



# AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

## Dotazník Základní údaje o činnosti pracoviště AV ČR v roce 2008 a hlavní dosažené výsledky I. Textová část

---

Název pracoviště: **Biologické centrum AV ČR, v. v. i., Entomologický ústav**

Zkratka pracoviště: BC - ENTU

IČ: 60077344

---

### 1. Vědecká (hlavní) činnost pracoviště a uplatnění jejích výsledků

#### 1a) **stručná charakteristika vědecké (hlavní) činnosti pracoviště**

**Česky:** Entomologický ústav Biologického centra rozvíjel zejména základní výzkum v oblastech ekologie, taxonomie, fyziologie a vývojové biologie, genetiky a molekulární biologie. Především byl prováděn výzkum týkající se biodiverzity hmyzu v temperátních i tropických ekosystémech, dynamiky hmyzích populací, trofických interakcí v populacích a výskytu invazních druhů, diapauzy a chladové odolnosti hmyzu, molekulární evoluce pohlavních chromosomů, hormonální regulace vývoje hmyzu a genové regulace cirkadiánních rytmů.

**Anglicky:** The Institute of Entomology of the Biology Centre performed mainly basic research in ecology, taxonomy, physiology and developmental biology, genetics and molecular biology. Investigations were conducted in areas of insect biodiversity in temperate and tropical ecosystems, dynamics of insect populations, trophic interactions in populations, the occurrence of invasive species, diapause and cold acclimation, molecular evolution of sex chromosomes, hormonal control of insect development, and gene control of circadian rhythms.

**1b) výčet nejdůležitějších výsledků vědecké (hlavní) činnosti a jejich aplikací**

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výstupu
1	<b>Nový mechanismus cirkadiánních hodin.</b> Ve spolupráci s americkými kolegy jsme publikovali práci v prestižním časopisu PLoS Biology o novém mechanismu cirkadiánních biologických hodin, který tvoří základ pro navigaci pomocí slunečního kompasu u amerického motýla monarchy stěhovavého. Překvapivým zjištěním byla skutečnost, že molekulární mechanismus cirkadiánních biologických hodin monarchy stěhovavého vykazuje vlastnosti jak hmyzích, tak i savčích biologických hodin.	1
2	<b>Katalog hostitelských rostlin palearktických druhů mšic.</b> Jedná se o unikátní syntézu dostupných údajů o hostitelských rostlinách mšic, dokumentující celkem 77 831 údajů o potravních vztazích mezi určitým druhem mšice a živné rostliny v určité zeměpisné oblasti. Tyto potravní vztahy zahrnují 3 654 druhů mšic a 11 793 druhů živných rostlin z 246 čeledí. Tato práce zahrnuje dvě třetiny všech známých druhů mšic a je tak základním dílem pro další analýzu ekologie a evoluce vztahů mezi mšicemi a rostlinami, jakož i zdrojem informace pro praktické aplikace v zemědělství a lesnictví.	2
3	<b>Hormonální řízení cirkadiánních genů.</b> Podle současného názoru jsou periferní oscilátory hmyzu přímo modulovány světlem. V rozporu s tímto předpokladem jsme zjistili, že vliv světelných cyklů na hladiny produktů několika cirkadiánních genů v periferních tkáních plošnice <i>Pyrrhocoris apterus</i> je zprostředkován endokrinním systémem. Naše výsledky představují první experimentální důkaz hormonálního řízení genů cirkadiánních hodin u hmyzu.	3
4	<b>Pohlavní chromosomy a determinace pohlaví u motýlů.</b> Shrnutí jsme naše dosavadní poznatky o evoluci, struktuře a funkci pohlavních chromosomů v determinaci pohlaví u hmyzího řádu Lepidoptera (motýli). Motýli mají heterogametické samice a sdílí typ pohlavních chromosomů s příbuzným řádem Trichoptera (chrostíci). Z původního konstituce pohlavních chromosomů Z/ZZ (samice/samec) se rekonstrukcí chromosomů vyvinul typ WZ/ZZ (samice/samec) u monofyletické větve, tvořené skupinami Ditrysia a Tischeriina. Primární determinace pohlaví je u druhů se systémem Z/ZZ závislá na dávce pohlavních chromosomů Z, avšak u bource morušového na genu Fem z chromosomu W, který určuje samičí pohlaví. Molekulární mechanismus determinace pohlaví není znám ani u jednoho z obou případů.	4

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výstupu
5	<p><b>Genomová sekvence modelového brouka <i>Tribolium castaneum</i>.</b> <i>Tribolium castaneum</i> (Coleoptera) je významným modelovým organismem pro studium vývoje hmyzu a rovněž závažným škůdcem uskladněných zemědělských produktů. Ve spolupráci s mezinárodním konsorciem vědců jsme analyzovali kompletní genomovou sekvenci tohoto modelu. <i>Tribolium</i> lépe než <i>Drosophila</i> reprezentuje vývoj většiny druhů hmyzu, což se odráží v obsahu genů a jejich funkci. <i>Tribolium</i> si zachovalo více ancestrálních genů zapojených v mezibuněčné komunikaci než <i>Drosophila</i>. Navíc lze u tohoto modelu využít systemické interference RNA, jež poskytuje mocný nástroj pro objasňování funkce genů a pro identifikaci cílových molekul pro selektivní regulaci hmyzích škůdců.</p>	5
6	<p><b>Dynamika diapauzního vývoje hmyzu.</b> Zatímco molekulární mechanismus vstupu do diapauzy je předmětem intenzivního studia, regulace vlastního průběhu diapauzy (tzv. diapauzního vývoje) zůstává prakticky neznámá. Podrobně jsme charakterizovali průběh diapauzního vývoje u plošnice <i>Pyrrhocoris apterus</i> a rozčlenili jej do specifických fází. Tyto fáze jsme charakterizovali jednak pomocí klasických fyziologických parametrů, jako jsou intenzita diapauzy, fotoperiodická reakce, rychlost metabolismu a energetický stav a dále pomocí změn v transkripci osmi různých genů, u kterých lze předpokládat kauzální vztah k řízení diapauzy (geny kódující klíčové enzymy energetického metabolismu a biosyntézy kryoprotektantů, hormonální receptory a proteiny biologických hodin). Rozčlenění diapauzního vývoje je významným krokem k pochopení regulace sezónních vývojových cyklů hmyzu, jejichž znalost je nutná pro předpověď změn ve velikosti a areálu výskytu hmyzích populací.</p>	6
7	<p><b>Dlouhodobý vývoj tritrofických asociací parazitoidů mšic na hospodářsky ovlivněném modelovém území.</b> Strukturální analýza asociací parazitoid-mšice-rostlina ve vztahu k jednotlivým biotopům během sezony v modelové kulturní oblasti ČR v období 1958-2007 ukázala, že významné změny vznikly díky vlivu některých invazních druhů rostlin a mšic a jejich následným vztahům v místních společenstvech. Výsledky jsou diskutovány vzhledem k ekologicky šetrnému typu hospodaření.</p>	7
8	<p><b>Vliv Bt toxinu Cry1Ab na necílové organizmy.</b> Byl testován vliv pylu kukuřice MON810 s toxínem cry1Ab na dravého roztoče <i>T. pyri</i> v laboratorních podmínkách. Výsledky neprokázaly žádný negativní vliv na sledované parametry. Aplikace směsi Cry1Ab s metabolickými inhibitory by naopak mohla být novým přístupem pro regulaci skladištních škůdců z řádu motýlů. Aditivní efekt na potlačení vývoje larev <i>Epehestia kuehniella</i> byl zjištěn v kombinaci s diflubenzuronem, inhibitorem trypsinu a chitinázou.</p>	8, 9
9	<p><b>Rozdíly v alokaci proteinových zdrojů do křídelní svaloviny a reprodukčních orgánů u různých křídelních morf <i>Pyrrhocoris apterus</i>.</b> Studovány byly rozdíly v růstu dorsolongitudinálních křídelních svalů a pohlavních orgánů u 1-28 dní starých dlouhokřídých a krátkokřídých imág plošnice <i>P. apterus</i> a ukládání proteinů z potravy a rezervních zásob do těchto tkání a orgánů. Během prvních 5 dnů života dospělců dochází k přednostnímu ukládání proteinů z potravy do vyvíjejících se křídelních svalů. K navýšení celkových proteinů v reprodukčních orgánech dochází až v době histolýzy vyvinutých křídelních svalů. Přednostní ukládání celkových proteinů do reprodukčních orgánů a urychlená histolýza</p>	10

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výstupu
	křídelních svalů může být navozena intenzivním příjmem potravy po delším hladovění imág a nebo aplikací účinného analogu juvenilního hormonu (methoprenu). Pokusy s aplikacemi methoprenu na hladovějící imága s již vyvinutými křídelními svaly ukázaly, že proteiny pocházející z histolyzovaných křídelních svalů jsou re-utilizovány a využity pro růst reprodukčních orgánů.	
10	<b>Genetická vazebná mapa u motýla <i>Bicyclus anynana</i>.</b> Africký druh okáče <i>Bicyclus anynana</i> je genetickým modelem pro studium molekulárně-genetických mechanismů vývoje vzoru motýlích křídel a pro studium řady evolučních otázek spojených se zbarvením křídel včetně významu tzv. očních skvrn na křídlech. Ve spolupráci s holandskými a britskými kolegy jsme provedli cytogenetickou analýzu karyotypu motýla <i>Bicyclus anynana</i> a zkonstruovali vazebnou mapu pro každý z jeho 28 chromosomů pomocí molekulárních markerů AFLP a softwaru JOINMAP, speciálně vyvinutého pro mapování genomů motýlů. Dosažené výsledky významně rozšiřují genetické znalosti u tohoto široce studovaného modelového druhu.	11
11	<b>Modelování populační dynamiky dravce a jeho kořisti.</b> Práce Křivan (2008) podává souhrnný přehled o populačních modelech dravce a jeho kořisti. Zabývá se zejména vlivem predace na populační stabilitu a koexistenci obou populací.	12
12	<b>Modelování prostorového rozložení populací.</b> Práce Křivan et al. (2008) přináší přehled evolučních modelů popisujících prostorové rozložení populací. Současně jsou v práci rozpracovány nové metodologické postupy založené na využití teorie her pro tuto problematiku	13
13	<b>Vývoj produkce sekretu labiální žlázy u čmeláka.</b> Cefalická část labiální žlázy čmeláka zemního, <i>Bombus terrestris</i> , je tvořena početnými acini (sekrečními buňkami kolem centrálního rezervoáru) a vývody (spojují jednotlivé acini s bází spodního pysku). Produkce sekrece se mění (kvalitativně i kvantitativně) v závislosti na stáří samce a koreluje se změnami v zastoupení drsného endoplasmatického retikula (DER), Golgiho aparátu a hladkého endoplasmatického retikula (HER). Sekreční buňky začínají odumírat od stáří 5-ti dní, přičemž poslední živé sekreční buňky byly zřídka pozorovány u 10-ti denních jedinců. Produkce feromonu začíná bezprostředně po vylíhnutí samce z kukly, přičemž obsah feromonu ve žláze narůstá až do sedmého dne života samců. Změny v množství a kvalitě sekretu jsou odpovídajícím způsobem registrovány tykadly panenských královen.	14
14	<b>Příspěvek k poznání fauny mšic národního parku Kuršiu-Nerija v baltické oblasti Litvy.</b> Studie přináší přehled druhů mšic, zjištěných v národním parku Kušiu-Nerija v baltické oblasti Litvy. Celkem bylo během sběrů v letech 1985, 1988, 1989, 1991 a 2004 zjištěno 108 druhů ze 49 rodů. Jsou publikovány údaje o jejich výskytu a rozšíření. Dvacet pět druhů je zcela nově uvedeno pro území Litvy a dvanáct druhů pro celé Pobaltí. Jeden druh je nový pro Palearkt a Evropu. Druhy <i>Aphis psammophila</i> , <i>Macrosiphoniella hillerislambersi</i> , <i>Macrosiphum ptericolens</i> a <i>Periphyllus singeri</i> mají na území národního parku severní hranici svého rozšíření. Jsou rovněž uvedeny morfologické zvláštnosti a důležité binomické údaje o druzích <i>Megoura litoralis</i> , <i>Schizaphis muhlenbergiae</i> , <i>Titanosiphon minkiewiczzi</i> , <i>Xerobion judenkoi</i> a <i>Aphis psammophila</i> .	15
15	<b>Popis nového druhu entomopatogenního nematoda (hlístovky).</b> Na základě morfologických, morfometrických a	16, 17

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výstupu
	genetických studií byl popsán druh hlístovky patřící do čeledi Steinernematidae, skupiny Steinernema kraussei. Jedná se o unikátní nález s lokalitou v jižním Tibetu (sever provincie Yunnan). Druh je zařazen v fylogenetickém dendrogramu a jeho genom v genetické databázi. Na základě morfologických, morfometrických a genetických studií byl popsán druh hlístovky patřící do čeledi Steinernematidae, skupiny Steinernema kraussei. Jedná se o unikátní nález s lokalitou na ostrově Sardinie, Itálie. Jedná se pravděpodobně o endemického živočicha. Druh je zařazen v fylogenetickém dendrogramu a jeho genom v genetické databázi.	
16	<b>Nová činidla.</b> Byly připraveny nové fluoralkyl chlorformiáty a popsány jejich vlastnosti a univerzální aplikační možnosti v organické analýze polárních látek	18, 19, 20

### 1c) anotace vybraných výsledků z bodu 1b)

Pořadové číslo anotace: 1

Název česky: Katalog hostitelských rostlin palearktických druhů mšic

Název anglicky: Host Plant Catalog of Aphids in the Palaeartic Region.

**Popis výsledku česky:** Jedná se o celosvětově unikátní syntézu dostupných údajů o hostitelských rostlinách mšic, dokumentující celkem 77 831 údajů o potravních vztazích mezi určitým druhem mšice a živné rostliny v určité zeměpisné oblasti. Tyto potravní vztahy zahrnují 3 654 druhů mšic a 11 793 druhů živných rostlin z 246 čeledí. Tato práce zahrnuje dvě třetiny všech známých druhů mšic a je tak základním dílem pro další analýzu ekologie a evoluce vztahů mezi mšicemi a rostlinami, jakož i zdrojem informace pro praktické aplikace v zemědělství a lesnictví.

**Popis výsledku anglicky:** This is a unique synthesis of virtually all available information on aphid host plants, documenting 77,831 trophic relationships between aphid and plant species in a particular geographic area. These interactions involve 3,654 aphid and 11,793 plant species. This study thus includes two thirds of all known aphid species and as such represents a fundamental work for further analysis of ecology and evolution of aphid-plant interactions. It is also a valuable source for agricultural and forestry practitioners.

**Citace výstupu:** Holman, J.: Host Plant Catalog of Aphids. Palaeartic Region. Springer Verlag, New York, 2009. 1216 pp. ISBN 978-1-4020-8285-6

**Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail):** Jaroslav Holman, 385522761, holman@entu.cas.cz

Pořadové číslo anotace: 2

Název česky: **Genomová sekvence modelového brouka *Tribolium castaneum***

Název anglicky: **Genome sequence of the model beetle *Tribolium castaneum***

Popis výsledku česky: *Tribolium castaneum* (Coleoptera) je významným modelovým organismem pro studium vývoje hmyzu a rovněž závažným škůdcem uskladněných zemědělských produktů. Ve spolupráci s mezinárodním konsorciem vědců jsme analyzovali kompletní genomovou sekvenci tohoto modelu. *Tribolium* lépe než *Drosophila* reprezentuje vývoj většiny druhů hmyzu, což se odráží v obsahu genů a jejich funkci. *Tribolium* si zachovalo více ancestrálních genů zapojených v mezibuněčné komunikaci než *Drosophila*. Navíc lze u tohoto modelu využít systemické interference RNA, jež poskytuje mocný nástroj pro objasňování funkce genů a pro identifikaci cílových molekul pro selektivní regulaci hmyzích škůdců.

Popis výsledku anglicky: *Tribolium castaneum* is a powerful model organism for the study of insect development, and an important pest of stored agricultural products. Within the international genome sequencing consortium we analyzed the complete genome sequence of this model. Development in *Tribolium* is more representative of other insects than is *Drosophila*, a fact reflected in gene content and function. *Tribolium* has retained more ancestral genes involved in cell-cell communication than *Drosophila*. In addition, systemic RNA interference in this model offers a powerful tool for the elucidation of gene function and identification of targets for selective insect control.

Citace výstupu:

Tribolium Genome Sequencing Consortium: Richards, S. – Gibbs, R.A. – Weinstock, G.M. – ..... – Jindra, M. – et al. The genome of the model beetle and pest *Tribolium castaneum*. Nature. Roč. 452, č. 7190, s. 949-955.

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Marek Jindra, 389025232, [jindra@entu.cas.cz](mailto:jindra@entu.cas.cz)

Tel.: 387 775 232; e-mail: [jindra@entu.cas.cz](mailto:jindra@entu.cas.cz)

Pořadové číslo anotace: 3

Název česky: **Zjištění odpudivého působení semiochemických látek mezi larvami dravého hmyzu.**

Název anglicky: **First report on semiochemical spacing in larvae of predators**

Popis výsledku česky: Studium chování larev mšicožravých sluněček ukázalo, že je odpuzují stopy zanechané jinými larvy téhož druhu. Při výzkumu jsme použili monitorovací videosystém ETHOVision, který umožnil automaticky zaznamenávat a vyhodnocovat pohyb jednotlivých larev v prostoru s čistým a kontaminovaným substrátem. Larvy druhu *Cycloneda limbifer* Say (Coleoptera: Coccinellidae) spolehlivě rozlišovaly substráty se stopami prvních instarů téhož druhu od substrátů beze stop. Larvy čtvrtého instaru se na kontaminovaných substrátech zdržovaly kratší dobu a ulezly menší průměrné vzdálenosti než na čistých substrátech. Jejich chování ukazuje na přítomnost odpudivé feromonální látky ve stopách larev vlastního druhu. Repelentní účinek sekrece, kterou larvy zanechávají ve svých stopách, tak dodatečně koriguje předchozí, rovněž semiochemicky řízenou distribuci vajíček samicemi predátora. Opuštění méně vhodné kolonie mšic může, zvláště u starších larev, přispět zvláště ke snížení kanibalismu předkukel a kukel. Při stále se měnících

poměrech hustot mšic a predátorů umožňuje aktivní rozptyl larev jejich vlastními látkami optimálnější rozmístění dravých stadií do zdrojů potravy podle jejich kvality. Protože výskyt larev konkurenčních druhů někdy představuje větší riziko než larvy vlastního druhu, bude žádoucí zaměřit pozornost na studium mezidruhového působení stop larev.

**Popis výsledku anglicky:** Our research revealed repellent effects of larval tracks on conspecific larvae in aphidophagous coccinellids. Searching behaviour of insects was monitored in double choice tests with the assistance of automatic video tracking system EthoVision. Larvae of the coccinellid *Cycloneda limbifer* Say (Coleoptera: Coccinellidae) effectively differentiated clean substrates from substrates with fresh tracks of conspecific first instars. Fourth instars walked significantly further and stayed longer on clean substrates than on those with tracks of first instars. These results indicate the presence of a deterring pheromone in tracks of larvae. The mode of action of repellent secretion of larvae is complementary to previously described semiochemical-mediated egg-spacing mechanism in coccinellids. Grown up coccinellid larvae may disperse away from potentially less suitable aphid colonies and thus contribute to a decline of the rate of cannibalism, especially of immobile prepupae and pupae. Active semiochemical spacing of larval predators is likely to adjust the distribution of voracious larvae to dynamic changes in prey-predator ratio. We suggest that the occurrence of immature heterospecific competitors in an aphid colony might be for some species even more hazardous than the presence of conspecific larvae. Thus, interspecific effects of larval tracks on active spacing of aphidophagous coccinellids deserve further attention. In: Růžička Z., Zemek R. (2007) Deterrent effects of larval tracks on conspecific larvae in *Cycloneda limbifer*. DOI 10.1007/s10526-007-9109-x BioControl.

**Citace výstupu:** Růžička Z., Zemek R. (2008) Deterrent effects of larval tracks on conspecific larvae in *Cycloneda limbifer*. DOI 10.1007/s10526-007-9109-x BioControl 53, 763-771.

**Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail):** Zdeněk Růžička, 387775321, ruzicka@entu.cas.cz

#### Pořadové číslo anotace 4

**Název česky: Molekulární důkaz o škodlivosti parazitické vosy *Cotesia glomerata* pro endemické motýly**

**Název anglicky: DNA-based evidence that the parasitic wasp *Cotesia glomerata* is a new threat to endemic butterflies**

**Popis výsledku česky:** Endemické ostrovní druhy motýlů mají velmi nízkou odolnost vůči nově introdukovaným parazitoidům. V r. 2006 byla odchována populace parazitických vos z napadených larev *Pieris cheiranthi*, endemického motýla žijícího pouze ve vavřínových porostech na Kanárských ostrovech. Parazitoid byl předběžně určen jako široce introdukovaný druh *Cotesia glomerata* (Braconidae, Hymenoptera). Na základě sekvenování části mitochondriálního genu *cox1* těchto parazitoidů z La Palma a původní oblasti výskytu (kontinentální Evropa) a následné fylogenetické analýzy bylo potvrzeno jeho druhové určení. Jelikož tento nově introdukovaný parazitoid může být vážnou hrozbou pro endemické motýly Kanárských ostrovů, navrhuje komplexní ochranu vavřínových porostů, která zamezí dalšímu šíření invazních vos.

**Popis výsledku anglicky:** Island-endemic species such as butterflies and moths can be particularly vulnerable to alien invasion. In 2006, a population of parasitic wasps was reared from larvae of the Canary Island Large White butterfly (*Pieris cheiranthi*), an endemic inhabitant

of laurel forests unique to the Canary Islands of Macaronesia. Parasitoids were tentatively identified as *Cotesia glomerata* (Braconidae, Hymenoptera), a widely introduced agricultural bioagent. To corroborate this finding we sequenced a part of the mitochondrial *cox1* gene from parasitoids and hosts from La Palma and from the native range of *C. glomerata* in continental Europe. The subsequent phylogenetic analysis confirmed the species status of the parasitoid. As this opportunistic, non-native parasitoid wasp can be a threat to endemic Canarian butterflies, we suggest comprehensive habitat conservation of the Canarian laurel forests to prevent further penetration of the alien parasitoid wasps.

**Citace výstupu:** Lozan, A.I. – Monaghan, M.T. – Spitzer, K., – Jaroš, J. – Žurovcová, M. – Brož, V. 008) DNA-based confirmation that the parasitic wasp *Cotesia glomerata* (Braconidae, Hymenoptera) is a new threat to endemic butterflies of the Canary Islands. *Conservation Genetics*. Roč. 9, č. 6 (2008), s. 1431-1437.

**Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail):** Aurel Lozan, 387 775 232; [lozan@entu.cas.cz](mailto:lozan@entu.cas.cz)

**Pořadové číslo anotace:** 5

**Název česky:** Fluoralkyl chlorformiáty jako nová derivatizační činidla v organické analýze

**Název anglicky:** Fluoroalkyl chloroformates as new derivatization reagents in organic analysis

**Popis výsledku česky:** Byly připraveny nové fluoralkyl chlorformiáty a popsány jejich vlastnosti a univerzální aplikační možnosti v organické analýze polárních látek a chirální analýze aminokyselin

**Popis výsledku anglicky:** New fluoralkyl chloroformates were prepared and investigated as universal reagents in organic analysis of polar compounds and chiral amino acid analysis.

**Citace výstupu:** 4,7,8,13,17

**Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail):** Petr Šimek, 389025286, [psimek@entu.cas.cz](mailto:psimek@entu.cas.cz)

#### 1d) nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště

1 Číslo	2 Název akce	3 Popis aktivity	5 Pořádající instituce	6 Datum a místo konání
1	„Futuroskop“ (F. Weyda)	televizní pořad (spoluúčast)	ČT1	26.11.2008
2	Dobré ráno (J. Šula)	vystoupení v televizi	ČT1	7. 7. 2008, Č. Budějovice
3	host Dopolnedního Radiožurnálu (J. Šula)	vystoupení v rozhlase	ČRo1	19. 9. 2008, Č. Budějovice
4	hodinový pořad s F. Weydou	rozhlásový pořad - rozhovor	Radio Leonardo	březen 2008, Praha

1 Číslo	2 Název akce	3 Popis aktivity	5 Pořádající instituce	6 Datum a místo konání
5	Využití "čárového kódu" DNA (M. Žurovcová)	Diskusní pořad o DNA barcodingu	ČRo3, Vltava	27. 11. 2008
6	"Noc s vědci"	hudební pořad s účastí místních vědců	BC (F. Vácha, ÚMBR, a F. Weyda, ENTU)	České Budějovice
7	„Mikrosvět- výstava české vědecké fotografie“ (F. Weyda)	Fotografický výstava (spoluúčast)	BC + JU v Č. Budějovicích + město Č. Budějovice	14.10. do 28.11. 2008, Galerie Nahore, Č. Budějovice
8	Krásný mikrosvět (F. Weyda)	Fotografická výstava	Akademie věd	říjen až listopad 2008, budova Akademie věd
9	„Fascinování světlem“ (F. Weyda)	Fotografická výstava (spoluúčast)	Akademie věd	6.-17.listopadu 2008, Techmania Science Center Plzeň
10	Ohromen mikrosvětem (F. Weyda)	Fotografická výstava	obecně prospěšná společnost České Švýcarsko	18.srpna-30.září, galerie Továrna v Krásné Lípě
11		5 vědecko-populárních článků	Vesmír, Živa, ...	

### 1e) domáci a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště

1 Číslo	2 Jméno oceněného	3 Druh a název ocenění	4 Oceněná činnost	5 Ocenění udělil
1	Mgr. Barbora Konopová	Cena rektora JU za prestižní vědeckou publikaci za rok 2007	vědecká publikace	rektor JU v Českých Budějovicích
2	doc. RNDr. Marek Jindra, CSc.	Cena rektora JU za prestižní vědeckou publikaci za rok 2007	vědecká publikace	rektor JU v Českých Budějovicích

## 1f) další specifické informace o pracovišti

Pracovníci ústavu vedou sbírky hmyzu skupin jimi zpracovávaných, zejména mšic, vodního hmyzu a tropických motýlů. Rada pracovníků poskytuje na vyžádání poradenskou činnost, zejména určování hmyzu včetně informací o jeho bionomii a případné škodlivosti.

## 2. Vědecká a pedagogická spolupráce pracoviště s vysokými školami

### 2a) nejvýznamnější vědecké výsledky pracoviště vzniklé ve spolupráci s vysokými školami (kromě výsledků uvedených v bodě 2 b)

1 Číslo	2 Popis výsledku včetně uplatnění	3 Forma spolupráce	4 Spolupracující VŠ	5 Číslo citace
1	Shrnutí dosavadních výsledků při mapování vod. hmyzu (Ephemeroptera a Plecoptera), popis metodik včetně netradičních postupů, programový článek v prestižním periodiku	GAČR	Masarykova Univerzita v Brně	21

### 2b) nejvýznamnější výsledky činnosti výzkumných center a dalších společných pracovišť AV ČR s vysokými školami

Pořadové číslo: 1

Název společného pracoviště česky: Centrum funkční genetiky (Fugen)

Název společného pracoviště anglicky: Center for functional genetics

Kategorie společného pracoviště: LC

Dosažený výsledek: Publikace č. 22

Citace výstupu, příp. jiné uplatnění:

Konopová, B. – Jindra, M. Broad-Complex acts downstream of Met in juvenile hormone signaling to coordinate primitive holometabolism metamorphosis. *Development*. Roč. 135, č. 3. (2008), s. 559-568.

Pořadové číslo: 2

Název společného pracoviště česky: Modelové organismy (Modelgen)

Název společného pracoviště anglicky: Model organisms

Kategorie společného pracoviště: NPV2

Dosažený výsledek: Publikace č. 5

Citace výstupu, příp. jiné uplatnění: Tribolium Genome Sequencing Consortium: Richards, S. – Gibbs, R.A. – Weinstock, G.M. – ..... – Jindra, M. – et al. The genome of the model beetle and pest Tribolium castaneum. Nature. Roč. 452, č. 7190 (2008), s. 949-955.

**2c) spolupráce s vysokými školami na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů**

1 Číslo	2 Bakalářský program	3 Spolupracující VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	B1501 Biologie	PřF JU ČB	ano	ano	ano		
2	Biologie a didaktika	PF JU ČB	ano				
3	Biofyzika	FZS JU ČB			ano		
4	Ekologie a ochrana prostředí B1601	JU			ano		
5	Zdravotní laborant	FZS JU ČB			ano		
6	Biomedicína	PřF JU ČB			ano		

1 Číslo	2 Magisterský program	3 Spolupracující VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	N 1501 Biologie	PřF JU ČB	ano	ano	ano		
2	Biologie a didaktika	PF JU ČB	ano				
3	Biofyzika	FZS JU ČB			ano		
4	Biochemie	PřF JU ČB			ano		
5	Hydrobiologie	Masarykova Univerzita v Brně		ano			
6	Zoologie-entomologie	PřF JU ČB	ano				
7	N1501 Experimentální biologie	PřF JU ČB	ano	ano	ano		semináře, členství ve VR

1 Číslo	2 Magisterský program	3 Spolupracující VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
8	Ekologie a ochrana prostředí B1601	PřF JU ČB			ano		

1 Číslo	2 Doktorský program	3 Spolupracující VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	P1515 Molekulární a buněčná biologie	PřF JU ČB	ano	ano	ano		semináře, členství v OR
2	Chemie přírodních látek	VŠCHT			ano		
3	Analytická chemie	PřF UK			ano		
4	Fyziologie a imunologie	PřF JU ČB			ano		
5	Hydrobiologie	Masarykova Univerzita v Brně		ano	ano		školitel specialista
6	Zoologie-entomologie	Jihočeská univerzita v Č.Budějovicích			ano		členství v OR
7	Ekologie	PřF JU					členství v OR
8	P1501 Biologie – Obecná a molekulární genetik	Přírodovědecká fakulta MU v Brně					členství v OR
9	Ochrana rostlin	Zemědělská fakulta JU v Č. Budějovicích	ano				členství v OR
10	Biochemie	VŠCHT Praha			ano		členství v OR

## 2d) vzdělávání středoškolské mládeže

1 Číslo	2 Akce	3 Pořadatel/škola	4 Činnost
1	Praxe studentů	Střední škola obchodu, služeb a podnikání Kněžskodvorská 33/A 370 04 Č.B	Odborná praxe dvou studentů čtvrtého ročníku
2	Invazní bezobratlí	Gym. J.V. Jirsíka ČB	Přednáška
3	Invazní bezobratlí	Gym. E. Krásnohorské Praha	Přednáška
4	Invazní bezobratlí	Gym. Malešice Praha	Přednáška

1 Číslo	2 Akce	3 Pořadatel/škola	4 Činnost
5	Invazní bezobratlí	Gym. Dvůr Králové n. L.	Přednáška
6	Hibernace hmyzu a savců	PF JU pro gymnázia ČB	Přednáška
7	Chladová odolnost poterníků	Gym. Jírovcova	Vedení práce SOČ
8	Botanicko-zoologický kurz	Šípek, ČSOP, Český Krumlov	Přednáška, vedení exkurze
9	Přednáška o biodiverzitě vodního hmyzu a bioindikaci	Stř. rybářská škola, Vodňany	přednáška a diskuse
10	Přednáška o biodiverzitě vodního hmyzu a bioindikaci	Anglické gymnázium, Č. Budějovice	přednáška a diskuse
11	Týden se současnou biologii	PřF JU v Č.B.	laboratorní cvičení + přednáška, spoluorganizace

### **3. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou**

#### **3a) společné projekty výzkumu a vývoje**

Pořadové číslo: 1

Název projektu /programu v češtině: Katalogizace a zpřístupnění typového materiálu brouků (Coleoptera) uloženého ve sbírkách Entomologického oddělení Národního muzea v Praze

Název projektu/programu v angličtině: Cataloguing and assessing of primary types of beetles (Coleoptera) housed in the depository of Department of Entomology, National Museum in Prague

Poskytovatel: Ministerstvo kultury ČR (grant DC08P02OUK004)

Partnerská organizace: Národní Muzeum, Praha

Uplatnění/Citace výstupu: Cílem je revize a pořízení katalogu primárních typů brouků deponovaných ve sbírkách NP Praha. Kromě katalogu ve formě databáze budou také průběžné výsledky publikovány. Zatím byl odevzdán první rukopis: Bezděk A., Hájek J.: Catalogue of type specimen of beetles deposited in the National Museum (Natural History) in Prague, Czech Republic. Part 1. Scarabaeoidea: Bolboceratidae, Geotrupidae, Glaphyridae, Hybosoridae, Ochodaeidae and Trogidae. Acta Entomologica Nationalis Musei Praegae (submitted).

**3b) výsledky výzkumu a vývoje pro ekonomickou sféru (případně dosažené ve spolupráci s touto sférou) na základě hospodářských smluv**

1 Číslo	2 Zadavatel	3 Výsledek (anotace)	4 Uplatnění
1	Ivax Pharmaceuticals, s.r.o. Opava	Studium složení lékových substancí, jejich nečistot a meziproductů používaných při výrobě aktivních substancí	Zadavatel
2	Ivax Pharmaceuticals, s.r.o. Opava	Metabolomická analýza a srovnání nových lékových forem	Zadavatel
3	Státní zdravotní ústav	Analýza struktur metabolitů nových taxanů	Zadavatel
4	Přibrání s.r.o.	2 izoláty EPN	2 izoláty EPN

**Celkový počet získaných výsledků**

4

**3c) 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

**3d) odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány, instituce a podnikatelské subjekty**

1 Číslo	2 Název	3 Příjemce/zadavatel	4 Popis výsledku
1	Monitoring populačních změn hnědáka chrastavcového	AOPK	monitoring a hodnocení druhu z hlediska jeho ochrany
2	Monitoring druhů motýlů významných z hlediska ES	AOPK	monitoring a sledování druhové diverzity, hodnocení druhů z hlediska jejich ochrany
3	Pavouci navrhovaného území NP Křivoklátsko	CHKO Křivoklátsko	monitoring a sledování druhové diverzity, hodnocení druhů z hlediska jejich ochrany
4	Monitoring vodního hmyzu	NP a CHKO České Švýcarsko	druhová diverzita řádů Ephemeroptera a Plecoptera, druhová ochrana
5	Monitoring vodního hmyz	CHKO Blanský les	vyhodnocení dlouhodobých efektů revitalizace

1 Číslo	2 Název	3 Příjemce/zadavatel	4 Popis výsledku
			vybraných profilů
6	Monitoring střevlíka panonského	AOPK	monitoring a hodnocení druhu z hlediska jeho ochrany
7	Monitoring tesaříka alpského	AOPK	monitoring a hodnocení druhu z hlediska jeho ochrany
8	hmyz ve výrobku	Danone a.s.	expertíza
9	hmyz ve výrobku	Danone a.s.	expertíza

<b>Celkový počet zpracovaných expertiz</b>	10
--	----

#### 4. Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště

##### 4a) 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 Koordinátor/řešitel el česky/anglicky	6 Spoluřešitel /počet	7 Stát(y)	8 Aktivita
1	BC	Cíl 3	Podklady pro prognózu gradací lýkožrouta smrkového	Doležal P.	1	ČR, BRD	základní výzkum
2	IAEA Vienna, Austria	Zefektivnění SIT u obaleče jablečného s cílem usnadnit praktickou aplikaci / Improvement of Codling Moth SIT to Facilitate Expansion of Field Application	Vývoj genetického sexing systému u obaleče jablečného / Development of a Genetic Sexing System in the Codling Moth	Marc Vreysen / František Marec		Argentine, Austria, Brazil, Canada, Chile, CR, JAR, Switzerland, USA	základní a cílený výzkum, řešení mezinárodně koordinovaného výzkumného projektu
3	Národní vzdělávací fond	FM EHP A NORSKA	Quantitative profiling of metabolites involved in one-carbon metabolism for large scale clinical and experimental	Šimek P.	University of Bergen, Nemocnice Č. Budějovice a.s./2	ČR, Norsko	aplikovaný výzkum

1 Číslo	2 Název zastřešující organizace (zkratka)	3 Název programu česky/anglicky	4 Název projektu česky/anglicky	5 Koordinátor/řešitel el česky/anglicky	6 Spoluřešitel /počet	7 Stát(y)	8 Aktivita
			studies from birth to adolescence				

#### 4b) nejvýznamnější vědecké výsledky pracoviště dosažené v rámci mezinárodní spolupráce

Pořadové číslo: 1

Název programu: Improvement of Codling Moth SIT to Facilitate Expansion of Field Application

Název projektu: Development of a Genetic Sexing System in the Codling Moth

Koordinátor/řešitel (česky): Marc Vreysen, Mezinárodní agentura pro jadernou energii, Vídeň, Rakousko / František Marec

Koordinátor/řešitel (anglicky): Marc Vreysen, International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria / František Marec

Význačný výsledek: Vyvinuli jsme molekulární metodu pro rychlou identifikaci pohlaví u embryí a larev obaleče jablečného, *Cydia pomonella*. Tato metoda je založena na PCR amplifikaci dvou molekulárních markerů pohlavních chromosomů obaleče, tj. sekvence CpW2-*EcoRI* specifické pro chromosom W a tedy pro samice a sekvence genu *period*, lokalizovaného na chromosomu Z, sloužící jako pozitivní kontrola.

Uplatnění/Citace: Publikace č. 6

Fuková, I. – Neven, L.G. – Bárcenas, N.M. – Gund, N.A. – Dalíková, M. – Marec, F. Rapid assessment of the sex of codling moth *Cydia pomonella* (Linnaeus) (Lepidoptera: Tortricidae) eggs and larvae. *Journal of Applied Entomology* (2008), in press.

#### 4c) 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

**4d) 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	Prof. Joan van Baaren	Ekologie hmyzích parazitoidů	Universite de Rennes 1, Rennes	Francie
2	Dr. Plamen Kaluškov	Entomologie	Zoologický ústav BAV, Sofia	Bulharsko
3	Dr. Arnold Staniczek, PhD.	Kurátor sbírek vodního hmyzu, přední evropský odborník v hmyzí morfologii a fylogenezi vodního hmyzu	Stuttgarter Museum für Naturkunde,	Německo
4	prof. Liu Qizhi	nematologist	Agricultural University of Beijing	Čína

**4e) aktuální meziústavní dvoustranné dohody**

1 Číslo	2 Spolupracující instituce	3 Stát	4 Oblast (téma) spolupráce
1	Universidad de Buenos Aires	Argentina	Comparative analysis of molecular differentiation of sex chromosomes in Heteroptera and Lepidoptera, the insects with holokinetic chromosomes
2	Centre of Molecular Biology, Academy of Sciences	Moldova	Biodiversity conservation in Bohemian forest and scientific reserve „Codri“
3	Institute of Carcinogenesis, N.N. Blochin Cancer Research Center	Rusko	Studium autonomní a neautonomní buněčné proliferace v imaginálních terčích drozofily
4	State Museum of Natural History, National Academy of Sciences	Ukrajina	Biodiversita recentních a fosilních jepis období Eocén-Miocén
5	Zoologický ústav, Bulharská akademie věd	Bulharsko	Ekologický výzkum hmyzu
6	Institut für Organische Chemie, Braunschweig	Německo	Spolupráce ve výzkumu
7	Zoologický ústav, Sankt Petersburg	Rusko	Ekologie a biosystematika parazitoidů, jejich role v reliktních ekosystémech a zhodnocení významu v ochraně přírody
8	Centre for Ecological Research, PAN	Polsko	Diapauza hmyzu: Fotoperiodická regulace sezónních adaptací na stresující podmínky
9	Kochi University, Kochi	Japonsko	Spolupráce ve výzkumu a výměna studentů
10	National Taiwan University	Taiwan	Regulatory mechanisms of reproduction in medical important pests

## 5. Seznam ilustrací

Oddíl: 1b Číslo řádku: 2  
Název česky: Katalog hostitelských rostlin palearktických druhů mšic  
Název anglicky: Host Plant Catalog of Aphids in the Palaearctic Region  
Popis česky:  
Popis anglicky:  
Označení ilustrace: obr\_BC-ENTU\_1b\_2

## 6. Seznam citací k oddílu 1b), 2a) a 3b)

1. Zhu, H., Sauman, I., Yuan, Q., Casselman, A., Emery-Le, M., Emery, P. and Reppert, S.M. (2008). Cryptochromes define a novel circadian clock mechanism in monarch butterflies that may underlie sun compass navigation. *PLoS Biol.* 6(1), e4. doi:10.1371/journal.pbio.0060004
2. Holman, J.: Host Plant Catalog of Aphids. Palaearctic Region. Springer Verlag, New York, 2009. 1216 pp. ISBN 978-1-4020-8285-6
3. Doležel, D. – Zdechovanová, L. – Šauman, I. - Hodková M.: Endocrine-dependent expression of circadian clock genes in insects. *Cellular & Molecular Life Science* 65 (2008), 964-969.
4. Traut, W. – Sahara, K. – Marec, F. Sex chromosomes and sex determination in Lepidoptera. *Sexual Development*. Roč. 1 [2007], č. 6 (2008), s. 332-346.
5. Tribolium Genome Sequencing Consortium: Richards, S. – Gibbs, R.A. – Weinstock, G.M. – ..... – Jindra, M. – et al. The genome of the model beetle and pest *Tribolium castaneum*. *Nature*. Roč. 452, č. 7190 (2008), s. 949-955.
6. Košťál, V., Tollarová, M, Doležel, D.: Dynamism in physiology and gene transcription during reproductive diapause in a heteropteran bug, *Pyrrhocoris apterus*. *Journal of Insect Physiology* 54 (2008), s. 77-88.
7. Starý P., Havelka J, 2008: Fauna and associations of aphid parasitoids in an up-dated farmland area (Czech republic). *Bulletin of Insectology* 61(2):251-276.
8. Hubert J., Nesvorná M., Zemek R., Stará J., Stejskal V. (2008) Effects of metabolic inhibitors on activity of Cry1Ab toxin to inhibit growth of *Ephestia kuehniella* larvae. *Pest Manag. Sci.* 64, 1063-1068.
9. Zemek R., Vávrová Z. (2008) Assessing the effects of Bt-maize pollen on *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae). *IOBC/WPRS Bulletin* 33, 145-148.
10. Socha R., Šula J. (2008) Differential allocation of protein resources to flight muscles and reproductive organs in the flightless wing-polymorphic bug, *Pyrrhocoris apterus*. *J. Comp. Physiol. B* 178 : 179-188.
11. Van't Hof, A.E.- Marec, F. - Saccheri, I.J. - Brakefield, P.M. - Zwaan, B.J. Cytogenetic characterization and AFLP-based genetic linkage mapping for the butterfly *Bicyclus anynana*, covering all 28 karyotyped chromosomes. *PLoS ONE* ( 2008), in press.
12. Křivan, V.: Prey-predator models. *Encyclopedia of Ecology*, Svazek 4 Elsevier, Oxford, 2008- (Jørgensen, S.E.; Fath, B. D.), s. 2929-2940
13. Křivan, V., Cressman, R., Schneider, C.: The Ideal Free Distribution: A review and synthesis of the game theoretic perspective. *Theoretical Population Biology*, Roč. 73 (2008), s. 403-425.
14. Šobotník J., Kalinová B., Cahlíková L., Weyda F., Ptáček V., Valterová I. (2008) Age-dependent changes in structure and function of the male labial gland in *Bombus terrestris*. *J. Insect Physiol.* 54: 204-214

15. Rakauskas, Havelka J, Bašilova J, 2008: Contribution to the knowledge of the aphid (Hemiptera, Sternorrhyncha: Phylloxeroidea, Aphidoidea) fauna of the Curonian Spit, Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica* 18, 90-107.
16. Nguyen K.B, Půža V., Mráček Z. *Steinernema cholashanense* n. sp. (Rhabditida, Steinernematidae) a new species of entomopathogenic nematode from the province of Sichuan, Chola Shan Mountains. *J. Invertebr. Pathol. Díl 98*, (2008), s 251-264.
17. Tarasco E., Mráček Z., Nguyen K.N., Triggiani O. *Steinernema ichnusae* sp. n. (Nematoda: Steinernematidae) a new entomopathogenic nematode from Sardinia Island (Italy). *J. Invertebr. Pathol. Díl 99*, s. (2008), 173-185.
18. Hušek, P.- Šimek, P.- Hartvich, P.- Zahradníčková, H.: Fluoroalkyl chloroformates in treating amino acids for gas chromatographic analysis. *J.Chromatography A* 1186 (2008), s.391-400.
19. Zahradníčková, H.- Hartvich, P.- Šimek P.- Hušek, P.: Gas chromatographic analysis of amino acid enantiomers in Carbetocin peptide hydrolysates after fast derivatization with pentafluoropropyl chloroformate. *Amino Acids* 35 (2008), s.445-450.
20. Zahradníčková, H.- Hartvich, P.- Šimek P.- Hušek, P.: Gas chromatographic-mass spectrometric analysis of biomarkers related to folate and cobalamin status in human serum after dimercaptopropanesulfonate reduction and heptafluorobutyl chloroformate derivatization. *Anal. Chem.* 80 (2008), s.5776-582.
21. Zahradníčková S., Soldán T. - Bojková J. - Helešic J. - Janovská H. - Sroka P.: Distribution and biology of mayflies (Ephemeroptera) of the Czech Republic: present status and perspectives. *Aquatic Insects. Roč. 31* (v tisku)
22. Konopová, B. – Jindra, M. Broad-Complex acts downstream of Met in juvenile hormone signaling to coordinate primitive holometabolian metamorphosis. *Development. Roč. 135, č. 3.* (2008), s. 559-568.

## **7. Seznam titulů vydaných na pracovišti**

Vyplnil dne: 5. 12. 2008  
Jméno: Jan Šula

tel.: 387775212

e-mail: sula@entu.cas.cz