



**BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, v. v. i.**

Sídlo: Branišovská 31, 370 05 České Budějovice

## **VÝROČNÍ ZPRÁVA O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK 2008**



# I. Informace o složení orgánů Biologického centra AV ČR, v. v. i. (dále jen BC) a o jejich činnosti

## A. Složení orgánů Biologického centra AV ČR, v. v. i. (dále jen BC) v roce 2008:

a. **Ředitel pracoviště:** prof. RNDr. František Sehnal, CSc.,  
jmenován s účinností od 1. 6. 2007

b. **Rada pracoviště** byla zvolena dne 4. 1. 2007 ve složení:

předseda: prof. RNDr. František Marec, CSc. – BC, Entomologický ústav  
místopředseda: prof. Ing. Jiří Kopáček, Ph.D. – BC, Hydrobiologický ústav

interní členové BC: doc. Ing. Jan Frouz, CSc. – BC, Ústav půdní biologie  
prof. RNDr. Libor Grubhoffer, CSc. – BC, Parazitologický ústav  
doc. RNDr. Josef Matěna, CSc. – BC, Hydrobiologický ústav  
RNDr. Václav Pižl, CSc. – BC, Ústav půdní biologie  
prof. RNDr. Tomáš Scholz, CSc. – BC, Parazitologický ústav  
prof. Ing. Josef Špak, DrSc. – BC, Ústav molekulární biologie  
roślin  
doc. RNDr. Jan Šula, CSc. – BC, Entomologický ústav  
doc. RNDr. František Vácha, Ph.D. – Ústav molekulární biologie  
roślin

externí členové: prof. RNDr. Petr Horák, Ph.D. – Přírodovědecká fakulta UK  
Praha  
prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc. – JU v Českých Budějovicích,  
VÚRH Vodňany  
prof. RNDr. Jaroslav Smrž, CSc. – Přírodovědecká fakulta UK  
Praha  
prof. Ing. Hana Šantrůčková, CSc. – Přírodovědecká  
fakulta JU v Českých Budějovicích  
prof. RNDr. Jan Žďárek, DrSc. – ÚOCHB AV ČR, v. v. i.

Ke změnám ve složení Rady Biologického centra během roku 2008 nedošlo.

c. **Dozorčí rada pracoviště** byla jmenována dne 17. 4. 2007 ve složení:

předseda: doc. Ing. Petr Ráb, DrSc. – člen Akademické rady AV ČR

místopředseda: doc. RNDr. Jindřich Bříza, CSc. – BC AV ČR

členové: prof. MUDr. Jiří Forejt, DrSc. – člen Vědecké rady AV ČR  
prof. RNDr. Jaroslav Spížek, DrSc. – MBÚ AV ČR, v. v. i.  
Mgr. Juraj Thoma – primátor statutárního města České  
Budějovice  
RNDr. Jan Zahradník – hejtman Jihočeského kraje  
(do 24. 11. 08)

Během roku 2008 nedošlo k personálním změnám ve složení Dozorčí rady BC. K 24. 11. však RNDr. Jan Zahradník ukončil svoje působení ve funkci hejtmana.

## **B. Informace o činnosti orgánů BC v roce 2008:**

### **1. Zpráva ředitele**



**prof. RNDr. František Sehnal, CSc.**

V roce 2008 se stabilizovala organizační struktura BC, zvýšila se integrace výzkumu mezi ústavy BC a byly vytvořeny podmínky pro budování infrastruktury pro management projektů EU (7. RP a tzv. Norské fondy, operační programy Vzdělání pro konkurenceschopnost a Výzkum a vývoj pro inovace). Úspěšnost v projektech EU se podstatně zlepšila a k navýšení došlo i v objemu prostředků z národních grantových agentur. Vědecká produkce se zvýšila zejména v kvalitativních ukazatelích včetně několika publikací v nejprestižnějších časopisech (Nature, PNAS). Podstatně vzrostla snaha o uplatnění výsledků prostřednictvím patentů. Při přípravě patentových přihlášek velmi pomohla příslušná kancelář SSČ (vedoucí ing. Kolářová). Nejméně 5 vynálezů registrovaných v roce 2008 má naději na realizaci, přetrvává však problém úhrady patentování v zahraničí a nebyla dořešena pomoc při hledání realizátorů vynálezů. Pokračovala spolupráce s Jihočeskou univerzitou (výuka včetně vedení studentů všech stupňů, aktivní zapojení do organizačních struktur, např. vedení několika kateder a oborových rad na Přírodovědecké fakultě) a krajskou i městskou samosprávou. Nadále se velmi intenzivně rozvíjela vědecká mezinárodní spolupráce. Přetrvával problém rozvoje lidských zdrojů. Za některé pracovníky odcházející do důchodu se nepodařilo najít plnohodnotnou náhradu v odpovídající specializaci. Na druhé straně bylo možné s pomocí Akademické rady přijmout 4 mladé vědecké pracovníky. Počet doktorandů se stabilizoval mezi 90 a 95 a kvalita jejich vedení se neustále zlepšuje. Značná část prostředků byla věnována rozvoji, včetně finančního ohodnocení mladých vědeckých pracovníků. Příjmy vědeckých pracovníků ve srovnání s univerzitou nadále zaostávaly (v nejvyšší kategorii činí rozdíl 12 tis. Kč měsíčně). V souvislosti s přípravou projektu BIOEKO pro OP VaVpl byla provedena pasportizace stávajících budov a rozpracována stavební dokumentace do úrovně stavebního povolení pro dvě dostavby. Pro výstavbu nové budovy je předpoklad udělení stavebního povolení v první polovině roku 2009.

### **2. Rada Biologického Centra:**

Rada BC se v roce 2008 sešla v souladu s Jednacím řádem dvakrát. Na obou zasedáních se zabývala koncepčními otázkami rozvoje BC – např. zapojením instituce do strukturálních fondů EU a dalších evropských struktur, záměrem projektu BIOEKO,

rozvojem spolupráce s Jihočeskou univerzitou, metodikou hodnocení výstupů vědecké činnosti, připravovanými atestacemi vědeckých pracovníků BC apod. Byly projednávány důležité organizační a procesní záležitosti, které jsou shrnuty následovně:

- a. Dne 14. 5. 2008 se uskutečnilo první zasedání Rady BC v roce 2008, na kterém byla provedena rekapitulace činnosti BC za období od posledního zasedání Rady BC:
  - záměr přenést společnou biologickou knihovnu do nově budovaných prostor Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (dále jen JU),
  - příprava smlouvy o výměně pozemků s JU s cílem logického sloučení pozemků a přípravy prostor pro připravovaný projekt institutu BIOEKO,
  - informace o nejdůležitějších stavebních akcích (rekonstrukce bufetu, další etapa výměny oken, rekonstrukce výtahů, rekonstrukce WC).Dále se Rada zabývala:
  - schválením směrnice BC „Pravidla pro hodnocení výzkumných a vývojových pracovníků“ s cílem umožnit srovnání vědecké výkonnosti mezi jednotlivými ústavami,
  - postupem prací na přípravě projektu BIOEKO do OP VaVpl,
  - závěry ze Sněmu AV ČR.
- b. Dne 19. 11. 2008 se uskutečnilo druhé zasedání Rady BC v roce 2008, na kterém byly projednány především následující oblasti:
  - závěrečná úprava rozpočtu pro rok 2008,
  - publikační aktivity vědeckých pracovníků a zveřejňování výsledků,
  - informace k projektu BIOEKO.
- c. Další jednání Rady BC se uskutečnila formou *per rollam*, a to k projednání následujících záležitostí:
  - schválení rozpočtu BC pro rok 2008,
  - schválení Výroční zprávy BC za rok 2007,
  - schválení úpravy směrnice BC „Zadávání veřejných zakázek“,
  - schválení seznamu vědeckých pracovníků BC pro atestační komise,

### **3. Dozorčí rada BC:**

V průběhu roku 2008 se DR v souladu s Jednacím řádem BC sešla dvakrát, aktuální problémy mezi zasedáními řešila formou *per rollam*, a to celkem sedmkrát. Její členové měli a mají k dispozici výsledky hospodaření BC za rok 2007 a rozpočet na rok 2008.

- a) Na prvním zasedání DR, konaném dne 7. 4. 2008, byli přítomni všichni členové DR, tajemnice DR a jako hosté Vít Našinec – ředitel THS a František Marec – předseda Rady BC. Program byl zaměřen především na zhodnocení hospodaření BC za rok 2007. Projednával se i rozpočet BC pro rok 2008 a rámcový výhled investičních akcí.  
Do programu bylo dále zařazeno:
  - informace o projektu OP VaVpl BIOEKO,
  - smlouva o zrušení podílového spoluvlastnictví s Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích (dále JU),
  - plánovaný přesun knihovny do nových prostor JU.
- b) Druhé zasedání, konané dne 10. 11. 2008, bylo věnováno aktivitám BC v roce 2008 a obecným provozním záležitostem. Ze zasedání se omluvil Jiří Forejt. Jako hosté

byli přítomni František Sehnal – ředitel BC a Vít Našinec – ředitel THS. Konkrétně byly projednávány následující záležitosti:

- zpráva ředitele BC o aktivitách roku 2008 a výhled do roku 2009,
- poslední úprava rozpočtu pro rok 2008,
- změny v nájemních smlouvách,
- další informace o sloučení knihovny BC a JU.

c) Dále bylo v roce 2008 provedeno hlasování *per rollam* v následujících záležitostech:

- záměr uzavřít smlouvu na pronájem bufetu v přízemí administrativní budovy BC s firmou Ing. František Kahoun – Pekařství a cukrářství,
- zpráva o činnosti Dozorčí rady Biologického centra AV ČR, v. v. i., za rok 2007,
- hodnocení ředitele Biologického centra AV ČR, v. v. i.,
- schválení smlouvy o zrušení podílového spoluvlastnictví a dohoda o řádném vypořádání nemovitostí s JU České Budějovice,
- výroční zpráva Biologického centra AV ČR, v. v. i.,
- předchozí souhlas s uzavřením smlouvy se statutárním městem České Budějovice o zřízení věcného břemene na uložení kabelového vedení a na umístění sloupu trakčního trolejového vedení,
- souhlas DR s uzavřením smlouvy se statutárním městem České Budějovice o zřízení věcného břemene ve prospěch statutárního města České Budějovice.

### **C. Hodnocení hlavní činnosti:**

BC řešilo v roce 2008 pět výzkumných záměrů, na kterých pracují jeho jednotlivé organizační součásti (ústavy). Výstupy výzkumu byly zveřejněny ve 276 publikacích v mezinárodních vědeckých časopisech, 20 knihách a formou více než 170 příspěvků na konferencích. Příklady výsledků jsou seřazeny podle výzkumných záměrů.

#### **1. Entomologický ústav (ENTÚ)**

**Výzkumný záměr:** AV0Z50070508 - Studium regulace vývoje hmyzího organismu, dynamiky hmyzích populací a funkce hmyzu v ekosystémech

Entomologický ústav 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



## **Hlavní výsledky:**

**Nový mechanismus cirkadiálních hodin.** Ve spolupráci s americkými kolegy byla v prestižním časopisu PLoS Biology publikována práce o novém mechanismu cirkadiálních biologických hodin, který tvoří základ pro navigaci pomocí slunečního kompasu u amerického motýla monarchy stěhovavého. Překvapivým zjištěním byla skutečnost, že molekulární mechanismus cirkadiálních biologických hodin monarchy stěhovavého vykazuje vlastnosti jak hmyzích, tak i savčích biologických hodin.

**Katalog hostitelských rostlin palearktických druhů mšic.** 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.

**Hormonální řízení cirkadiálních genů.** Podle současného názoru jsou periferní oscilátory hmyzu přímo modulovány světlem. V rozporu s tímto předpokladem bylo zjištěno, že vliv světelných cyklů na hladiny produktů několika cirkadiálních genů v periferních tkáních plošnice *Pyrrhocoris apterus* je zprostředkován endokrinním systémem. Získané výsledky představují první experimentální důkaz hormonálního řízení genů cirkadiálních hodin u hmyzu.

**Pohlavní chromosomy a determinace pohlaví u motýlů.** Byly shrnuty vlastní 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/Z (samice/samec) se rekonstrukcí chromosomů vyvinul typ WZ/Z (samice/samec) u monofyletické větve tvořené skupinami Ditrysia a Tischeriina. Primární determinace pohlaví je u druhů se systémem Z/Z závislá na dávcí 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.

**Genomová sekvence modelového brouka *Tribolium castaneum*.** *Tribolium castaneum* (Coleoptera) je významným modelovým organismem pro studium vývoje hmyzu a rovněž závažným škůdcem uskladněných zemědělských produktů. Ve spolupráci s mezinárodním konsorciem vědců byla analyzována kompletní genomová sekvence 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 při selektivní regulaci hmyzích škůdců.

**Dlouhodobý vývoj tritrofických asociací parazitoidů mšic na hospodářsky ovlivněném modelovém území.** Strukturální analýza asociací parazitoid-mšice-rostlina ve vztahu k jednotlivým biotopům během sezóny 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.

**Vliv Bt toxinu Cry1Ab na necílové organismy.** Byl testován vliv pylu kukuřice MON810 s toxinem cry1Ab na dravého roztoče *Typhlodromus pyri* v laboratorních podmínkách. Výsledky neprokázaly žádný negativní vliv na sledované parametry. Aplikace směsí Cry1Ab s metabolickými inhibitory by naopak mohla být novým přístupem pro regulaci skladištních škůdců z řádu motýlů. Aditivní efekt na potlačení vývoje larev zavijče *Ephestia kuehniella* byl zjištěn v kombinaci s inhibítorem trypsinu, insekticidem diflubenzuronem, a chitinázou.

**Rozdíly v alokaci proteinových zdrojů do křídelní svaloviny a reprodukčních orgánů u křídelních morf plošnice *Pyrhocoris apterus*.** Studovány byly rozdíly v růstu dorsolongitudinálních křídelních svalů a pohlavních orgánů u 1-28 dní starých dlouhokřídých a krátkokřídých dospělců plošnice *P. apterus* a ukládání proteinů z potravy a rezervních zásob do těchto tkání a orgánů. Během prvních dnů života se přednostně ukládají proteiny 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 křídelních svalů může být navozena intenzivním příjmem potravy po delším hladovění nebo aplikací účinného analogu juvenilního hormonu (methoprenu).

**Genetická vazebná mapa u motýla *Bicyclus anynana*.** Africký druh okáče *Bicyclus anynana* 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 byla provedena cytogenetická analýza karyotypu motýla *Bicyclus anynana* a byla zkonstruována vazebná mapa 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.

**Modelování populační dynamiky dravce a jeho kořisti a prostorového rozložení populací.** Byl podán souhrnný přehled o populačních modelech dravce a jeho kořisti se zaměřením na vliv predace na populační stabilitu a koexistenci obou populací, a přehled evolučních modelů popisujících prostorové rozložení populací. Současně byly rozpracovány nové metodologické postupy založené na využití teorie her pro tuto problematiku.

**Vývoj produkce sekretu labiální žlázy u čmeláka.** Hlavová část labiální žlázy čmeláka zemního, *Bombus terrestris*, je tvořena početnými sekrečními buňkami kolem centrálního rezervoáru (acini) 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 i hladkého endoplasmatického retikula a Golgiho aparátu. Sekreční buňky začínají odumírat od stáří pěti dní, přičemž poslední živé sekreční buňky byly zřídka pozorovány u desetidenních jedinců. Produkce feromonu začíná bezprostředně po vylihnutí 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.

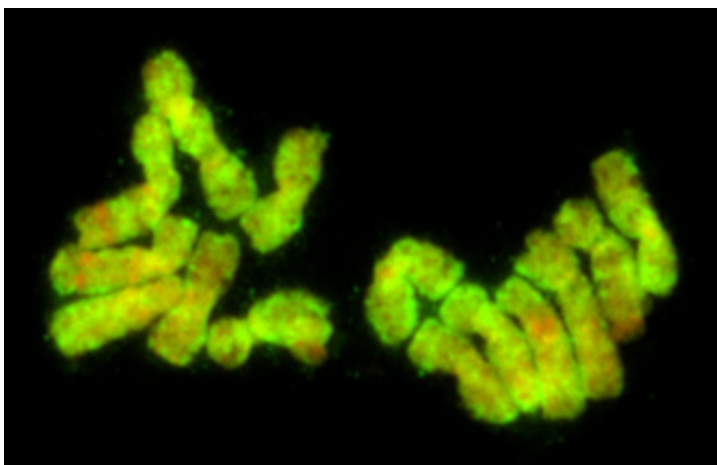
**Příspěvek k poznání fauny mšic národního parku Kuršiu-Nerija v baltické oblasti Litvy.** Studie přináší přehled druhů mšic zjištěných v národním parku Kušiu-Nerija v baltické oblasti Litvy. Celkem bylo během sběrů v letech 1985, 1988, 1989, 1991 a 2004 zjištěno 108 druhů ze 49 rodů. Jsou publikovány 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 *Aphis psammophila*, *Macrosiphoniella hillerislambersi*, *Macrosiphum ptericolens* a *Periphyllus singeri* mají na území národního parku severní hranici svého rozšíření. Jsou rovněž uvedeny morfologické zvláštnosti a důležité binomické údaje o druzích *Megoura litoralis*, *Schizaphis muhlenbergiae*, *Titanosiphon minkiewiczii*, *Xerobion judenkoi* a *Aphis psammophila*.

**Popis nového druhu entomopatogenního nematoda (hlístovky).** Na základě morfologických, morfometrických a genetických studií byly popsány druhy hlístovky patřící do čeledi Steinernematidae, skupiny Steinernema kraussei. Jedná se jednak o unikátní nález s lokalitou v jižním Tibetu (sever provincie Yunnan), jednak o unikátní nález s lokalitou na ostrově Sardinie, Itálie, kde se pravděpodobně jedná o endemického živočicha. Jejich genomy jsou zařazeny do genetické databáze.

## 2. Ústav molekulární biologie rostlin (ÚMBR)

**Výzkumný záměr:** AV0Z50510513 - Výzkum struktury genetické informace rostlin a jejich patogenů na molekulární úrovni, indukce a analýza cílených změn genomu a plastomu a studium fotosyntetických procesů a projevů dědičnosti v interakci s prostředím a patogeny.

Studium struktury, molekulární organizace a evoluce genomů a chromozomů rostlin. Analýza rostlinných apoptotických endonukleáz jako protinádorových agens. Studium genů determinujících transkripční faktory typu Myb, bHLH a bZIP. Příprava transgenních linií smrku toxických pro kůrovcovité. Vyhledávání, klonování a sekvenování hypervariabilních regionů genomu *Begonia tuberhybrida*. Vývoj molekulárních detekčních metod mikroorganismů včetně vývoje mikročipů pro paralelní detekci rostlinných virů, fytoplazem a fytopatogenních bakterií; studium molekulární variability těchto patogenů, exprese virových bílkovin. Studium primárních procesů zachycení a přeměny světelné energie ve fotosyntetických organismech a struktury fotosyntetických pigment-proteinových komplexů a na vyšší úrovni interakcí rostliny s okolním prostředím při regulaci výměny plynů a fixace oxidu uhličitého v chloroplastech.



### Hlavní výsledky:

Dokázala se existence **extrachromozomální cirkulární DNA** u široké škály rostlinných druhů.

Prokázala se **existence funkčního intronu** u rodiny rostlinných Ogre-like retrotranspozónů.

Bylo zjištěno, že během vývoje chmelového pylu dochází ke **kompletní eliminaci jednoho z viroidů, latentního viroidu chmelu (HLVd)**. Při této eliminaci nedochází k akumulaci si RNA, což svědčí o působení mechanismu jež se liší od klasického posttranslačního genového silencingu. Analýza nukleolytických aktivit ukázala aktivaci nukleolytických enzymů při maturaci pylu, jednak bifunkční apoptotické nukleázy, jednak dvou skupin RNáz z rodin E a T2. Bylo zjištěno, že k převážné eliminaci viroidu dochází na stadiu vakuolizace dvojjaderného pylu s úplnou eliminací během prvních stádií klíčení pylu.

Pokusili jsme se zlepšit **imunogenitu na GUS založené anti-E7 vakcíny** zvýšením rovnovážné koncentrace tohoto fúzního proteinu. Zjistili jsme, že ke zvýšení hladiny fúzního proteinu v transfekovaných lidských buňkách 293T došlo pouze v případě fúze

E7GGG s 3' koncem GUS a v případě delečních mutantů E7GGG fúzovaných s 5' koncem GUS.

**Chemická modifikace a tím cílená změna struktury bakteriochlorofylu C** nám umožnila studovat principy samovolného vytváření organizovaných nanostruktur jejichž vlastnosti se velmi blíží přírodním světlosběrným anténám izolovaným ze zelených sirmých bakterií. Určili jsme, že na samoorganizaci má zásadní vliv charakter a délka vedlejšího alifatického esterifikujícího řetězce.

V keřích rybízů se symptomy onemocnění zvratu černého rybízu a v keřích s chorobou plnokvětosti rybízu byla analyzována **genetická variabilita viru zvratu rybízu**.

Byly získány **transgenní rostliny *Arabidopsis thaliana* s genem PaLAX1** z *Prunus avium*. Potvrdilo se, že konstitutivní exprese genu PaLAX1 vede ke změnám v obsahu a distribuci auxinu IAA, což způsobuje u rostlin typické morfologické změny. Na základě zjištěných dat se dá předpokládat, že PaLAX1 funguje jako protein podílející se na transportu endogenních auxinů.

Byl připraven **mikročip detekující paralelně 6 virů drobného ovoce**, byla otestována citlivost detekce mikročipu pro 3 různé způsoby značení vzorků.

Kromě prvotního zjištění v USA byla prokázána **přítomnost nového comoviru** (Turnip ringspot virus) i ve vzorcích z Evropy.

**Při transgenozí rajčete a bramboru** zprostředkované bakterií *Agrobacterium tumefaciens* byly srovnány dva selekční systémy. Výsledky ukazují, že při použití manózy jako selekčního agens byla transformační účinnost u bramboru 1,6 krát vyšší, zatímco u rajčete zhruba 2 krát nižší než při použití obvyklého selekčního agens kanamycinu.

Byla použita **počítačová analýza obrazu k vytvoření skupin kultivarů lnu** (*Linum usitatissimum* L.) na základě podobnosti komerčně významných znaků semene. Jak tvar semene tak jeho barva byly testovány u 53 kultivarů lnu ze světové genové banky.

**Byl studován protinádorový potenciál extracelulární nukleázy pylu borovice černé** (*Pinus nigra*)(PN). Zatímco efekt nebyl pozorován na nádorových buňkách kultivovaných *in vitro*, značný efekt se projevil při aplikaci purifikované nukleázy na nádory lidského melanomu *in vivo*. Tento efekt byl porovnatelný s již dříve publikovanou Mung bean nukleázou komerčního původu. Na rozdíl od této nukleázy však PN projevila značnou imunosupresivitu. Případné praktické aplikace této nukleázy i když je perspektivní, jelikož specifická aktivita PN je zhruba 10x vyšší než u RNAáz živočišného původu, by proto vyžadovaly její biotechnologickou úpravu.

### **3. Parazitologický ústav (PAÚ)**

**Výzkumný záměr:** AV0Z60220518 - Parazitismus a parazito-hostitelské vztahy na organismální, buněčné a molekulové úrovni.

Parazitologický ústav se zabývá výzkumem lidských parazitů a parazitů hospodářských zvířat na organismální, buněčné a molekulární úrovni. Cílem jeho činnosti je získávat, zdokonalovat a rozšiřovat znalosti biologie a parazito-hostitelských vztahů u parazitických prvoků, helmintů a členovců. Ústav uskutečňuje tento cíl výzkumem, vzděláváním a dalšími aktivitami na národní a mezinárodní úrovni.



### Hlavní výsledky:

**Fotosyntetický alveolát blízce příbuzný parazitickým prvokům kmene Apicomplexa.** Mnoho parazitických výtrusovců (Apicomplexa), jako je například původce malárie *Plasmodium falciparum* nebo teratogenní parazit *Toxoplasma gondii*, obsahuje nefotosyntetický pozůstatek plastidu nazývaný též apikoplast, který je perspektivním cílem pro léčbu těchto nemocí. Dosud nebyl popsán žádný blízce příbuzný výtrusovců s funkčním fotosyntetickým plastidem. Podařilo se taxonomicky popsat (jako druh *Chromera velia*) a molekulárně charakterizovat nový organismus izolovaný z korálů v Austrálii. *Chromera velia* obsahuje ultrastrukturní znaky alveolát, je fylogeneticky příbuzná výtrusovcům a obsahuje fotosyntetický plastid. Plastid *chromery* je obalem čtyřmi membránami, pigmentován chlorofylem a používá nekanonický kód UGA pro tryptofan v psbA genu. Tento specifický genetický znak byl dosud nalezen pouze v apikoplastu kokcií a v různých mitochondriích. Používání UGA-Trp kodonu a fylogenetická analýza na základě jaderných a plastidových genů ukazuje, že nově objevený organismus je nejbližší známý fotosyntetický příbuzný parazitů kmene Apicomplexa a jeho plastid sdílí společný původ s apikoplastem. Tento objev přináší zcela nový model pro studium evoluce parazitismu u prvoků kmene Apicomplexa.

**Vliv klíštěcích slin na maturaci, migraci a funkci myších dendritických buněk.** Sliny klíšťat obsahují molekuly, které potlačují imunitní odpověď hostitele, a tím usnadňují přenos patogenů klíšťaty. Prostudovali jsme vliv klíštěcích slin na maturaci, migraci a funkci myších dendritických buněk (DC). Výsledky ukázaly, že klíštěcí sliny inhibují maturaci DC stimulovaných ligandami Toll-like receptorů. Sliny redukovaly i kapacitu těchto buněk prezentovat antigen transgenním T lymfocytům. Nejvýznamnější výsledky byly dosaženy *in vivo*. Intradermální injekce klíštěcích slin inhibovala maturaci a migraci dendritických buněk do spádových lymfatických uzlin a snížila schopnost DC z lymfatických uzlin prezentovat antigen specifickým T lymfocytům. Navíc DC exponované klíštěcím slinám polarizovaly vývoj Th lymfocytů směrem k Th2 subpopulaci. Vzhledem k tomu, že DC hrají klíčovou úlohu ve vývoji adaptivní imunitní odpovědi, alterace jejich funkce klíštěcími slinami zřejmě představuje jeden z hlavních mechanismů úniku klíšťat a jimi přenášených patogenů před imunitním dozorem hostitele.

### **Adaptace *Trypanosoma brucei* k postupné ztrátě kinetoplastové DNA.**

*Trypanosoma brucei* je bičíkovec řádu Kinetoplastida působící africkou spavou nemocí člověka a přežvýkavců. Tito paraziti obsahují kinetoplastovou DNA, (kDNA), která je představována dvěma typy kruhových molekul. Maxikroužky nesou typické

mitochondriální geny, z nichž je většina přeložitelná až po editování příslušné RNA. Minikroužky kodují guide RNA, které jsou nezbytné pro dekodování maxikroužkových RNA molekul. Životní cyklus *T. brucei* zahrnuje krevní stádium (BS) v obratlovcích a procyklické stádium (PS) v mouše tsetse. Částečná (dyskinetoplastie, Dk) nebo úplná ztráta (akinetoplastie, Ak) kDNA zakonzervuje trypanosomu v BS stádiu. Přenos mezi obratlovcem se stává při eliminaci PS stádia mechanickým, s vyloučením mouchy tsetse, což umožňuje parazitovi šíření mimo Afriku. *Trypanosoma equiperdum* a *T. evansi* jsou trypanosomy způsobující dourinu a surru, což jsou závažné choroby koní, velbloudů a vodních buvolů. Charakterizovali jsme reprezentativní kmeny *T. equiperdum* a *T. evansi* prostřednictvím řady molekulárních a klasických parazitologických metod. Prokázali jsme, že oba druhy jsou ve skutečnosti kmeny *T. brucei*, které ztratily buď část (Dk) nebo celou kDNA (Ak). Tyto trypanosomy netvoří monofyletické skupiny a nelze je stavět na úroveň samostatného druhu. Měly by být řazeny na úroveň poddruhů, které opakovaně vznikají z *T. brucei*.

### **Funkční charakterizace $\alpha_2$ -makroglobulinu z klíštěte *Ixodes ricinus*.**

Byl charakterizován  $\alpha_2$ -makroglobulin klíštěte *Ixodes ricinus* (IrAM) a pomocí RNA interference studována jeho funkce při fagocytóze potenciálního patogena *Chryseobacterium indologenes* klíštěcími hemocyty. Eliminace IrAM neovlivňovala fagocytózu spirochety *Borrelia burgdorferi* nebo komenzální Gram pozitivní bakterie *Staphylococcus xylosus*. Práce ukazuje, že buněčná imunitní odpověď klíšťat souvisí s aktivitou proteáz invadujících patogenů.

**Revize skupiny Bothriocephalidea.** Byla dokončena revize skupiny Bothriocephalidea a navrženy dva nové řády tasemnic – Bothriocephallidea a Diphyllbothriidea. Tyto tasemnice zahrnují významné cizopasníky zejména ryb, ale i ostatních obratlovců, včetně člověka.

**Objev endosymbionta mořské améby *Thecamoeba hilla*.** Při systematickém výzkumu amfizoických améb infikujících ryby byla objevena symbiosa dvou jednobuněčných eukaryotických organismů. Mořská améba *Thecamoeba hilla* Schaeffer, 1926 izolovaná z žaber platýzů, žije v symbiose s intracelulárně se množícími trofozoity *Labyrinthula* sp. (Labyrinthulomycota). Popsaná symbiosa se známkami mutualismu má význam v kontextu s výzkumem infekcí příbuzných, parazitických druhů rodu *Labyrinthula*, které devastují příbřežní porosty tzv. mořských a želvích trav, *Zostera marina* a *Thalassia testudinum*.

**Objev nové borelie v USA.** Byla objevena nová spirochéta lymfské boreliózy (LB): Popsán byl nový v pořadí 14. druh borelie z druhového komplexu *Borrelia burgdorferi* sensu lato a pojmenován podle místa původu (Jižní Karolína, USA) *Borrelia carolinensis*. Jedná se o dalšího potenciálního původce lymfské nemoci.

**Populační struktura kosmopolitního endoparazita *Ligula intestinalis*.** Na modelu tasemnice *Ligula intestinalis* byl studován vliv hostitelské specifity a geografického rozšíření na populační strukturu parazita se složitým vývojovým cyklem a celosvětovým rozšířením. S využitím 15 specifických mikrosatelitů byla rekonstruována genealogie a populační struktura vzorků z různých geografických oblastí a odlišných skupin mezihostitelů. Byly nalezeny významné genetické rozdíly mezi geograficky vzdálenými populacemi, nasvědčující existenci několika kryptických druhů. Hostitelská specifita na úrovni vyšších taxonomických skupin byla v některých případech identifikována jako další faktor strukturující populaci parazita.

### **Charakterizace savčí žaludeční kryptosporidie u domestikovaných přežvýkavců.**

Experimentálně byla prokázána variabilita v infektivitě čtyř izolátů žaludečních kryptosporidií savců, jmenovitě *C. andersoni* LI03, *C. muris* RN 66, *C. muris* CB03 a *C. muris* TS03, pro hospodářsky významné přežvýkavce. Molekulární charakterizace izolátů ukázala unikátní sekvenci SSU rRNA izolátu TS03. Izoláty *C. muris* TS03 a RN 66 nebyly infekční pro žádné přežvýkavce (telata, jehňata a kůzlata). *Cryptosporidium andersoni* LI03 bylo infekční pouze pro telata, zatímco *C. muris* CB03 bylo infekční pouze pro jehňata a kůzlata. Vývojový cyklus byl lokalizován výhradně v abomasu. Histopatologické změny byly charakterizovány dilatací a metaplazií epitelu bez známek zánětlivého procesu.

## **4. Hydrobiologický ústav (HBÚ)**

**Výzkumný záměr:** AV0Z60170517 - Struktura, funkce a vývoj vodních ekosystémů.

Hydrobiologický ústav pokračoval v komplexním limnologickém výzkumu údolních nádrží a vybraných jezer v roce 2008. Nedošlo k žádným změnám v zaměření ústavu.



### **Hlavní výsledky:**

Bylo provedeno **fluorescenční značení deposite Si** u rozsivek a jeho vyhodnocení s využitím analýzy obrazu.

**Vliv přeměn jednotlivých forem hliníku a železa v jezerech** na produkci protonů jsme studovali v silně acidifikovaném Plešném jezeře (Česká republika). Byl odvozen matematický model, s jehož pomocí lze kvantifikovat vliv dílčích procesů přeměn forem kovů (změny koncentrací a náboje, srážení nerozpustných forem a uvolňování z organických komplexů) na látkovou bilanci protonů ve vodách .

**Byly kriticky analyzovány současné postupy studující selektivní příjem potravy prvky ve vodních ekosystémech.** Současně tato souborná práce týmu specialistů vymezila nejzajímavější směry dalšího výzkumu v této oblasti. Článek byl publikován formou „Featured article“ .

**Byl prokázán negativní vliv toxické sinice *Microcystis aeruginosa*** na růst a metabolickou aktivitu bakterií ze skupiny Betaproteobacteria.

**Relativní homogenita prostředí pelagiálu** bývá považována za důvod proč se u hybridizujících planktonních druhů hrotnatek obecně nesetkáváme s hybridními zónami.

Nicméně nádrže s prostorově proměnnými podmínkami prostředí mohou být nápomocné k vytváření hybridních zón v planktonu. Toto bylo zdokumentováno na druhovém komplexu *Daphnia longispina* v kaňonovité nádrži Vranov.

**Průzkumy rybích obsádek nočními zátahy zátahovými sítěmi (ZS)** patří mezi nejstarší ichthyologické metody používané v ČR a jsou na nich založeny časové řady sledování řady nádrží (Římov, Orlík, Želivka, Slapy, Lipno). Tento přístup efektivně využívá noční migrace ryb ke břehu, je však celosvětově málo znám. Mnohaletá studie BC zjistila, že účinnost ZS délky 50 m a větší přesahuje 90% a jedná se tak o jednu z nejpresnějších ichthyologických metod. Na základě této práce bylo BC vyzváno k sepsání Evropské normy na vzorkování vod ZS.

Pomocí matematického modelu MAGIC jsme provedli **rekonstrukci historického trendu vývoje chemismu a biologie potoku Litavka** a předpověděli jeho další vývoj do roku 2050 za předpokladu stávající úrovně kyselé depozice. Podle získané předpovědi bude zotavování Litavky postupné a omezené a i nadále řízené především vyplavováním síranů z půd. Biologické zotavení Litavky bude v modelovaném období pouze částečné a možná kolonizace z méně acidifikací postižených vod bude omezená na pouze acido-tolerantní druhy.

## 5. Ústav půdní biologie (ÚPB)

**Výzkumný záměr:** AV0Z60660521 - Vztahy mezi strukturou a funkcí dekompozičního potravního řetězce v půdě.

Ústav rozvíjel základní disciplíny půdní biologie: půdní zoologii, mikrobiologii, chemii a mikromorfologii. Prioritou byl: výzkum struktury a dynamiky společenstev půdních biot v přirozených a lidskou činností ovlivněných ekosystémech; výzkum vzájemných vztahů mezi půdní mikroflórou a půdní faunou, výzkum koloběhů makrobiotických prvků a jiných elementů v půdě, včetně tvorby a emise skleníkových plynů; a výzkum procesů tvorby a transformace humusu.



### Hlavní výsledky:

Pro získání nových producentů polyketidových antibiotik manumycinového typu byl prováděn **specifický genový „screening“ půdních izolátů aktinomycet** na přítomnost genů příslušných biosyntetických drah. S využitím genotypového markeru biosyntézy C5N jednotky bylo testováno 230 kmenů streptomycetů. Bylo nalezeno 13 kmenů potenciálních producentů metabolitů manumycinového typu. Pozitivní kmény

byly izolovány zejména ze substrátů výsypek na Sokolovsku, vytěženého miocénního sedimentu a z půdy horských pastvin. V rámci tohoto výzkumu byla vypracována fenotypová metoda k vyhledávání nových polyketidových antibiotik obsahujících cyklohexylovou jednotku. Metoda je založena na detekci membránových kyselin obsahujících cyklohexylové větvení pomocí plynové chromatografie. Metoda byla testována na typovém produkčním kmenu a ověřena testováním 101 kmenů půdních aktinomycetů. Perspektivní kmeny aktinomycetů jsou poskytovány spolupracujícím institucím k ověření hybridizujících kmenů, k syntéze derivátů prostřednictvím genových manipulací s producenty a k biologickým testům nových látek *in vivo* a *in vitro* modelech.

**Vliv dřevin na vývoj půdy** je do značné míry určován druhotně – vlivem dřevin na složení edafonu a následným vlivem půdní bioty na formování půdy. To ukazují dvě práce prováděné na výsypkách v okolí Sokolova. V první studii byla zaznamenána významná změna půdních parametrů a následně bylinné vegetace v souvislosti s nástupem žížal, zejména *Lumbricus rubellus*. V druhé studii byl v terénním manipulačním pokusu alternován vliv fauny a opadu na promíchávání vrchních vrstev půd. Intensivnější promíchávání půdy souviselo s činností makrofauny, avšak pouze tam, kde byly přítomny žížaly. Výsledky ukazují, že opatření usnadňující kolonizaci rekultivovaných ploch, zejména introdukce půdní fauny, přenos půdy a konektivita s okolní krajinou, mohou napomoci k rychlejšímu rozvoji půd na výsypkách.

**Půdy pastvin s odlišnou intenzitou využití se liší rychlostí a charakterem transformací dusíku.** Při malé intenzitě a malých vstupech je dusík využíván efektivně na produkci biomasy rostlin a mikrobů. Naopak v intenzivněji využívaných půdách s vyššími vstupy často dochází ke ztrátám. V pokusu byl do dvou půd zimoviště skotu, s nízkou a vysokou intenzitou zatížení dobyt看kem, aplikován přídavek  $\text{KNO}_3$  v dávkách v rozmezí 0–500 kg N ha<sup>-1</sup>. Během 24 h po přidavku byly sledovány emise  $\text{N}_2\text{O}$ . Byla testována hypotéza, že při nízkém ovlivnění půdy zvířaty bude malá dávka N (do 5 kg N ha<sup>-1</sup>) beze zbytku spotřebována rostlinami a mikroby a nezpůsobí zvýšení emisí  $\text{N}_2\text{O}$ , zatímco v zatíženější půdě i malý vstup N zvýší emise  $\text{N}_2\text{O}$ . Přídavek N způsobil nárůst emisí  $\text{N}_2\text{O}$  v obou půdách, ale zvýšení bylo mnohem větší v zatíženější půdě. V méně zatížené půdě nebyl přidávaný N spotřebován a zůstal nevyužit během 24 h. Příčinou byl pravděpodobně pomalý růst trávy a nízká mikrobiální aktivita v půdě málo zatížené pastviny. Z výsledků vyplývá, že za určitých okolností může i malá dávka N výrazně zvýšit emise  $\text{N}_2\text{O}$  z půdy.

**Klima a kvalita rostlinného opadu jsou primárními činiteli terestrické dekompozice.** Celosvětový terénní experiment dekompozice standardizovaného rostlinného opadu ozřejmil, že vliv půdní mesofauny na dekompozici závisí na převažujících klimatických podmínkách. Došli jsme k závěru, že (1) zahrnutí půdních živočichů zlepší predikční kapacitu regionálních a biomových dekompozičních modelů, že (2) vlivy půdních živočichů na dekompozici jsou důležité v regionálním měřítku při předpovídání scénářů globálních změn, a že (3) statistický vztah mezi rychlostí rozkladu rostlinného materiálu a klimatem na globální úrovni je silně korelován se změnami abundance a diverzity půdní fauny. Půdní fauna zvyšuje dekompozici v mírném a vlhkém tropickém klimatickém pásmu a má neutrální vliv tam, kde teplota a vlhkost omezují biologickou aktivitu.

**Pomocí  $^{31}\text{P}$  nukleární magnetické rezonance jsme charakterizovali typy organického fosforu** v alkalickém extraktu z plodnic vybraných saprotrofních a mykorrhizních hub. Monoestery a diestery fosfátu, difosfáty a polyfosfáty, zjištěné ve

vysokých koncentracích, dokládají vysokou metabolickou aktivitu v plodnici (růst, produkce bazidiospor). Ve všech zkoumaných druzích bazidiomycetů jsme zjistili fosfonáty, jejichž obsah kolísal mezi 14 mg P/ kg (plodnice hříbu *Boletus badius*) a 140 mg P/ kg (substrát s myceliem muchomůrky *Amanita muscaria*). Zjištění fosfonátů v plodnicích spolu s našimi předchozími výsledky z laboratorních kultivací svědčí o tom, že houby v lesním ekosystému produkují fosfonáty.

Cílem výzkumu bylo zjistit, jaký **dopad má přezimování skotu na omezeném prostoru na denitrifikující půdní mikrobiální společenstvo**. Aktivita denitrifikujícího mikrobiálního společenstva byla studována pomocí měření denitrifikační aktivity, abundance denitrifikátorů byla sledována pomocí kvantifikace genů pro klíčové enzymy denitrifikační dráhy (nirK, nirS a nosZ). Současně byly měřeny in situ emise N<sub>2</sub>O. Bylo zjištěno, že management zimního chovu skotu (přezimování) má za důsledek změny v abundanci a aktivitě denitrifikujícího mikrobiálního společenstva a jeho schopnosti redukovat N<sub>2</sub>O na molekulární dusík v půdách ovlivněných pastvou. Shodně s celkovou mikrobiální biomasou rostly i abundance genů nirK, nirS a nosZ v půdách se zvyšující se zátěží. Byl zaznamenán posun ve skladbě denitrifikujících bakterií ve smyslu změny poměru nirK / (nirK + nirS). V půdách ovlivněných pastvou tak relativní zastoupení nirK genů klesalo a zároveň rostl podíl N<sub>2</sub> vůči N<sub>2</sub>O. Tyto změny ve struktuře, funkci a aktivitě mikrobiálního společenstva byly v korelaci se změnami aeračního statusu, pH, obsahu organického uhlíku a minerálních forem dusíku.

**Byla porovnáována fylogeneze a morfologie symbiotických sinic** z různých hostitelských rostlin s volně žijícími druhy r. *Nostoc* pocházejících z různých stanovišť. Fylogeneze ukázala, že existují pravděpodobně 2 směry evoluce symbiotického chování u ř. Nostocales, jedna vedoucí k symbioze druhů r. *Nostoc* s řadou rostlin, druhá vedoucí k asociacím určitého typu sinic s vodní jatrovkou *Azolla*.

**Výsledky cenologických studií** ukázaly, že okus vegetace spárkatou zvěří nepředstavuje zásadní faktor ovlivňující společenstva půdních bezobratlých živočichů. Ukazuje se, že faktor okusu a s ním spojené jevy, se promítají do společenstev hlístic spíše ve funkčním než v cenotickém aspektu (vyšší abundance mykofágů a fyto-mykofágů mimo oplocené plochy, což indikuje vyšší aktivitu hub) aspektu. Společenstva pancířníků vykazovala stabilnější poměry na plochách oplocených. V případě půdní makrofauny by zjištěn např. posun ve struktuře společenstev žížalovitých a mírný pokles abundancí mnohonožek mimo oplocené plochy a naopak nárůst abundancí suchozemských stejnoonožců na oplocených plochách bez okusu.

**Byla inovována metoda stanovení profilu mastných kyselin** a to rozšířením profilu sledovaných mastných kyselin o cyklickou mastnou kyselinu. Metodická inovace umožňuje, při běžné fenotypové charakterizaci buněčné kultury aktinomycetů na základě profilu mastných kyselin pomocí plynové chromatografie, provádět současně výběr potenciálních producentů polyketidových antibiotik. Tato antibiotika představují skupinu sekundárních metabolitů, které mají kromě antibiotické aktivity i schopnost zasahovat do imunitních reakcí a mechanismů apoptózy.

#### **D. Hodnocení další a jiné činnosti:**

Žádná „další a jiná činnost“ nebyla v BC AV ČR realizována.

#### **E. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření:**

Žádná opatření nebyla BC AV ČR v roce 2008 uložena.

## **F. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné pro posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj:**

Podrobná informace o hospodaření BC AV ČR v roce 2008 je uvedena v následujících dokumentech, které jsou nedílnou součástí této zprávy:

- Výrok auditora z 22.2.2008,
- Rozvaha k 31.12.2008,
- Výkaz zisků a ztrát za období 1.1.2008 až 31.12.2008,
- Příloha k účetní závěrce dle vyhlášky 504/2002 Sb.,
- Sestava Náklady a výnosy VVI za rok 2008,
- Příloha č.1 sestavy Náklady a výnosy VVI za rok 2008,
- Tabulková příloha Rozbor čerpání mzdových prostředků v roce 2008.

Hospodaření BC AV ČR v účetním roce 2008 skončilo jako vyrovnané, výnosy ve výši 368 242 tis. Kč se rovnaly nákladům. Z toho zúčtování poměrné části majetku pořízeného z dotace - na příjmové i výdajové straně – činilo 80 315 tis. Kč. Protože v souladu s vyhláškou 504/2002 Sb. nejsou odpisy majetku pořízeného z dotací zdrojem fondu reprodukce, není tato částka započítávána do dalších zde uváděných údajů.

Ve fondu účelově určených prostředků byly ponechány neinvestiční prostředky roku 2008 v celkové výši 5 338 tis. Kč, z toho 5 186 tis. Kč přidělených rozpočtovým opatřením zřizovatele (výzkumné záměry a GA AV) a 152 tis. Kč od jiných poskytovatelů.

### **1. Neinvestiční prostředky, zdroje**

V roce 2008 činily výnosy BC AV ČR (bez odpisů) 287 927 tis. Kč. Státní rozpočet byl zdrojem 266 129 tis. Kč (tj. 92,4 %). Z toho

- institucionální dotace (výzkum. záměry, infrastruktura) činily 168 041 tis. Kč (tj. 58,4 %),
- účelové prostředky přidělené rozhodnutím zřizovatele (projekty GA AV, program Nanotechnologie a podpora cíleného výzkumu) dosáhly 24 527 tis. Kč (8,5 %),
- účelové prostředky zaslané na účet BC AV ČR jinými poskytovateli (GAČR, rezortní grantové agentury) a spoluřešiteli grantových projektů činily 66 954 tis. Kč (23,3 %).

Nestátní zdroje činily 21 798 tis. Kč, tj. 7,6 %.

### **2. Neinvestiční prostředky, užití**

Největší výdajem BC AV ČR jsou osobní náklady, které v roce 2008 dosáhly výše 171 801 tis. Kč (59,7 %). Rozbor mzdových nákladů, na jejichž základě se generuje zdravotní a sociální pojištění a povinné odvody do sociálního fondu, je dále uveden v oddíle I. této zprávy (Aktivity v oblasti pracovně-právních vztahů). Věcné náklady ve sledovaném období pak činily 116 126 tis. Kč, tj. 40,3 %.

Podrobné položkové vyčíslení neinvestičních nákladů je uvedeno v připojené sestavě Náklady a výnosy VVI za rok 2008.

### **3. Investiční prostředky, zdroje a užití**

Kapitálové zdroje a výdaje BC AV ČR jsou souhrnně vyčísleny v příloze č. 1 sestavy Náklady a výnosy VVI za rok 2008. Počáteční stav fondu reprodukce majetku (FRM) činil 33 265 tis. Kč. Rozpočtovým rozhodnutím zřizovatele získalo BC AV ČR celkem

51 881 tis. Kč, z toho ve formě institucionální dotace 51 579 tis. Kč a jako účelovou dotaci (GA AV) 302 tis. Kč. Od ostatních poskytovatelů (GAČR, rezorty) bylo na účet BC AV ČR zasláno dalších 2 760 tis. Kč. Na nákup vědeckých přístrojů (např. konfokálního mikroskopu, kryofixačního zařízení, HPLC systémů pro separaci proteinů, vědeckého echolotu a tralového sonaru, klimatizačních boxů a dalších zařízení) bylo v uplynulém roce vynaloženo 42 641 tis. Kč. Na stavební a projektové práce bylo vynaloženo celkem 13 693 tis. Kč. Tato částka zahrnuje stavební a technickou rekonstrukci výtahů a náklady na pořízení projektů do úrovně stavebního povolení k připravované žádosti BC AV ČR o financování nové výstavby v areálu Branišovská a Na Sádkách z evropských strukturálních fondů (projekt „BIOEKO“, v roce 2008 opět dotováno Jihočeským krajem ve výši 800 tis. Kč).

Konečný stav FRM na konci roku 2008 činil 31 280 tis. Kč.

### **G. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště:**

Rozvoj BC bude nadále sledovat čtyři navzájem provázané linie: 1. výzkumnou činnost, 2. vědeckou výchovu, 3. rozvoj lidských zdrojů a 4. zlepšování infrastruktury. Všechny linie se budou opírat jak o financování výzkumných záměrů, tak o účelové financování specifických projektů.

1. Ve výzkumné činnosti zůstane prioritou vysoká kvalita publikačních i jiných autorsky chráněných výstupů. Novým aspektem bude důraz na realizaci patentovaných výstupů - kvalitativní zlom v této oblasti se však očekává až po roce 2009. Pracovníci i týmy budou hodnoceny podle kritérií platných pro celé BC, systémy odměňování pracovníků na základě výsledků vědecké práce, grantové úspěšnosti a další činnosti se však budou i nadále na jednotlivých ústavech BC poněkud lišit (souvisí to s rozdíly ve financování výzkumných záměrů).
2. Vědecká výchova se bude i nadále uskutečňovat hlavně ve spolupráci s Jihočeskou univerzitou. Je snaha o vytvoření společné školy doktorských studií, překážkou však bude m.j. zavádění nové metodiky financování výzkumné činnosti. Protože se bude vše odvíjet od publikací, bude pro ústavy AV nevýhodné uvádět na publikacích vzniklých v BC automaticky i vysokou školu, kde je student registrován. Nalezení spravedlivé rovnováhy mezi financováním výzkumu, vedením studenta a uváděním pracovišť na publikace bude náročným úkolem. Nedostatkem doktorských programů je absence finančně náročných cvičení z molekulárně-biologických metod. Řešení se hledá pomocí projektu podaného do OP VpK.
3. Centralizace vysokých škol do Prahy odčerpává talentované studenty i absolventy doktorského studia z regionů. BC se bude muset nadále spoléhat na vlastní doktorandy (kteří musí před přijetím do zaměstnání absolvovat zahraniční stáž) a na nábor zahraničních pracovníků. Pro léta 2009-2011 se podařilo zajistit platy pro 7 mladých vědců z projektu Mobitag (7.RP, program RegPot). Snaha o získání dalších pracovníků a odpovídajících prostředků zůstává v popředí zájmu vedení BC, které pro ně bude vytvářet vhodné podmínky: plat na horní hranici mzdového rozpětí, samostatná laboratoř, pomoc při získání grantových prostředků.
4. V souvislosti se stěhováním rektorátu JU z administrativní budovy BC a přemístěním knihovny do nové univerzitní budovy se uvolní řada místností. Jsou připraveny plány na jejich využití, zejména využití prostor stávající knihovny ekologickým oddělením Entomologického ústavu. Bude vytvořena kancelář pro přípravu a management velkých projektů: během roku 2009 budou podány nejméně dva projekty do OP VpK a dva to OP VaVpl. Jeden z nich bude zaměřen na vytvoření zázemí pro přenos

nových technologií do praxe. Všechny projekty budou součástí úsilí vytvořit na jihu Čech moderní výzkumné centrum celoevropského významu.

#### **H. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí:**

S výjimkou vědecko-výzkumných činností nevyvíjí BC AV ČR žádné další aktivity směřované do oblasti životního prostředí a není znečišťovatelem životního prostředí. Práce s jedy, radioizotopy a geneticky modifikovanými organismy provádějí jen řádně proškolení pracovníci v prostorách k tomu určených. Všechny potenciálně nebezpečné odpady vznikající provozem instituce odebírá a likviduje odborná firma.

#### **I. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů:**

K 31.12.2008 bylo v zaměstnaneckém poměru k BC AV ČR vedeno celkem 514 fyzických osob, z toho 42 cizinců. V průběhu roku evidoval útvar zaměstnaneckých záležitostí 75 nástupů a 62 výstupů. Průměrný přepočtený počet pracovníků dosáhl 384 a průměrný měsíční výdělek činil 26 672 Kč.

Další údaje o zdrojích mzdových prostředků, jejich čerpání a porovnání se stavem v roce 2007 jsou uvedeny v tabulkové příloze Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2008, která je přílohou této zprávy. Z tabulky č. 1 této přílohy je patrný významný meziroční nárůst počtu zaměstnanců, konkrétně o 25 fyzických osob (ze 489 na 514, tj. o 5,1 %). resp. o 9 celých úvazků při porovnání průměrných přepočtených počtů zaměstnanců (z 375 na 384, tj. o 2,4 %). Průměrný měsíční výdělek vzrostl meziročně z 25 385 Kč na 26 672 Kč (tj. o 5,1 %). Jak průměrná mzda, tak i její meziroční nárůst leží zřetelně pod úrovní stejných ukazatelů zveřejněných za celou AV ČR.

Osobní náklady jsou největší výdajovou položkou BC AV ČR (59,7 % celkových nákladů). Z tabulky č. 2 přílohy je vidět, že celkový nárůst prostředků vynaložených na mzdy zaměstnanců činil meziročně 8,68 mil. Kč (tj. nárůst o 7,6 %), přičemž mzdové prostředky hrazené z rozpočtových institucionálních zdrojů vzrostly o 6,49 mil. Kč a objem mezd hrazených z mimorozpočtových zdrojů vzrostl meziročně o 2,07 mil. Kč (tj. o 11,25 %).

Tabulky č. 3 až 5 přílohy dokumentují, v jakém objemu jsou mzdové prostředky rozloženy mezi jednotlivými typy rozpočtových a mimorozpočtových zdrojů, a dále v jakém členění jsou mzdy vypláceny.

V roce 2008 nebyl upravován vnitřní mzdový předpis zavedený v roce 2007, nedošlo k žádným významným organizačním změnám: BC AV ČR nevyplácel v roce 2008 žádné odstupné.

V roce 2008 zaměstnávalo BC AV ČR 28 zdravotně znevýhodněných osob a vyhovělo tím podmínkám zákona o zaměstnanosti.

**Výroční zpráva Biologického centra AV ČR, v. v. i., je vyhotovena v pěti originálech.**

**Obsah zprávy:**

**Hlavní část:** strana 1 – 18

**Přílohy:**

- Výrok auditora: 1 strana
- Rozvaha k 31. 12. 2008: 4 strany
- Příloha k účetní závěrce dle vyhlášky 504/2002 Sb., včetně výkazu zisku a ztrát: 6 stran
- Sestava Náklady a výnosy VVI za rok 2008: 3 strany
- Příloha č. 1 sestavy Náklady a výnosy VVI za rok 2008: 2 strany
- Tabulková příloha: Rozbor čerpání mzdových prostředků v roce 2008: 1 strana
- Stanovisko auditorky Ing. Marie Bočkové k výroční zprávě BC:

**Dozorčí radou pracoviště projednáno dne: 23. 4. 2009**

**Radou pracoviště schváleno dne: 29. 4. 2009**

**V Českých Budějovicích dne 18. 5. 2009**

**prof. RNDr. František Sehnal, CSc.  
ředitel organizace**

**prof. RNDr. František Marec, CSc.  
předseda Rady BC**