano	ano	ano	ano	

1 Číslo	2 Doktorský program	3 Název VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	Parazitologie	Jihočeská univerzita	ano	ano	ano	ano	
2	Molekulární a buněčná biologie	Jihočeská univerzita	ano	ano	ano	ano	
3	Parazitologie	Masarykova univerzita v Brně	ano			ano	

3b) účast pracoviště na sekundárním vzdělávání (středoškolská výuka)

1 Číslo	2 Akce	3 Pořadatel/škola	4 Činnost
1	Otevřená věda II, student Roman Huszár	Střední škola zdravotnická, České Budějovice	Lektor (Jan Kopecký)
2	Otevřená věda II, studentka Eva Tomášková	gymnázium Jihlava	Lektor (Tomáš Scholz)
3	Otevřená věda II, studentka Štěpánka Tomková	Biskupské gymnázium J.N. Neumana, České Budějovice	Lektor (Alena Zíková)
4	Otevřená věda II, studentka Alžběta Suchanová	Gymnázium Jírovcova, České Budějovice	Lektor (Jana Martinů)
5	Otevřená věda II, student Jan Vávra	Biskupské gymnázium České Budějovice	Lektor (Martin Kváč)

1 Číslo	2 Akce	3 Pořadatel/škola	4 Činnost
6	Otevřená věda II , student Jan Černý	Gymnázium Jirovcova, České Budějovice	Lektor (Jana Nebesářová)
7	Otevřená věda, student Luděk Horváth	Moravské gymnázium Brno	Lektor (Václav Hypša, Filip Husník)

3c) vzdělávání veřejnosti

1 Číslo	2 Akce	3 Pořadatel	4 Činnost
1	Den otevřených dveří	Parazitologický ústav, BC AVČR	Informace o ústavu a spolupráci s vysokými školami (celkem 200 návštěvníků + dalších 100 laboratoř elektronové mikroskopie)
2	Týden vědy a techniky	Parazitologický ústav, BC AVČR	Cyklus přednášek pro střední školy v Jihočeském kraji (lektori Oleg Ditrich, Julius Lukeš, Jan Kopecký, Daniel Růžek, Libor Grubhoffer)

3d) seznam titulů vydaných na pracovišti

Ústav je vydavatelem mezinárodního vědeckého časopisu **FOLIA PARASITOLOGICA** (založen 1954; impakt faktor v roce 2010 = 1,533).

4. Činnost pro praxi

4a–1) výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané řešením projektů

Pořadové číslo: 1

Dosažený výsledek: Byla navržena a vyzkoušena metoda konjugace nanočástic Pd se streptavidinem nebo proteinem A, která byla použita ke konjugaci dalších nanočástic – dvojplášťové AuAg, kubické Pd –k vícenásobnému značení na vybraných vzorcích. Získané výsledky byly prezentovány ve 3 konferenčních příspěvcích a ve dvou publikacích.

Uplatnění/Citace výstupu:

Vancová M., Šlouf M., Langhans J., Pavlová E., Nebesářová J.: Application of colloidal palladium nanoparticles for labeling in electron microscopy, *Microscopy and Microanalysis*, (2011) 17 (5): 810-816 [IF=3.259]

Šlouf M., Hrubý M., Bakaeva Z., Vlková H., Nebesářová J., Philomonenko A.A., Hozák P.: Preparation of stable Pd nanocubes for multiple immunolabeling (submitted to *Materials Letters* [IF=2.15]).

Název projektu /programu v češtině: Nové nanopartikelky pro ultrastrukturální diagnostiku

Název projektu/programu v angličtině: New nanoparticles for ultrastructural diagnostics

Poskytovatel: AV ČR, KAN 200520704

Partnerská organizace: Ústav molekulární genetiky AV ČR v.v.i., Ústav makromolekulární chemie AV ČR v.v.i., Sevapharma, a.s., Central European Biosystem s.r.o.

Pořadové číslo:

Dosažený výsledek:

Uplatnění/Citace výstupu:

Název projektu /programu v češtině:

Název projektu/programu v angličtině:

Poskytovatel:

Partnerská organizace:

Pořadové číslo:

Dosažený výsledek:

Uplatnění/Citace výstupu:

Název projektu /programu v češtině:

Název projektu/programu v angličtině:

Poskytovatel:

Partnerská organizace:

4a–2) výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané na základě hospodářských smluv

1 Číslo	2 Zadavatel	3 Výsledek (anotace)	4 Uplatnění
1	Bioveta, a.s., Ivanovice na Hané	Vývoj veterinární protiklíštěcí vakcíny na bázi rekombinantního feritinu 2 z klíštěte <i>Ixodes ricinus</i>	Vakcína proti klíšťatům
2	Bioveta, a.s., Ivanovice na Hané	Testování vakcíny Borrelym 3 na schopnost přenosu spirochét druhů <i>Borrelia burgdorferi</i> s.s., <i>B. afzelii</i> a <i>B. garinii</i> z nakažených klíšťat na vakcinované psy	Vakcína proti boreliím pro veterinární účely
3	Bosch, s.r.o., České Budějovice	Spolupráce při identifikaci nečistot a vměstků součástí pomocí skenovacího elektronového mikroskopu	Vstupní a výstupní kontrola vybraných dílů
4	Teva Czech Industrie, s r.o.	Vývoj a ověření postupu využívajícího kryo FESEM k hodnocení formulací Cyclosporin cps	Hodnocení velikosti micel – potenciálních nosičů cyklosporinu
5	VISCOFAN CZ s.r.o.	Analýza ultrastruktury vzorků polymerů pomocí TEM	Zjištění struktury polymeru pro potravinářský průmysl
6	Mondi Štětí a.s.	Analýza velikosti micel pomocí kryo FESEM	Hodnocení velikosti micel pro kosmetické využití

Celkový počet získaných výsledků

4a–3) nové firmy, které vznikly na základě výsledků činnosti pracoviště v oblasti aplikovaného výzkumu

1 Číslo	2 Název firmy	3 Důvod založení	4 Kategorie firmy	5 Činnost firmy

4b) významné patenty, užité vzory, vynálezy, licenční smlouvy, ochranné známky

Pořadové číslo: 1

Název česky: Šlouf M, Šloufová I, Hozák P, **Nebesářová J** (2010): Soubor tří vzájemně mikroskopicky rozlišitelných nanočástic se zlatým povrchem pro současné trojnásobné imunoznačení

Název anglicky: Set of three microscopy distinguishable nanoparticles with gold surfaces for multiple immunolabelling

Kategorie: Czech utility model

Zapsán pod číslem: 21822

Popis česky: Technické řešení se týká nového souboru vzájemně rozlišitelných nanočástic se zlatým povrchem a různou vnitřní strukturou, který umožní současné trojnásobné imunoznačení tří antigenů v biologických strukturách s vysokým rozlišením.

Popis anglicky: The technical solution relates to a new set of mutually distinguishable nanoparticles with a gold surface and a different internal structure that allows simultaneous multiple immunolabelling of three antigens in biological structures with the high resolution.

Využití: K současnému trojnásobnému imunoznačení a analýze distribuce tří antigenů v biologických strukturách, např. virech, bakteriích, buňkách či tkáních nebo jejich fragmentech, a k popisu jejich interakcí, s využitím především v oblasti humánní a veterinární medicíny, v zemědělství, v bio- a nanotechnologiích.

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Jana Nebesářová, 387775402, nebe@paru.cas.cz

Pořadové číslo: 2

Název česky: Šlouf M, Novotný F, Hozák P, **Nebesářová J** (2010): Soubor tří vzájemně mikroskopicky rozlišitelných nanočástic se zlatým povrchem pro současné trojnásobné imunoznačení

Název anglicky: Set of three microscopically distinguishable nanoparticles with gold surfaces for multiple immunolabelling

Kategorie: Czech utility model

Zapsán pod číslem: 21823

Popis česky: Technické řešení se týká nového souboru vzájemně rozlišitelných nanočástic se zlatým povrchem, který umožní současné trojnásobné imunoznačení tří antigenů v biologických strukturách s vysokým rozlišením.

Popis anglicky: The technical solution relates to a new set of mutually distinguishable nanoparticles with a gold surface that allows simultaneous multiple immunolabelling of three antigens in biological structures with the high resolution.

Využití: K současnému trojnásobnému značení a analýze distribuce tří antigenů v biologických strukturách, např. virech, bakteriích, buňkách či tkáních nebo jejich fragmentech, a k popisu jejich interakcí s využitím především v oblasti humánní a veterinární medicíny, v zemědělství, bio- a nanotechnologiích.

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Jana Nebesářová, 387775402, nebe@paru.cas.cz

Pořadové číslo: 3

Název česky: Hozák P., Šlouf M, **Nebesářová J**, Mosa M., Krivjanská M. (2010): Soubor vzájemně rozlišitelných nanočástic pro vícenásobné ultrastrukturální značení

Název anglicky: Set of mutually distinguishable nanoparticles for multiple immunolabelling

Kategorie: Czech utility model

Zapsán pod číslem: 21711

Popis česky: Technické řešení se týká souboru nanočástic o různé velikosti a/nebo různém prvkovém složení, které slouží k současnému citlivému imunoznačení tří nebo více oblastí v biologických strukturách.

Popis anglicky: The technical solution relates to a set of nanoparticles of different size and/or different elemental composition, which is dedicated to the sensitive simultaneous for multiple immunolabelling of three or more areas in biological structures.

Využití: K imunocytochemické analýze distribuce antigenů v biologických strukturách, např. virech, bakteriích, buňkách či tkáních nebo jejich fragmentech, a k popisu jejich interakcí s využitím především v oblasti humánní a veterinární medicíny, v zemědělství, bio- a nanotechnologiích.

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Jana Nebesářová, 387775402, nebe@paru.cas.cz

4c) výsledky spolupráce se státní a veřejnou správou

Pořadové číslo:
Dosažený výsledek:
Oblast uplatnění výsledku:
Uživatel/Zadavatel:

4d) odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány, instituce a podnikatelské subjekty

1 Číslo	2 Název	3 Příjemce/Zadavatel	4 Popis výsledku

Celkový počet zpracovaných expertiz

4e) zapojení do monitorovacích sítí

Pořadové číslo:
Objekt sledování česky:
Objekt sledování anglicky:
Název sítě česky:
Název sítě anglicky:
Provozovatel:
Důvody zapojení do monitoringu:
Program:

5. Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště

5a) přehled mezinárodních projektů, které pracoviště řeší v rámci mezinárodních vědeckých programů

1 Číslo	2 Název zastřešující organizace (zkratka)	3 Název programu česky/anglicky	4 Název projektu česky/anglicky	5 Koordinační/řešitel česky/anglicky	6 Spoluřešitel /počet	7 Stát(y)	8 Aktivita
1	National Science Foundation USA	Planetary Biodiversity Inventory	A Survey of the Tapeworms (Cestoda: Platyhelminthes) from the Vertebrate Bowels of the Earth	J. Caira	T. Scholz	USA, UK, Austrálie, Bulharsko, ČR, Francie, Německo, Slovensko, a další	Mapování globální diverzity tasemnic
2	European Union	7th Framework Programme	POSTICK (Marie Curie)	K. Pfister	L. Grubhoffer		Program pro začínající vědce
3	European Structural Funds	EU-operational programme (Cíl 3)	Ticks and infectious diseases transmitted by ticks under conditions of South Bohemia and Lower Bavaria	K. Pfister	L. Grubhoffer	ČR, Německo	Cross-border co-operation Czech Rep. & Bavaria
4	European Union	7th Framework Programme	ANTIGONE ‘ANTicipating the Global Onset of Novel Epidemics’	Erasmus University, Rotterdam, NL/Thijs Kuiken	L. Grubhoffer	14 partnerů	Výzkum závažných emergentních infekcí
5	MŠMT	KONTAKT ME10011 Spolupráce Česko – USA/ cooperation Czech Rep. – USA	Proteázy trypsinového typu z lidského parazita, krevní motolice <i>Schistosoma mansoni</i> / Serine proteases of human parasite, blood fluke <i>Schistosoma mansoni</i>	Conor Caffrey UCSF, USA	J. Dvořák	Česká republika USA	Výzkum proteáz původce schistozomózy
6	University of California	Prime Award No. 1R01AI093653-01A1 Subaward No. S-000498	Rickettsial Immunity During Tick Transmission	J. Pedra	M. Kotsyfakis	Česká republika USA	Výzkum vlivu proteinů z kláštěčích slin na přenos ehrlichii

5b) akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo nebo v nich vystupovalo jako spolupořadatel

1 Číslo	2 Název akce v češtině	3 Název akce v angličtině	4 Hlavní pořadatel akce česky/anglicky	5 Počet účastníků celkem/z toho z ciziny	6 Významná prezentace

5c) výčet jmen nejvýznamnějších zahraničních vědců, kteří navštívili pracoviště AV ČR

1 Číslo	2 Jméno vědce	3 Význačnost vědce a jeho obor	4 Mateřská instituce	5 Stát
1	Jordan Ward	funkční genomika <i>Caenorhabditis elegans</i>	University of California, San Francisco,	USA
2	Michelle Ammerman + Laurie Reed	molekulární biologie kinetoplastid	State University of New York, Buffalo	USA
3	José de la Fuente	klíšťaty přenášená onemocnění	University Castilia la Manche, Ciudad Real & Oklahoma State University, Stillwater, OK	Španělsko a USA
4	Ivo Francischetti	klíšťaty přenášená onemocnění	CDC, Rockville	USA
5	Michael Ginger	molekulární biologie kinetoplastid	University of Lancaster	UK
6	Daniel R. Brooks	evoluční parazitologie	University of Ontario, Toronto	Kanada
7	Alain de Chambrier	systematika helmintů	Natural History Museum, Geneva	Švýcarsko
8	Martin Kalbe	evoluční biologie parazitů	Max-Planck Institute, Plön	Německo
9	Dmitrij Maslov	funkční biologie kinetoplastid	University of California, Riverside	USA

5d) aktuální meziústavní dvoustranné dohody

1 Číslo	2 Spolupracující instituce	3 Stát	4 Oblast (téma) spolupráce
1	Parazitologický ústav SAV, Košice	Slovensko	Systematika, ekologie a fylogeneze helmintů ryb
2	Institute of Ecology and Biological Resources, Hanoi	Vietnam	Systematika a evoluce helmintů plazů a ryb
3	Institute of Biology and Soil Science, Vladivostok	Rusko	Diverzita a evoluce parazitů ryb Přímořského kraje

6. Seznam citací k oddílu 2b), 2c), ev. 4a)

1.

7. Popularizační a propagační činnost

1 Číslo	2 Název akce	3 Popis aktivity	5 Spolupořadatel	6 Datum a místo konání
1	K očekávané zvýšené aktivitě klíšťat	Rozhovor L. Grubhoffera po telefonu pro TV Prima		27/4/2011
2	Klíšťata a jejich očekávaná aktivita	Rozhovor L. Grubhoffera pro RTA TV		2/5/2011
3	Článek o klíšťatech	Rozhovor L. Grubhoffera pro PRÁVO		18/5/2011
4	ČT 24 – „MILENIUM“	Rozhovor L. Grubhoffera a J. Kopeckého na téma vakcíny proti klíšťatům		19/5/2011 (vysíláno 2/6/11)
5	'POSTICK Spring School on Tick Biology and Ecology'	Rozhovor L. Grubhoffera pro ČRo ČB, vysíláno na ČR Leonardo		26/5/2011
6	'POSTICK Spring School on Tick Biology and Ecology'	Rozhovor L. Grubhoffera pro Českobudějovický Deník		31/5/2011

1 Číslo	2 Název akce	3 Popis aktivity	5 Spolupořadatel	6 Datum a místo konání
7	'POSTICK Spring School on Tick Biology and Ecology'	Rozhovor L. Grubhoffera pro PRÁVO		6/6/2011
8	Vývoj vakcíny proti Lymské borelióze	Rozhovor L. Grubhoffera pro Mf DNES		8/6/2011
9	Klíšťata a vakcína proti LB	Rozhovor L. Grubhoffera do pořadu MONITOR, ČRo Leonardo		9/6/2011
10	Článek o klíšťatech a klíšťaty přenášených infekcích	Rozhovor L. Grubhoffera pro RESPEKT		20/6/2011
11	Klíšťata: vyhubit nebo chovat?	Rozhovor s L. Grubhoffere a M. Danielem pro Lidové noviny, příloha PÁTEK		1/7/2011
12	Klíšťata, vše kolem nich, feritinová vakcína	Rozhovor L. Grubhoffera pro ČRo ČB v pořadu „Přímá linka“		21/7/2011
13	K nově přidělenému projektu EU ANTIGONE	Rozhovor L. Grubhoffera pro ČRo ČB		10/8/2011
15	O sběru trypanosom v exotických zemích	Vystoupení J. Lukeše v ČT 24		květen 2011
16	O přenosu malárie z goril na lidi	Článek J. Lukeše pro časopis REFLEX		leden 2011
17	Na hubnutí se hodí tasemnice	Článek J. Lukeše pro časopis HOSPODÁŘSKÉ NOVINY		duben 2011
18	Parazitologický výzkum na Svalbardu	Vystoupení O. Ditricha v pořadu ČT 24 – „MILENIUM“		10. 11. 2011

8. Seznam ilustrací

Oddíl: Číslo řádku:
Název česky:
Název anglicky:
Popis česky:
Popis anglicky:
Označení ilustrace:

Oddíl: Číslo řádku:
Název česky:
Název anglicky:
Popis česky:
Popis anglicky:
Označení ilustrace:

Oddíl: Číslo řádku:
Název česky:
Název anglicky:
Popis česky:
Popis anglicky:
Označení ilustrace:

Vyplnil dne: 6. 1. 2012
Jméno: Jan Kopecký

tel.: 387775468

e-mail: jan@paru.cas.cz