

# Areál Akademie věd České republiky v Krči

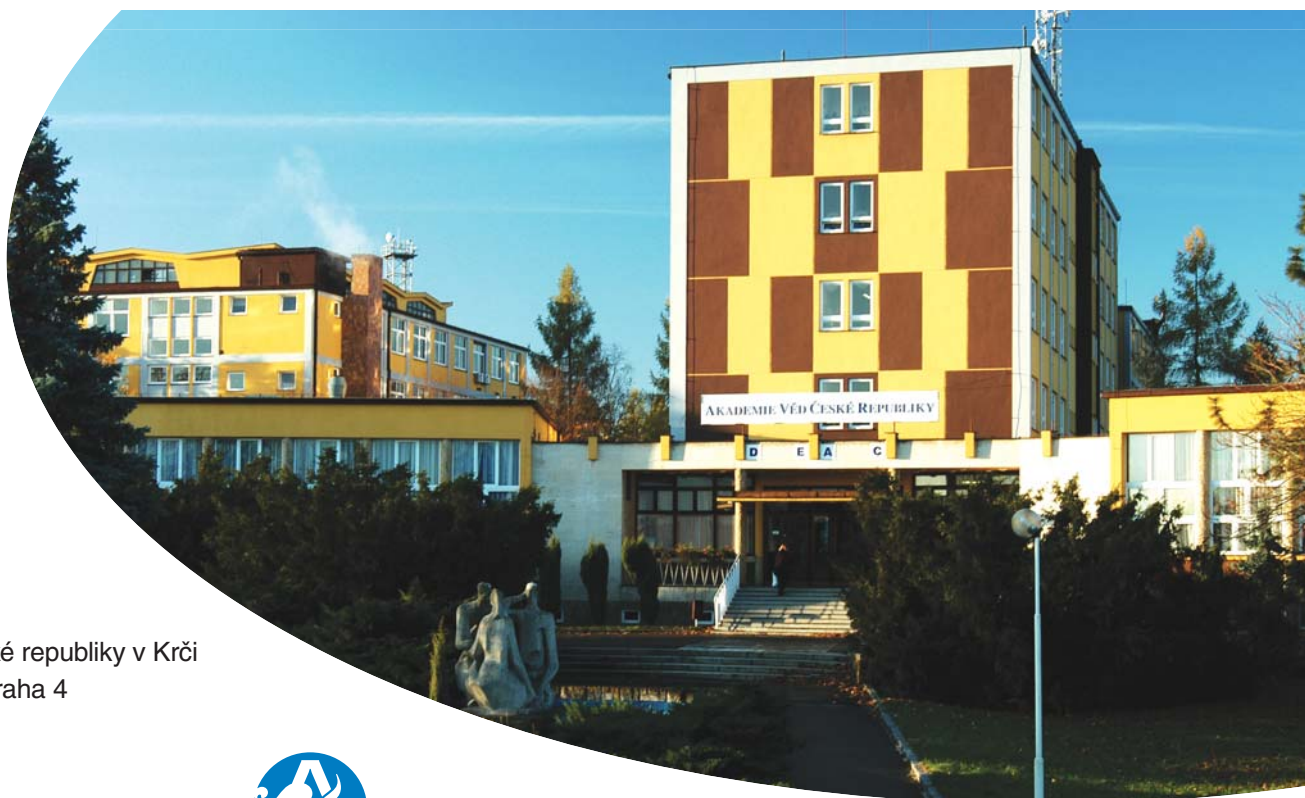
## AS CR – Biomedical Research Campus in Prague – Krč



AKADEMIE VĚD  
ČESKÉ REPUBLIKY

Adresa:

Areál Akademie věd České republiky v Krči  
Václavská 1083, 142 20 Praha 4



THE ACADEMY  
OF SCIENCES  
OF THE CZECH  
REPUBLIC

Address:

AS CR – Biomedical Research Campus in Prague – Krč  
Václavská 1083, 142 20 Prague, Czech Republic



**Biotechnologický ústav  
AV ČR, v.v.i.**

**Institute of Biotechnology  
AS CR, v.v.i.**



## Historie a základní informace

K 1. lednu 2008 založila Akademie věd České republiky novou veřejnou výzkumnou instituci, Biotechnologický ústav AV ČR, v.v.i., se sídlem v areálu Akademie věd v Praze – Krči. Činnost Biotechnologického ústavu AV ČR, v.v.i. (BTÚ) je soustředěna na rozvoj špičkového základního a orientovaného výzkumu a vývoje se zaměřením na praktické využití výsledků v diagnostických a terapeutických aplikacích v humánní medicíně.

Ústav má 7 skupin, které svou činností pokrývají dva odborné směry:

- A. Proteinové inženýrství a strukturní biologie**
- B. Patologie buňky, příčiny, diagnostika, léčba**

Činnost vědeckých skupin je zajištěna grantovou podporou od různých poskytovatelů včetně zahraničních. V současné době jsou na ústavu skupiny zapojené do projektů 7. rámcového programu EK, ústav je nositelem projektů Nanotechnologie pro společnost, dále "Výzkumného centra" programu MŠMT 1M a spoluřešitelem projektu NPVII.

Na ústavu se školí doktorandi a diplomanti, 5 pracovníků přednáší na vysokých školách.

Biotechnologický ústav úzce spolupracuje s TATAA Biocenter Prague, společně organizují kurzy analýzy genové exprese pomocí qRT-PCR.

Ústav slouží jako vědomostní základna pro vznikající a rozvíjející se biotechnologický průmysl v České republice, z tohoto důvodu je zapojen do sdružení CzechBio – asociace biotechnologických společností ČR, z.s.p.o.

Ve Vestci u Prahy by měl být realizován projekt BIOCEV v rámci programu Výzkum a vývoj pro inovace, na jehož přípravě se BTÚ podílí s dalšími ústavu AV ČR a Univerzitou Karlovou.

## History and general aspects

By January 1st 2008, the Academy of Sciences of the Czech Republic (AS CR) established a new public research institution, the Institute of Biotechnology AS CR, v.v.i. at its biomedical research campus in Prague-Krč. Activities of the Biotechnology Institute AS CR, v.v.i. (IBT) are focused on cutting-edge basic and oriented research and development aimed at the practical utilization of diagnostic and therapeutic applications in human medicine.

The Institute consists of seven research groups, whose activities cover two main areas:

- A. Protein engineering and structural biology**
- B. Pathology of the cell, causes, diagnosis, treatment**

The scientific research groups are provided with grant support from various home and international grant agencies. Currently, the Institute groups are involved in the projects from the 7th EC Framework Programme, the Institute is engaged in the programme Nanotechnologies for Society and was also awarded one project from the "Research Centers" 1M Programme of the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic and participates in the NPVII programme.

Doctoral students and diploma students are being trained at the Institute, 5 IBT scientists work as university teachers, and provide semestral courses at the Universities.

The IBT is closely collaborating with the TATAA Biocenter Prague, jointly organizing courses of analysis of gene expression using qRT-PCR.

The Institute serves as a knowledge base for emerging and evolving biotech industry in the Czech Republic, and for this reason participates in the Biotechnology cluster (CzechBio), gathering subjects involved in biotechnologies.

In Vestec near Prague, project BIOCEV as part of the programme Research and Development for Innovations is being prepared by IBT in collaboration with other Institutes AS CR and Charles University.

## Vědecké skupiny / Research groups

**Laboratoř inženýrství vazebných proteinů / Laboratory of Recombinant Ligand Engineering**

*Peter Šebo*

**Laboratoř strukturní biologie / Laboratory of Structural Biology**

*Cyril Bařinka*

**Laboratoř diagnostiky pro reprodukční medicínu / Laboratory of Diagnostics for Reproductive Medicine**

*Jana Pěkníková*

**Laboratoř diagnostiky autoimunitních onemocnění / Laboratory of Diagnostics of Autoimmune Diseases**

*Sárka Růžičková*

**Laboratoř molekulární terapie / Laboratory of Molecular Therapy**

*Jiří Neužil*

**Laboratoř genové exprese / Laboratory of Gene Expression**

*Mikael Kubista*

**Laboratoř molekulární patogenetiky / Laboratory of Molecular Pathogenetics**

*Gabriela Pavlínková*

## Servisy a další útvary / Services and facilities

**Technicko-hospodářská správa / Economy Department**

*Ing. Jan Škoda*

**Sekretariát ředitele / Office of the Director**

*Klára Knížková*

## Hlavní oblasti výzkumu

### A. Proteinové inženýrství a strukturní biologie:

**1. Laboratoř inženýrství vazebných proteinů** (vedoucí: Peter Šebo) se zabývá designem a zlepšováním vlastností vysoce afinních vazebných proteinových ligandů zejména pro aplikace, ve kterých byly do současnosti neúspěšně používány monoklonální protilátky.

**2. Laboratoř strukturní biologie** (vedoucí: Cyril Bařinka) je směřována do oblasti strukturní biologie (rentgenostrukturní analýzy) a vztahů mezi strukturou a funkcí medicínsky relevantních proteinů. Výsledky výzkumu jsou využitelné pro návrh a optimalizaci sloučenin sloužících k detekci pevných nádorů, zejména pak nádorů rakoviny prostaty.

### B. Patologie buňky, příčiny, diagnostika, léčba:

**3. Laboratoř diagnostiky pro reprodukční medicínu** (vedoucí: Jana Pěkníková) se zabývá charakterizací procesů a molekulárních faktorů během oplodnění vajíčka a rozvíjením nástrojů (monoklonální protilátky) pro detekci mužské neplodnosti a pro detekci vybraných faktorů znečišťujících životní prostředí majících negativní dopad na reprodukci savců.

**4. Laboratoř diagnostiky autoimunitních onemocnění** (vedoucí: Šárka Růžičková) je zaměřena na humorální a genetické aspekty autoimunitních nemocí, na identifikaci cílových molekul využitelných v terapii autoimunitních chorob a na vývoj nových nástrojů pro diagnostiku autoimunitních onemocnění.

**5. Laboratoř molekulární terapie** (vedoucí: Jiří Neužil) se zaměřuje na vývoj nových protirakovinných látek, zejména analogů vitamínu E, které efektivně a selektivně působí proti maligně transformovaným buňkám tím, že destabilizují jejich mitochondrie a tak vyvolají programovanou smrt nádorových buněk.

**6. Laboratoř genové exprese** (vedoucí: Mikael Kubišta) rozvíjí nástroje pro profilovou analýzu exprese genů pomocí vysokapacitní qRT-PCR na tkáňové, jednobuněčné a sub-buněčné úrovni, včetně analýzy multidimenzionálních dat.

**7. Laboratoř molekulární patogenetiky** (vedoucí: Gabriela Pavlínková) identifikuje klíčové molekuly v patogenním embryonálním vývoji pomocí zvířecích modelů a profiluje genovou expresi, a umožňuje tak vypracovat nové postupy pro prevenci a diagnózu diabetické embryopatie.

## Main research areas

### A. Protein engineering and structural biology

**1. Recombinant ligand engineering** (Head: Peter Šebo), focusing on design and rational improvement of high-affinity-binding recombinant ligand proteins for use in applications in which antibodies have failed.

**2. Structural biology** (Head: Cyril Bařinka), activity is directed to the field of structural biology and the structure-function relationship of diagnostic/therapeutic targets. Structure-based drug design is aimed at the identification and development of small-molecule compounds targeting solid tumors and neurodegenerative conditions.

### B. Pathology of the cell, causes, diagnosis, treatment:

**3. Diagnostics for reproductive medicine** (Head: Jana Pěkníková), characterizing processes and molecular players involved in the egg fertilization process and developing tools (monoclonal antibodies) for detection of male infertility, as well as for detection of selected environmental pollutants with a negative effect on mammalian reproduction.

**4. Diagnostics of autoimmune diseases** (Head: Šárka Růžičková), focusing on humoral and genetic aspects of autoimmune diseases and identification of target molecules for therapeutic intervention and new diagnostic tools for autoimmune diseases.

**5. Molecular therapy** (Head: Jiří Neužil), focusing on design and development of novel anti-cancer agents, in particular vitamin E analogues, efficient and selective for malignant cells, with a particular emphasis on the molecular mechanism of apoptosis caused by such agents through mitochondrial destabilization.

**6. Gene expression** (Head: Mikael Kubišta), developing tools for spatiotemporal analysis of gene expression by high-throughput quantitative real-time PCR approaches at the tissue, single-cell and sub-cellular levels, including multi-dimensional data analysis.

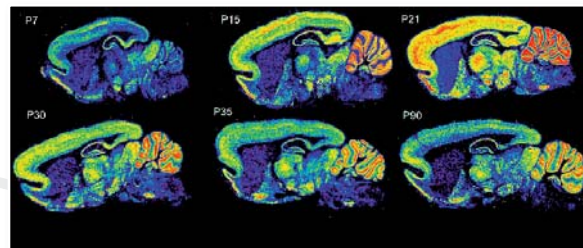
**7. Laboratory of molecular pathogenetics** (Head: Gabriela Pavlínková), focused on understanding the molecular mechanisms underlying abnormal embryonic development. The animal models and gene expression profiling serve to identify the molecular targets for the development of preventive and diagnostic strategies for diabetic embryopathy.

**Biotechnologický ústav  
Akademie věd České republiky, v.v.i.**  
Videňská 1083, 142 20 Praha 4-Krč  
Tel: +420 241063613  
Fax: +420 241063610  
E-mail: btu-office@img.cas.cz  
www.ibt.cas.cz

**Ředitelka / Director:** doc. RNDr. Jana Pěkníková, CSc.  
**Zástupce ředitelky:** Ing. Jan Škoda  
**Předsedkyně Rady BTÚ / Chairman of the IBT Council:** doc. RNDr. Jana Pěkníková, CSc.  
**Předseda Dozorčí rady BTÚ / Chairman of the IBT Supervisory Board:** RNDr. Miroslav Flieger, CSc.



## Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i. Institute of Physiology AS CR, v. v. i.



### Historie a základní informace

Fyziologický ústav byl založen Československou akademií věd v roce 1954 a v roce 1964 se přestěhoval do svého nynějšího působiště v Praze - Krči. Jeho aktivity v samém začátku byly směřovány do oblasti neurofyzologie a adaptace vyvíjejícího se organismu k vnějšímu prostředí. V průběhu více než padesáti let existence byl ústav řízen neurologem Zdeňkem Servítem (1954-1969), fyziologem Jiřím Křečkem (1970), neurofyziologem Ladislavem Vyklickým (1970-1980), biochemikem Zdeňkem Drahotou (1980-1990), kardiologem Bohuslavem Ošťádem (1990-1995) a epileptologem Pavlem Marešem (1995-2003). Současným ředitelem je Jaroslav Kuneš.

Náš ústav patří mezi nejvýznamnější instituce v ČR zabývající se biomedicínským výzkumem. Se svými 398 zaměstnanci (z toho je 224 vysokoškoláků a dále 75 PhD studentů) představuje obrovský intelektuální potenciál a podílí se na určování některých směrů výzkumu. Ústav sídlí v budově o 120 laboratořích a v několika dalších objektech, kde jsou umístěny zvěřince, radioizotopové laboratoře a Středisko vědeckých informací. Mnoho vědeckých pracovníků ústavu se podílí na pre- a postgraduální výuce.

Fyziologický ústav vydává mezinárodní časopis *Physiological Research* (dříve *Physiologia Bohemoslovaca*), který byl založen v roce 1952.

### History and general aspects

The Institute of Physiology was founded by the Czechoslovak Academy of Sciences in 1954 and it was moved to its present location in Prague-Krč in 1964. From the very beginning its activity was oriented towards neurophysiology and ontogenetic development and adaptation of the organism to its environment. Through the years, the Institute of Physiology was headed by a neurologist Zdeněk Servít (1954-1969), a physiologist Jiří Křeček (1970), a neurophysiologist Ladislav Vyklický (1970-1980), a biochemist Zdeněk Drahota (1980-1990), a cardiologist Bohuslav Ošťádal (1990-1995), and an epileptologist Pavel Mareš (1995-2003). The present director is Jaroslav Kuneš.

Our Institute is one of the leading institutes of biomedical research in the Czech Republic. With its 398 employees (including approximately 224 university graduates and 75 PhD students) it is an intellectually outstanding body, where a number of scientific research avenues concur and others originate. The Institute occupies a large building with some 120 laboratories and offices and several adjacent buildings, housing the animal house, radiometry service laboratories and a scientific information center. A number of our scientists also act as university teachers.

The Institute of Physiology is the publisher of the international journal *Physiological Research* (formerly *Physiologia Bohemoslovaca*) which first appeared in 1952.

### Vědecké skupiny / Research groups

**Analýza fyziologicky aktivních látek / Analysis of Biologically Important Compounds**  
*Ivan Mikšík*

**Bioenergetika / Bioenergetics**  
*Josef Houšťek*

**Biofyzika membránového transportu / Membrane Transport Biophysics**  
*Petr Ježek*

**Biochemie membránových receptorů / Biochemistry of Membrane Receptors**  
*Petr Svoboda*

**Biologie tukové tkáně / Adipose Tissue Biology**  
*Jan Kopecký*

**Biomatematika / Biomatematics**  
*Lucie Kubínová*

**Buněčná biologie / Cell Biology**  
*Eugeny Smírnov*

**Buněčná a molekulární neuroendokrinologie / Cell and Molecular Neuroendocrinology**  
*Hana Zemková*

**Buněčná neurofyzologie / Cellular Neurophysiology**  
*Ladislav Vyklický Jr*

**Experimentální hypertenze / Experimental Hypertension**  
*Josef Zicha*

**Funkce epitelu / Epithelial Physiology**  
*Jiří Pácha*

**Funkční morfologie / Functional Morphology**  
*Jiří Paleček*

**Genetika modelových onemocnění / Genetics of Model Diseases**  
*Michal Pravenec*

**Kardiovaskulární morfogeneze / Cardiovascular Morphogenesis**  
*David Sedmera*

**Membránový transport / Membrane Transport**  
*Hana Sychrová*

**Neurofyzologie paměti / Neurophysiology of Memory**  
*Aleš Stuchlík*

**Neurohumorální regulace / Neurohumoral Regulations**  
*Alena Sumová*

**Neurochemie / Neurochemistry**  
*Vladimír Doležal*

**Početní neurovědy / Computational Neuroscience**  
*Petr Lánský*

**Proteinové struktury / Protein Structures**  
*Veronika Obšilová*

**Růst a diferenciacie buněčných populací / Growth and Differentiation of Cell Populations**  
*Lucie Bačáková*

**Vývojová epileptologie / Developmental Epileptology**  
*Hana Kubová*

**Vývojová kardiologie / Developmental Cardiology**  
*František Kolář*

### Servisy a další útvary / Services and facilities

**Technicko-hospodářská správa / Economy Department**  
*Eva Parobečková*

**Sekretariát ředitele / Office of the Director**  
*Jarmila Jiráková, Jana Koldová*

**Biologické kontroly / Biological Controls**  
*Lukáš Jebavý*

**Chov a zoohygiena laboratorních zvířat / Breeding and Zoohygiene of Laboratory Animals**  
*Josef Lachout*

**Radiometrie / Radiometry**  
*Stanislav Pavelka*

**Středisko vědeckých informací / Scientific Information Centre**  
*Zuzana Lisková*

**Technické provozy / Technical Department**  
*František Hůzl*

**Redakce *Physiological Research*/Physiological Research Editorial Office**  
*Jaroslav Kuneš*



## Hlavní oblasti výzkumu

### Molekulární a buněčná fyziologie

- transport iontů ve střevě; metabolismus kortikosteroidů,
- genetická analýza přenašečů alkalických kationtů a iontů H<sup>+</sup> v různých druzích kvasinek,
- 14-3-3 proteiny a jejich komplexy s transkripčním faktorem FOXO4; regulátor G-proteinové signální dráhy RGS3; phosducin,
- rozpáhující proteiny v mitochondriích částečně disipující respirační energii na teplo,
- molekulární mechanismy mitochondriálních chorob studované převážně u novorozenců,
- funkční; farmakologické a molekulární vlastnosti chemicky aktivovatelných iontových kanálů a jejich úloha v neurodegeneraci a vnímání bolesti,
- signální dráhy melatoninového receptoru v hypofýze; úloha melatoninu v neuronech suprachiasmatických jader,
- trimerní G proteiny a jejich funkce jako přenašečů signálu z membránových receptorů,
- biochemické dráhy v hnědém a bílém tuku účastníci se udržování energetické rovnováhy a jejich úloha při obezitě,
- analytická chemie proteinů a jejich posttranslačních modifikací,
- snímání a vyhodnocování 3D obrazových dat získaných konfokálním mikroskopem.

### Kardiovaskulární výzkum

- mechanismy zvýšené tolerance nezralého myokardu k ischemii a kardioprotekce indukovaná chronickou hypoxií,
- geny odpovědné za hypertenzi; rovnováha mezi hlavními vazoaktivními systémy; interakce mezi volnými kyslíkovými radikály a oxidem dusnatým; vztah mezi poškozením ledvin a lipidovým profilem pacientů,
- hledání syntetických polymerů aplikovatelných v tkáňovém inženýrství ve spojitosti s vaskulární biologii a náhradou poškozené kloubní chrupavky,
- genetická analýza některých aspektů metabolického syndromu.

### Neurofyziologie

- věkově závislé změny při začátku a při šíření epileptické aktivity; vliv mozkových lezí,
- výzkum paměti u hlodavců a lidí, založený na poznání jak jsou ukládány a využívány informace o prostoru a chuťové averzi,
- molekulární mechanismy jakými světlo a fotoperioda synchronizuje cirkadiánní systém savců s denní a roční dobou,
- mechanismy senzitivace míšních projekčních neuronů; které jsou podkladem klinických stavů hyperalgie a alodynii; úloha neuronů a dráhy zadních provazců míšních ve viscerální bolesti a svalové receptory zodpovědné za bolest,
- syntéza acetylcholinu a funkce cholinacetyltransferasy v cholinergních neuronech; molekulární farmakologie muskarinových receptorů.

## Main research areas

### Molecular and cell physiology

- Intestinal ion transport; metabolism of corticosteroids,
- Genetic analysis of transporters of alkaline metal cations and H<sup>+</sup> in various species of yeasts,
- 14-3-3 proteins and their complexes with forkhead transcription factor FOXO4; regulator of G-protein signalling RGS3; and phosducin,
- Mitochondrial uncoupling proteins that convert a part of respiratory energy into heat,
- Mitochondrial diseases; mainly in newborns at submolecular level,
- Functional; pharmacological and molecular properties of chemically activated ionic channels and their role in neurodegeneration and nociception,
- Signaling pathways of the melatonin receptor in hypophysis; the role of melatonin in neurons of the suprachiasmatic nucleus,
- Trimeric G proteins and their function as transmitters of membrane receptor signals,
- Biochemical pathways of brown and white fat tissue involved in maintaining energy balance and inclination to obesity,
- Analytical chemistry of proteins and their posttranslational modifications,
- Measurement and processing of 3D image data captured by a confocal microscope.

### Cardiovascular Research

- Mechanisms of increased ischemia tolerance of the immature heart and of cardioprotection induced by chronic hypoxia,
- Genes responsible for hypertension; balance between major vasoactive systems; interaction of oxygen free radicals and nitric oxide; relationship between renal failure and lipid profile in humans,
- Search for synthetic polymers applicable to tissue engineering in connection with vascular biology and with cartilage tissue for diseased joints,
- Genetic analysis of some aspects of metabolic syndrome.

### Neurophysiology

- Age-related changes in the origin and spreading of epileptic activity and the effect of cerebral lesions,
- Investigation of cognition in rodents and humans; based on how they encode and use spatial information and taste aversion memories,
- The molecular processes underlying photic and photoperiodic entrainment of the mammalian circadian system to the 24-hour solar day and to the season of the year,
- The mechanisms of sensitization of spinal cord projection neurons that underlie clinical symptoms of hyperalgesia and allodynia; the role of dorsal column postsynaptic neurons and pathway in visceral pain and muscle receptors responsible for pain,
- Acetylcholine synthesis and choline acetyltransferase function in cholinergic neurons; molecular pharmacology of muscarinic receptors.

### Fyziologický ústav

Akademie věd České republiky, v. v. i.

Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4-Krč

Tel.: +420 241 062 424, +420 241 062 408

Fax: +420 241 062 488

E-mail: fg@biomed.cas.cz

http://sun2.biomed.cas.cz/fgu

Ředitel / Director: RNDr. Jaroslav Kuneš, DrSc.

Zástupce ředitele / Deputy Director: RNDr. Lucie Kubínová, CSc.

Předseda Rady FGÚ / Chairman of the Institute Council: RNDr. Jaroslav Kuneš, DrSc.

Předseda Dozorčí Rady / Chairman of the Supervisory Board: prof. Ing. Vladimír Mareček, DrSc.



## Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i. Institute of Microbiology AS CR, v.v.i.



### Historie a základní informace

Historie Mikrobiologického ústavu AV ČR začíná rokem 1948, kdy profesor Ivan Málek odešel z Prahy na Lékařskou fakultu Univerzity Karlovy v Hradci Králové. Tam vytvořil pracovní skupinu, která se stala základem mikrobiologického oddělení Ústředního ústavu biologického. Po založení Československé akademie věd v r. 1952 přešla tato skupina z Hradce Králové do Prahy na Flemingovo náměstí v Praze-Dejvicích a bylo ustaveno Mikrobiologické oddělení Biologického ústavu ČSAV. Samostatný Mikrobiologický ústav ČSAV vznikl v r. 1962. V r. 1963 se přestěhoval do nové budovy v Praze - Krči. Věhlas Mikrobiologického ústavu byl spojen s vědeckou osobností svého zakladatele a prvního ředitele Prof. Ivana Mála, který se významně zasloužil o československou mikrobiologii a přispěl zejména k metodě kontinuální kultivace mikroorganismů.

Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i. má nyní asi 500 zaměstnanců, z toho více než polovinu představují pracovníci s vysokoškolským vzděláním. Mikrobiologický ústav je jednou z nejdůležitějších vědeckých institucí v České republice, které se zabývají základním výzkumem v oboru mikrobiologie. Hlavní výzkumné oblasti jsou biochemie, fyziologie, molekulární genetika bakterií, kvasinek a vláknitých hub a dále témata imunologická. Kromě základního výzkumu se ústav věnuje řadě významných biotechnologických aplikací.

### History and general aspects

The history of the Institute of Microbiology begins in 1948, when Professor Ivan Málek moved from Prague to the Faculty of Medicine of the Charles University at Hradec Králové. He constituted there a working group that later became the basis of the Department of Microbiology of the Central Institute of Biology. After the Czechoslovak Academy of Sciences has been founded in 1952, the group moved from Hradec Králové to Prague-Dejvice, Fleming Square, and the Department of Microbiology of the Institute of Biology of the Czechoslovak Academy of Sciences was thus established. The independent Institute of Microbiology of the Czechoslovak Academy of Sciences was founded in 1962. In 1963 it moved to the new building in Prague-Krč. At its beginning the high repute of the Institute of Microbiology was closely associated with Ivan Málek, its founder and first director. At the Institute of Microbiology, Málek's research focused mainly on continuous cultivation of microorganisms.

The Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Czech Republic, v.v.i., has presently about 500 employees; of them one-half are university-trained researchers. Institute of Microbiology is one of the main institutions in the Czech Republic involved in the basic microbiological research. Biochemistry, physiology and molecular genetics of bacteria, yeasts, filamentous fungi and microscopic algae and immunological research are the main topics. In addition to basic research, the Institute is involved in a number of biotechnological applications.

### Vědecké skupiny / Research groups

Sektor biogeneze a biotechnologie přírodních látek / Division of Biogenesis and Biotechnology of Natural Compounds

*Vladimír Křen*

Sektor buněčné a molekulární mikrobiologie / Division of Cell and Molecular Microbiology

*Jan Nešvera*

Sektor ekologie / Division of Ecology

*Jiří Gabriel*

Sektor imunologie a gnotobiologie / Division of Immunology and Gnotobiology

*Blanka Říhová*

Sektor autotrofních mikroorganismů / Division of Autotrophic Microorganisms

*Ondřej Prášil*

### Servisy a další útvary / Services and facilities

Ekonomický úsek / Economy Department

*Martina Vančurová*

Technická správa / Technical Department

*Petr Kolínský*

Redakce Folia Microbiologica / Folia Microbiologica Editorial Office

*Jiří Matějů*

Sekretariát ředitele / Office of the Director

*Marie Malá*

## Hlavní oblasti výzkumu

**Sektor biogeneze a biotechnologie přírodních látek** se zabývá především fyziologií a genetikou aktinomycet produkujících sekundární metabolity, dále genetikou, fyziologií a biotechnologií vláknitých hub. Další projekty sektoru se zaměřují na vznik rezistence bakterií vůči antibiotikům, na biotransformace přírodních látek a enzymové technologie. Součástí sektoru je biotechnologická hala, jejíž vybavení umožňuje ověřovat a optimalizovat fermentační technologie a připravovat biologicky aktivní látky ve větším měřítku. Do sektoru je začleněna Laboratoř charakterizace molekulární struktury vybavená špičkovými hmotovými spektrometry a Středisko sekvenování DNA.

**Sektor buněčné a molekulární mikrobiologie** se zaměřuje na výzkum molekulární biologie a genetiky prokaryotických i eukaryotických mikroorganismů. Studuje se regulace genové exprese, buněčná diferenciace, vliv vnitřních a vnějších podmínek na buněčné funkce, mechanismy buněčného stárnutí, význam cytoskeletálního aparátu při buněčném dělení a molekulární základy bakteriální patogenicity. Získané výsledky otevírají cestu k novým průmyslovým a biomedicínským aplikacím.

Předmětem výzkumného programu **Sektoru ekologie** je zejména komplexní fyziologická, biochemická a genetická charakterizace enzymových systémů hub schopných biodegradace polutantů, jako jsou např. polycyklické aromatické uhlovodíky.

**Sektor imunologie a gnotobiologie** se zabývá studiem vzniku a vývoje imunitní odpovědi, funkční charakterizací složek imunitního systému a regulací imunitní odpovědi. Významné výsledky přináší studium autoimunitních a nádorových onemocnění. Cílená léčiva využívající polymerní nosiče, která byla vyvinuta v těsné spolupráci s Ústavem makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i., představují jednu z nadějných možností protinádorové terapie. Detašované laboratoře sektoru v Novém Hrádku v Orlických horách nabízejí a samy využívají pro studium vztahů mikroorganismů a hostitele unikátní model bezmikrobních zvířat.

**Sektor autotrofních mikroorganismů** sídlí u Opatovického rybníka v Třeboni. Výzkumný program tohoto sektoru se zaměřuje na studium fotosyntetických mikroorganismů, tj. zelených řas, sinic a fotosyntetických bakterií. Jedna z laboratoří studuje produkční technologie řas, jejich optimalizaci a zpracování produktů jakož i různé způsoby využití řasové hmoty.

## Main research areas

### Division of Biogenesis and Biotechnology of Natural Compounds

The main topics of interest are physiology and genetics of mycelial actinomycetes producing secondary metabolites and genetics, physiology and biotechnology of filamentous fungi. Other projects include antibiotic resistance of bacteria, biotransformation of natural compounds and enzyme technologies. Part of the Division is the Biotechnological Pilot Plant which is involved in process engineering and optimization of microbial fermentations and production of biologically active compounds on a larger scale. The Division includes the Laboratory of Molecular Structure Characterization equipped with top modern mass spectrometers and the Center of DNA Sequencing.

### Division of Cell and Molecular Microbiology

The Division concentrates on research of molecular biology and genetics of both prokaryotic and eukaryotic microorganisms. Regulation of gene expression, cell differentiation, and effect of internal and external conditions on cell functions, mechanisms of cell aging, significance of cytoskeleton apparatus in cell division and molecular principles and bacterial pathogenicity are investigated. The results obtained open new ways towards new industrial and biomedical applications.

### Division of Ecology

Research program of the Division includes complex physiological, biochemical and genetic characterization of fungal enzyme systems capable of biodegradation of pollutants such as aromatic hydrocarbons. Interactions between mycorrhizal fungi and soil organic matter are also investigated.

### Division of Immunology and Gnotobiology

The origin and development of immune response, functional characterization of components of the immune system and regulation of immune response are studied. Important results were obtained in the research of autoimmune and cancer diseases. Targeted drugs utilizing polymeric carriers developed in close cooperation with the Institute of Macromolecular Chemistry of the Academy of Sciences of the Czech Republic v. v. i. are one of promising possibilities of antitumor treatment. Two laboratories of the Division located in Nový Hrádek in East Bohemia use the unique model of germ-free animals for the study of relationships between microorganisms and host.

### Division of Autotrophic Microorganisms

The Division is located at the Opatovice pond in Třeboň in South Bohemia. Research program of the Division includes the study of photosynthetic microorganisms, i.e. algae, cyanobacteria and other photosynthetic bacteria. One of the laboratories is involved in the technological production of algae, its optimization, and processing of algal products, as well as in development of different methods for the utilization of algal biomass.

**Mikrobiologický ústav**  
**Akademie věd České republiky, v. v. i.**  
Vídaňská 1083, 142 20 Praha 4-Krč  
Tel.: +420 241 062 342  
Fax: +420 296 442 201  
E-mail: mbu@biomed.cas.cz  
www.biomed.cas.cz/mbu

**Ředitel / Director:** RNDr. Martin Bilej, DrSc.  
**Zástupce ředitele / Deputy Director:** RNDr. Jiří Gabriel, DrSc.  
**Předseda Rady MBÚ / Chairman of the IMIC Council:** RNDr. Martin Bilej, DrSc.  
**Předsedkyně Dozorčí rady MBÚ / Chairman of the Supervisory Board:** prof. RNDr. Helena Illnerová, DrSc.  
**Tajemník ústavu / Institute Secretary:** Ing. Ondřej Schröfel



**Ústav experimentální medicíny  
AV ČR, v.v.i.**

**Institute of Experimental Medicine  
AS CR, v.v.i.**



## Historie a základní informace

Ústav experimentální medicíny AV ČR (ÚEM) byl zřízen v r. 1975 sloučením několika laboratoří Československé akademie věd (ČSAV), založených v období 1953-1957. V následujících letech se počet laboratoří a oddělení postupně zvyšoval. V současné době se v ústavu nachází 10 oddělení a 2 nezávislé laboratoře. V r. 2000 získal ÚEM od Evropské Unie statut "Centrum excelence". V r. 2007 se právní forma ústavu změnila na veřejnou výzkumnou instituci. Výsledky výzkumu ústavu nacházejí přímé uplatnění v oblasti neurověd, regenerativní medicíny, farmakologie, teratologie, ochrany před vlivy vnějšího prostředí a v diagnostických metodách.

V r. 2008 bylo v blízkosti ústavu vybudováno Inovační biomedicínské centrum ÚEM AV ČR (IBC). Součástí IBC jsou: Středisko pro podporu konkurenceschopnosti v biomedicině, které poskytuje kanceláře a konferenční prostory pro vzdělání a právní podporu v biomedicině. Středisko aplikovaného výzkumu v biomedicině, které poskytuje laboratoře pro aplikovaný výzkum a scale-up technologie zaměřené na regenerativní medicínu, buněčnou terapii, vývoj biomateriálů a léčiv a pro klinické studie; a Podnikatelský inkubátor (kancelářské prostory, výrobní „čisté prostory“ se statutem GMP) pro spin-off firmy. Výhodou firem, které sídlí v inkubátoru, je společné využívání patentových, daňových a jiných služeb.

## History and general aspects

The Institute of Experimental Medicine (IEM) was established in 1975 through the merger of several laboratories of the Czechoslovak Academy of Sciences (CSAS), founded in the years 1953-1957. During the following years, the number of laboratories and departments gradually increased. Currently the Institute consists of 10 departments and 2 independent laboratories. In the year 2000 the IEM received the status of "Centre of Excellence" from the European Union. The Institute became a public research institution as of 1<sup>st</sup> January 2007. The results of the IEM's research are directly applicable in neuroscience, regenerative medicine, pharmacology, teratology, environmental protection and diagnostic methods.

The Innovation Biomedical Centre (IBC) of the IEM has been constructed in the close vicinity of the Institute during 2008. The IBC includes: Centre of Support for Competitiveness in Biomedicine, which provides offices and a small conference room for activities focused on training, consultation and legal support in biomedicine; Centre of Applied Research in Biomedicine, which offers laboratories for applied research and scale-up technologies, focused on regenerative medicine, cell therapy, the development of biomaterials and pharmaceuticals as well as the design of clinical studies; and Business Incubator (office area, GMP-certified clean rooms) for spin-off companies. The companies housed in the incubator benefit from shared consultation, patent, tax and other services.

## Vědecké skupiny / Research groups

**Oddělení neurověd / Department of Neuroscience**

*Eva Syková*

**Oddělení neurofyziologie sluchu / Department of Auditory Neuroscience**

*Josef Syka*

**Oddělení buněčné neurofyziologie / Department of Cellular Neurophysiology**

*Alexandr Chvátal*

**Oddělení molekulární embryologie / Department of Molecular Embryology**

*Aleš Hampl*

**Laboratoř tkáňového inženýrství / Laboratory of Tissue Engineering**

*Evžen Amler*

**Oddělení teratologie / Department of Teratology**

*Miroslav Peterka*

**Oddělení genetické ekotoxikologie / Department of Genetic Ecotoxicology**

*Radim Šrám*

**Oddělení molekulární biologie nádorů / Department of the Molecular Biology of Cancer**

*Pavel Vodička*

**Laboratoř buněčné biologie / Laboratory of Cell Biology**

*Karel Koberna*

**Oddělení farmakologie / Department of Pharmacology**

*Zdeněk Zídek*

## Servisy a další útvary / Services and facilities

**Technickohospodářská správa / Economics Department**

*Alexandr Chvátal*

**Sekretariát ředitele / Office of the Director**

*Renata Pesrová*

**Středisko vědeckých informací / Department of Scientific Information**

*Ivana Kolářová*

**Oddělení mikroskopie/ Microscopy Unit**

*Jan Malínský*

**Inovační biomedicínské centrum / Innovation Biomedical Centre**

*Petr Bažant*



## Hlavní oblasti výzkumu

### Neurovědy

Jsou studovány iontové změny a difúzní parametry v CNS v průběhu fyziologických a patologických stavů, nesynaptický přenos v CNS, receptory a iontové kanály, funkce gliových buněk, morfologické a funkční charakteristiky nervových buněk sluchového systému a jejich poškození patologickými procesy.

### Kmenové buňky a tkáňové náhrady

Studium řízené diferenciaci a implantace neurálních a embryonálních kmenových buněk, testování biokompatibilních polymerů vhodných ke kultivaci a diferenciaci kmenových buněk in vitro a k implantaci do mozkových a míšních lézí.

### Tkáňové inženýrství

Konstrukce umělých tkání, vývoj a testování nových umělých trojrozměrných nosičů buněk a tkání, příprava umělých tkáňových náhrad na bázi autologních buněk a mesenchymálních kmenových buněk.

### Molekulární embryologie

Studium mechanismů při řízení biologických vlastností zárodečných buněk, buněk vyvíjejících se embryí, buněk derivovaných z preimplantačních embryí a embryonálních kmenových buněk. Studium a příprava indukovaných pluripotentních kmenových buněk (iPSC) z dospělých lidských buněk.

### Teratologie

Studium etiopatogeneze vývojových malformací a podíl zevních a genetických faktorů na vzniku vrozených vad u pacientů s orofaciálním rozštěpem, identifikace mechanismů odpovědných za vznik vývojového defektu vyvolaného zevními nebo genetickými faktory.

### Farmakologie

Studium farmakologické modulace solubilních faktorů, např. cytokinů, chemokinů, prostaglandinů a oxidu dusnatého, které hrají významnou roli v obranných mechanismech vůči infekcím a dalším onemocněním imunologické etiopatogeneze.

### Genetická ekotoxikologie

Studium poškození DNA a genové a proteinové exprese působením genotoxických a karcinogenních látek, studium stability lidského genomu a genové exprese s cílem přispět k pochopení mechanismu působení cizorodých látek v životním prostředí na lidské zdraví.

### Biologie nádorů

Stanovení a validizace různých časných biomarkerů s relevancí v maligní transformaci, kvantifikace poškození DNA a chromozomálních poškození, studium mechanismů DNA reparačních procesů.

### Buněčná biologie

Výzkum je zaměřen na molekulární mechanismy odpovědné za aktivaci různých typů strukturně-funkční charakterizace buněčného jádra savčích buněk, studium replikace jaderné DNA, popis uspořádání chromatinu a vývoj nových přístupů pro cílené vnášení biologicky aktivních látek.

### Inovační biomedicínské centrum

Technologický transfer a podpora spolupráce mezi ÚEM AV ČR a podnikatelskou sférou v oboru regenerativní medicíny prostřednictvím vzdělávání a společné výzkumné, vývojové a výrobní činnosti.

### Ústav experimentální medicíny Akademie věd České republiky, v. v. i.

Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4-Krč

Tel. +420 241 062 230

Fax +420 241 062 782

E-mail: uemavcr@biomed.cas.cz

www.iem.cas.cz

## Main research areas

### Neurosciences

Studies of the ionic changes and diffusion parameters of the CNS during physiological and pathological states, non-synaptic transmission in the CNS, receptors and ionic channels, the function of glial cells, the morphological and functional characteristics of nerve cells in the auditory system and their damage during pathological processes.

### Stem cells and tissue replacement

Studies of the guided differentiation and implantation of neural and embryonic stem cells, testing of biocompatible polymers suitable for the cultivation and differentiation of stem cells in vitro and for implantation into the site of brain and spinal cord lesions.

### Tissue engineering

Construction of artificial tissues, development and testing of new artificial three-dimensional carriers for cells and tissues, preparation of synthetic tissue replacements based on autologous cells and mesenchymal stem cells.

### Molecular embryology

Studies of the regulatory mechanisms of the biological properties of embryonic cells, cells of developing embryos, cells derived from preimplantation embryos and embryonic stem cells. Studies and preparation of induced pluripotent stem cells from mature human cells.

### Teratology

Studies of the etiopathogenesis of developmental malformations and the role of exogenous and genetic factors in the development of inborn defects in patients with an orofacial cleft, identification of the mechanisms responsible for the developmental malformations evoked by exogenous and genetic factors.

### Pharmacology

Studies of the pharmacological modulation of soluble factors, i.e. cytokines, chemokines, prostaglandins and NO, which play an important role in defense mechanisms against infections and other diseases of immunological origin.

### Genetic ecotoxicology

Studies of the DNA damage and gene and protein expression evoked by genotoxic and carcinogenic substances, studies of the stability of the human genome and gene expression to understand the mechanisms of action of pollutants in the environment on human health.

### Biology of cancer

Determination and validation of the different early biomarkers relevant in malignant transformation, quantification of DNA and chromosomal damage, studies of the DNA repair process mechanisms.

### Cell biology

Structural and functional characterization of the mammalian cell nucleus, studies of the replication of nuclear DNA, description of the organization of chromatin and the development of new methods for the targeted incorporation of biologically active substances.

### Innovative Biomedical Center

Technological transfer and the support of collaboration between the IEM AS CR and manufacturing companies in the field of regenerative medicine through education and shared research, development and manufacture.

Ředitelka / Director: prof. MUDr. Eva Syková, DrSc.

Zástupce ředitelky / Deputy Director: doc. RNDr. Alexandr Chvátal, DrSc., MBA

Předsedkyně Rady ÚEM / Chariman of the IEM Council: prof. MUDr. Eva Syková, DrSc.

Předseda Dozorčí rady ÚEM / Chairman of the Supervisory Board: RNDr. Jan Hrušák, CSc.

Tajemník ústavu pro zahraničí / Institute Secretary for Foreign Affairs: James Dutt



Ústav molekulární genetiky  
AV ČR, v.v.i.

Institute of Molecular Genetics  
AS CR, v.v.i.



## Historie a základní informace

Historie našeho ústavu se odvíjí od **Oddělení experimentální biologie a genetiky Biologického ústavu ČSAV**, jehož vedoucím byl od roku 1953 Milan Hašek, spoluobjevitel imunologické tolerance. V roce 1962 byl založen **Ústav experimentální biologie a genetiky ČSAV** (ÚEBG), jehož ředitelem byl Milan Hašek. V roce 1977 byl ÚEBG spojen s několika biochemickými laboratořemi ÚOCHB a přejmenován na **Ústav molekulární genetiky ČSAV** (ÚMG), jehož ředitelem se stal Josef Říman.

V roce 2007 se ústav přestěhoval do nové moderní budovy v areálu Akademie věd České republiky v Krči. Celý komplex ÚMG zahrnuje ještě moderní zvěřinec pro myši a konferenční sál, který mohou využívat všechny ústavy v areálu.

V současné době pracuje v ústavu více než 350 zaměstnanců, včetně 79 vědeckých pracovníků, 94 doktorandů a 36 diplomantů. Řada našich pracovníků působí aktivně pedagogicky na vysokých školách (mezi našimi pracovníky je m.j. 8 profesorů a 7 docentů).

I když za prioritní oblast činnosti ÚMG považujeme základní výzkum, na našem ústavu se velmi dobře daří rozvíjet i hodnotný aplikovaný výzkum směřující ke konkrétním praktickým realizacím. Na základě těchto aplikovaných výsledků (zejména monoklonálních protilátek a rekombinantních proteinů) z ÚMG vzešlo několik dobře prosperujících spin-off firem.

## History and general aspects

The history of our Institute ensues from the **Department of Experimental Biology and Genetics of the Institute of Biology of the Czechoslovak Academy of Sciences**, headed since 1953 by Milan Hašek, co-discoverer of immunological tolerance. In 1962, the **Institute of Experimental Biology and Genetics of the Czechoslovak Academy of Sciences** (IEBG) was founded, with Milan Hašek as its Director.

In 1977, IEBG was joined with several biochemical laboratories of IOCB and re-named **Institute of Molecular Genetics of the Czechoslovak Academy of Sciences** (IMG), with Josef Říman as the Director. In 2007 the Institute moved into a new modern building in the Biomedical Research Campus in Prague – Krč. The Institute complex also includes a modern mouse facility and a conference hall serving all institutes of the Krč campus.

At present, more than 350 employees work at the Institute, including ca 79 PhDs, 94 doctoral students and 36 diploma students. A number of our scientists also act as university teachers (e.g., eight as professors and seven as associate professors).

Although we consider basic research as the highest priority, we are happy that some „by-products“ of our basic research have practical importance. Several well-prospering biotech spin-off companies have been born at the Institute in recent years based on such applied research products (mainly monoclonal antibodies and recombinant proteins).

## Vědecké skupiny / Research groups

Laboratoř biologie cytoskeletu / Laboratory of Biology of Cytoskeleton

*Pavel Dráber*

Laboratoř biologie buněčného jádra / Laboratory of Biology of the Cell Nucleus

*Pavel Hozák*

Laboratoř biologie RNA / Laboratory of RNA Biology

*David Staněk*

Laboratoř buněčné diference / Laboratory of Cell Differentiation

*Petr Bartůněk*

Laboratoř buněčné signalizace a apoptózy / Laboratory of Cell Signalling and Apoptosis

*Ladislav Anděra*

Laboratoř buněčné a virové genetiky / Laboratory of Cellular and Viral Genetics

*Jiří Hejnar*

Laboratoř buněčné a vývojové biologie / Laboratory of Cell and Developmental Biology

*Vladimír Kořínek*

Laboratoř epigenetických regulací / Laboratory of Epigenetic Regulations

*Petr Svoboda*

Laboratoř genomiky a bioinformatiky / Laboratory of Genomics and Bioinformatics

*Čestmír Vlček*

Laboratoř genomové integrity / Laboratory of Genome Integrity

*Jiří Bartek*

Laboratoř chromosomální stability / Laboratory of Chromosomal Stability

*Pavel Janščák*

Laboratoř imunobiologie / Laboratory of Immunobiology

*Dominik Filipp*

Laboratoř molekulární farmakologie / Laboratory of Molecular Pharmacology

*Jaroslav Blahoš*

Laboratoř molekulární imunologie / Laboratory of Molecular Immunology

*Václav Hořejší*

Laboratoř molekulární a buněčné imunologie / Laboratory of Molecular and Cellular Immunology

*Marie Lipoldová*

Laboratoř molekulární virologie / Laboratory of Molecular Virology

*Michal Dvořák*

Laboratoř myší molekulární genetiky / Laboratory of Mouse Molecular Genetics

*Jiří Forejt*

Laboratoř nádorové imunologie / Laboratory of Tumour Immunology

*Milan Reinš*

Laboratoř signální transdukcce / Laboratory of Signal Transduction

*Petr Dráber*

Laboratoř transgenních modelů nemoci / Laboratory of Transgenic Models of Diseases

*Radislav Sedláček*

Laboratoř transkripční regulace / Laboratory of Transcriptional Regulation

*Zbyněk Kozmik*

Laboratoř transplantační imunologie / Laboratory of Transplantation Immunology

*Vladimír Holář*

Laboratoř strukturální biologie / Laboratory of Structural Biology

*Pavčina Řezáčová*

## Servisy a další útvary / Services and facilities

Technicko-hospodářská správa / Economy Department

*Renata Schönová*

Sekretariát ředitele / Office of the Director

*Šárka Takáčová*

Správa budov / Building Administration

*Miroslav Heyduk*

Servisní laboratoř mikroskopie a cytofluorometrie / Service Laboratory of Microscopy and Cytofluorometry

*Ondřej Horváth*

Servisní laboratoř genomiky a bioinformatiky / Service Laboratory of Functional Genomics and Bioinformatics

*Hynek Strnad*

Servisní laboratoř monoklonálních protilátek a kryosklad / Service Laboratory of Monoclonal Antibodies and Cryopreservation

*Dobromila Matějková*

Příprava médií / Media Preparation

*Hana Marxová*

Informační technologie / Information Technologies

*Petr Divina*

Zvěřinec Koleč / Animal Farm Koleč

*Milena Vilhelmová*

Zvěřinec Krč / Laboratory Animal Facility Krč

*Jan Honetschlager*

## Hlavní oblasti výzkumu

### Molekulární genetik, genomika a bioinformatika

Výzkum se týká přípravy nových genetických modelů (myších a kuřecích), objasnění genetických faktorů spojených se vznikem a průběhem chorob, sekvenování velkých částí genomů, analýzy velkých objemů genomických dat.

### Genová exprese

Hledají se podrobné molekulární mechanismy řídící expresi specifických souborů genů za normálních a patologických podmínek, mechanismy regulující genetické a epigenetické aspekty těchto procesů.

### Molekulární virologie

Hlavním tématem této oblasti jsou retroviry, zvláštní skupina virů schopných zabudovat se do genomu hostitele a měnit jej, a také buněčné receptory nezbytné pro vstup viru do buňky hostitele.

### Molekulární onkologie

Laboratoře zapojené do tohoto výzkumu se zabývají onkogeny a antionkogeny, mechanismy, kterými jsou tyto geny v buňkách aktivovány, úlohou zlomů v chromosomech a dalšími faktory odpovědnými za onkogenní transformaci buněk.

### Vývojová biologie

Výzkum v tomto oboru je zaměřen na molekulární a buněčné mechanismy spojené s časnými vývojovými stadii mnohobuněčných organismů, jejich plány těla a komplexními strukturami specializovaných orgánů (např. oko). Zajímavé poznatky jsou také získávány z evolučního hlediska.

### Receptorová signalizace, apoptóza

Několik laboratoří se zabývá molekulárními mechanismy přenosu signálu z povrchových buněčných receptorů do buňky, což vede k vyvolání řady různých odpovědí, jako je např. aktivace buněk, jejich proliferace, sekrece specifických produktů, apoptotická smrt, apod.

### Biologie cytoskeletu

Laboratoř pracující v této oblasti se snaží na molekulární úrovni objasnit detaily důležitých prvků cytoskeletu, zejména mikrotubulů, a jejich úlohu v přenosu signálu.

### Biologie buněčného jádra

Zkoumají se doposud nevyjasněné detaily molekulární architektury buněčného jádra a jejich úloha v transkripci genů a její účinné regulaci.

### Molekulární a buněčná imunologie

Výzkum je zaměřen na molekulární mechanismy odpovědné za aktivaci různých typů bílých krvinek, včetně úlohy membránových mikrodomén a signálních molekul nacházejících se v těchto strukturách.

### Strukturní biologie

Laboratoř specializovaná na tuto oblast studuje zejména strukturu fragmentů protilátek a virových proteáz a jejich komplexů s inhibitory.

## Main research areas

### Molecular genetics, genomics and bioinformatics

The research deals with preparation of new genetic models (mouse and chicken), elucidation of genetic factors of diseases, large-scale genome sequencing, analysis of large sets of genomic data.

### Gene expression

Researchers solve detailed molecular mechanisms governing expression of specific sets of genes under normal and pathological conditions, mechanisms regulating genetic and epigenetic aspects of these processes.

### Molecular virology

Main topics in this area are retroviruses, a specific group of viruses capable of integrating into host genomes and modifying them, and cellular receptors necessary for viral entry into host cells.

### Molecular oncology

Laboratories involved in this research are interested in oncogenes and anti-oncogenes, mechanisms activating them in cells, role of chromosomal breaks and other factors responsible for oncogenic transformation of cells.

### Developmental biology

Research in this field is dealing with molecular and cellular mechanisms responsible for early stages of development of multicellular organisms, their body plans and complex structures of specialized organs (e.g. eye). Interesting insight is also provided by evolutionary perspective.

### Receptor signalling, apoptosis

Several laboratories are dealing with molecular mechanisms of signal transduction from cell surface receptors into the cells, initiating responses ranging from cell activation, proliferation, secretion of specific products, to apoptotic death.

### Biology of cytoskeleton

The laboratory working in this area deals with molecular details of important elements of the cytoskeleton, mainly microtubules, including their roles in signal transduction.

### Biology of cell nucleus

Researchers are dealing with so far poorly understood details of molecular architecture of the cell nucleus and their roles in gene transcription as well as its effective regulation.

### Molecular and cellular immunology

Main topics in this area are molecular mechanisms responsible for activation of various types of white blood cells, including the role of membrane rafts and signalling molecules present in these structures.

### Structural biology

The laboratory specialized in this field deals mainly with structures of antibody fragments and viral proteases and their complexes with inhibitors.

### Ústav molekulární genetiky

#### Akademie věd České republiky, v.v.i.

Videňská 1083, 142 20 Praha 4-Krč

Tel.: +420 241 063 215, +420 224 310 234

Fax: +420 224 310 955

E-mail: office@img.cas.cz

www.img.cas.cz

Ředitel / Director: prof. RNDr. Václav Hořejší, CSc.

Zástupci ředitele / Deputy Directors: RNDr. Petr Dráber, DrSc., Ing. Mgr. Jiří Špička

Předseda Rady ÚMG / Chairman of the IMG Council: prof. MUDr. Jiří Forejt, DrSc.

Předseda Dozorčí rady ÚMG / Chairman of the Supervisory Board: RNDr. Miroslav Flieger, CSc.

Tajemnice ústavu / Institute Secretary: Mgr. PhDr. Šárka Takáčová



## Historie a základní informace

Ústav, sídlící v Brně, byl založen v prof. Jaroslavem Janákem v roce 1956.

### Oblasti výzkumu:

- separační metody: elektroforéza, elektrochromatografie, mikrokolonová kapalinová chromatografie, superkritická extrakce a chromatografie;
- spektrometrické metody: hmotnostní spektrometrie a atomová spektrometrie; miniaturizace instrumentace a nanotechnologie.

Od roku 1993 je součástí ústavu (UIACH) oddělení stopové prvkové analýzy dislokované v Areálu Akademie věd České republiky v Krči. Obecný cíl výzkumu oddělení je rozvíjet slibné aspekty generování a atomizace těkavých sloučenin pro stopovou prvkovou analýzu a speciální analýzu metodami analytické atomové spektrometrie.

## History and general aspects

The Institute, located in Brno, was founded by prof. Jaroslav Janák in 1956.

### Research fields of the Institute:

- separation methods: electrophoresis, electrochromatography, microcolumn liquid chromatography, supercritical extraction and chromatography;
- spectroscopic methods: mass spectrometry, atomic spectrometry; miniaturization of instrumentation and nanotechnologies.

Department of Trace Element Analysis, located in the Biomedical Research Campus of the AS CR in Prague-Krč, joined the Institute (IAC) in 1993. General target of our research in the department is to develop promising aspects of generation and atomization of volatile compounds for trace element analysis and for speciation analysis by atomic spectrometry methods.

## Vědecká skupina / Research group

Oddělení stopové prvkové analýzy / Department of Trace Element Analysis

Jiří Dědina

## Hlavní oblasti výzkumu

Vývoj nových plamenových a bezplamenových atomizátorů těkavých sloučenin; speciální analýza toxikologicky důležitých metabolitů arsenu; hledání nových přístupů k prekoncentraci těkavých sloučenin v atomizátorech; generování těkavých forem přechodných prvků; stopová prvková analýza biologických a environmentálních vzorků.

### Metody:

atomová absorpční spektrometrie;  
atomová fluorescenční spektrometrie;  
hmotnostní spektrometrie s indukční vázaným plazmatem;  
radiochemické metody.

## Main research areas

Development of novel flame and non-flame atomizers of volatile compounds; speciation analysis of toxicologically important metabolites of arsenic; new approaches to pre-concentration of volatile compounds by in-atomizer trapping; generation of volatile forms of transient metals; trace element analysis in biological and environmental matrices.

### Methods:

atomic absorption spectrometry;  
atomic fluorescence spectrometry;  
inductively coupled plasma mass spectrometry;  
radiochemical methods.

**Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.**  
**Detašované pracoviště / Detached  
workplace**

**Vedoucí / Head:** doc. RNDr. Jiří Dědina, DSc.  
Videňská 1083, 142 20 Prague 4 - Krč  
Tel.: +420 241 062 490  
Fax: +420 241 062 499  
E-mail: dedina@biomed.cas.cz  
www.biomed.cas.cz/~dedina/

**Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i.**

**Ředitelka / Director:** prof. RNDr. Ludmila Křivánková, CSc.  
**Zástupci ředitelky / Deputy directors:** Ing. František Foret, CSc., Ing. Dalibor Krejčí  
**Předseda Rady UIACH / Chairman of the IAC Council:** prof. RNDr. Petr Boček, DrSc.  
**Předseda dozorčí rady / Chairman of the Supervisory Board:** prof. RNDr. Jan Zima, DrSc.

**Sídlo ústavu / Headquarters:** Veveří 97, 602 00 Brno;  
Tel.: +420 532 290 182, Fax: +420 541 212 113  
E-mail: uach@iach.cz  
<http://www.iach.cz/uiach/>





**Ústav experimentální botaniky  
AV ČR, v.v.i.**

**Institute of Experimental Botany  
AS CR, v.v.i.**



## Historie a základní informace

Ústav experimentální botaniky Akademie věd České republiky (ÚEB) byl založen v roce 1962. V roce 1990 byl rozdělen na dvě samostatné organizace: ÚEB a Ústav molekulární biologie rostlin.

ÚEB má 17 laboratoří, které se nacházejí v několika areálech ve dvou městech, Praze a Olomouci. Ústav provádí především základní výzkum v rostlinné biologii, konkrétně v rostlinné genetice, fyziologii a biotechnologiích.

V rostlinné genetice jsou projekty zaměřeny na molekulární genetiku pylu a rostlinnou funkční genomiku. Fyziologický výzkum zahrnuje hormonální a ekologickou kontrolu růstu a vývoje rostlin, mechanismy transportu a účinku růstových regulátorů, fyziologii rostlinných virů a rostlinnou patofyziologii. Mezi biotechnologická témata patří navrhování a příprava požitelných vakcín z rostlin a mechanismy fytoremediace.

Některé projekty ústavu směřují k praktickým aplikacím. Studium rostlinných hormonů například vedlo k syntéze látek, které zpomalují stárnutí kůže nebo vykazují slibné cytostatické efekty. ÚEB je rovněž velmi úspěšný ve šlechtění jablek odolných vůči houbovým chorobám.

Ústav spolupracuje s mnoha výzkumnými ústavu a univerzitami v České republice a v zahraničí. Vědci z ÚEB učí na několika českých vysokých školách a studenti těchto škol vypracovávají v ústavu své diplomové a doktorské práce.

## History and general aspects

The Institute of Experimental Botany of the Academy of Sciences of the Czech Republic (IEB) was founded in 1962. In 1990, it was divided into two independent units: IEB and the Institute of Plant Molecular Biology.

IEB has 17 laboratories which are located in several centers in two cities, Prague and Olomouc. The Institute primarily conducts basic research in plant biology, namely in plant genetics, physiology and biotechnology.

In plant genetics, the projects are focused on molecular genetics of pollen and on plant functional genomics. Physiological research includes hormonal and ecological control of plant growth and development, mechanisms of transport and action of growth regulators, physiology of plant viruses, and plant pathophysiology. Biotechnological topics include design and preparation of edible vaccines from plants and mechanisms of phytoremediation.

Some projects at the Institute are aimed at practical applications. For example, studies of plant hormones resulted in the synthesis of compounds which delay skin aging or show promising cytostatic effects. IEB is also very successful in breeding of apple trees resistant to fungal diseases.

The Institute collaborates with many research institutions and universities in the Czech Republic and abroad. IEB researchers teach at several Czech universities and students from these universities work on their master and doctoral theses at the Institute.

## Vědecká skupina / Research group

**Izotopová laboratoř / Isotope laboratory**

*Josef Holík*

## Hlavní oblasti výzkumu

### Izotopová laboratoř

Práce je zaměřena na syntézu sloučenin značených izotopy 2H, 3H a 14C, aplikaci radioanalytických metod v biologickém a environmentálním výzkumu, syntézu inhibitorů kináz a supramolekulárních materiálů na bázi přírodních fytosterolů.

## Main research areas

### Isotope laboratory

The work is focused on synthesis of 2H-, 3H- and 14C-labelled compounds, application of radio-analytical methods in biological and environmental research, synthesis of kinase inhibitors and supramolecular materials based on natural phytosterols.

**Ústav experimentální botaniky**

**Akademie věd České republiky, v.v.i.**

Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 – Lysolaje

Tel.: +420 225 106 453

Fax: +420 225 106 456

E-mail: ueb@ueb.cas.cz

www.ueb.cas.cz

**Ředitelka / Director:** doc. RNDr. Eva Zažímalová, CSc.

**Zástupce ředitelky / Deputy Director:** RNDr. David Honys, PhD.

**Předseda Rady ÚEB / Chairman of the IEB Council:** RNDr. Martin Vágner, CSc.

**Předseda Dozorčí rady ÚEB / Chairman of the IEB Supervisory Board:** prof. RNDr. Jan Zima, DrSc.

**Vědecká tajemnice ústavu / Scientific Secretary of the Institute:** Ing. Klára Hoyerová, Ph.D.



## Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, v.v.i.

## Institute of Animal Physiology and Genetics AS CR, v.v.i.



### Historie a základní informace

K 1. lednu 1963 zřídila ČSAV Laboratoř fyziologie a genetiky živočichů se dvěma pracovišti – v Uhříněvsi (Oddělení fyziologie) a v Liběchově (Oddělení genetiky).

K 1.2. 1973 byly laboratoře sloučeny a vznikl Ústav fyziologie a genetiky živočichů ČSAV. Úprava názvu na Ústav živočišné fyziologie a genetiky Akademie věd České republiky byla přijata k 1.1. 1993, současný oficiální název Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, v.v.i. platí od 1.1.2007.

Původní badatelská témata, zpočátku téměř plně orientovaná na aplikovaný zemědělský výzkum se postupně měnila. Pracoviště v Uhříněvsi se skládalo z Endokrinnologické laboratoře a Laboratoře fyziologie trávení. Při stěhování do krčského areálu v roce 2003 přibyla ještě Laboratoř anaerobní mikrobiologie.

### Hlavní oblasti výzkumu

#### Laboratoř fyziologie výživy

Milan Marounek

Aktivity Laboratoře fyziologie výživy jsou zaměřeny na mikrobiologii, biochemii a enzymologii trávicího traktu živočichů. Hlavními zájmy jsou metabolismus pektinu a kyseliny fytové, stejně jako antibakteriální aktivity mastných kyselin a jejich derivátů. Vedle toho je studium zaměřeno na metabolismus slepého střeva u králíků.

#### Laboratoř anaerobní mikrobiologie

Jan Kopečný

Práce laboratoře anaerobní mikrobiologie je orientována na studium anaerobních mikroorganismů v trávicím traktu zvířat a lidí. Na fermentaci potravy se podílejí bakterie, anaerobní houby a prvoci. Klíčový význam má degradace rostlinných strukturálních a zásobních polysacharidů. Při studiu bakterií produkujících butyrát v bachelu se nám podařilo popsat několik nových druhů butyrvibríí a bifidobakterií. Zabýváme se etiologií zánětlivých střevních onemocnění a celiakie. Podařilo se charakterizovat bakteriální chitinolytickou populaci v bachelu přežvýkavců i u lidí. Testuje se biotechnologické využití anaerobních hub.

### History and general aspects

In 1963, the Czechoslovak Academy of Sciences established Laboratory of Animal Physiology and Genetics with two departments: the Department of Physiology in Prague 10, Uhříněves and the Department of Genetics in Liběchov. With the new republic the name of the Institute was renamed in 1993 to the Institute of Animal Physiology and Genetics and the present name the Institute of Animal Physiology and Genetics, v.v.i. is valid since 2007. At the beginning, the studies in the Institute were oriented to applied agricultural research. There were Laboratory of Physiology of Lactation and Laboratory of Physiology of Nutrition. After our moving to the Biomedical Research Campus in Prague – Krč there was added Laboratory of Anaerobic Microbiology in the new Building S.

### Main research areas

#### Laboratory of Nutrition Physiology

Milan Marounek

Activities of Laboratory of Nutrition Physiology are focused on microbiology, biochemistry and enzymology of the animal digestive tract. The principal topic is the metabolism of pectin and phytic acid, as well as antimicrobial activity of fatty acids and their derivatives. Furthermore, metabolism in the rabbit caecum has been investigated for several years.

#### Laboratory of Anaerobic Microbiology

Jan Kopečný

Research interests are microbiology, biochemistry, genomics and molecular ecology of anaerobes, including Archaea, Bacteria, and Fungi. Special attention is paid to microbial hydrolysis of cellulose, hemicellulose and chitin, mainly in the animal and human digestive tracts. We are involved in the study of the etiology of Inflammatory Bowel Diseases and Celiac Disease. We have described several new butyrvibríí and bifidobacteria. In human and ruminants, we have characterized chitinolytic bacterial population. Anaerobic fungi are tested in a pilot scale for the biogas production.

### Ústav živočišné fyziologie a genetiky Akademie věd České republiky, v.v.i.

Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4-Krč

Tel.: +420 267 090 501

Fax: +420 267 090 500

E-mail: bednarikova@iapg.cas.cz

www.iapg.cas.cz

**Ředitel / Director:** Ing. Jan Kopečný, DrSc.

**Zástupce ředitele / Deputy Director:** RNDr. Hana Kovářová, CSc.

**Předseda Rady ÚŽFG / Chairman of the IAPG Council:** prof. Ing. Petr Ráb, DrSc.

**Předseda Dozorčí Rady / Chairman of the Supervisory Board:** RNDr. Miroslav Flieger, CSc.

**Tajemnice sekce / Secretary:** Iva Bednaříková

**Sídlo ústavu / Headquarters:** ÚŽFG AV ČR, Rumburská 89, 277 21 Liběchov

## Základní charakteristika Akademie věd České republiky

Akademie věd České republiky byla zřízena [zákonem č.283/1992 Sb.](#) jako český nástupce dřívější Československé akademie věd. Je soustavou [54 veřejných výzkumných pracovišť](#). Pracuje zde téměř 7000 zaměstnanců, z nichž více než polovina jsou badatelé s vysokoškolským vzděláním.

Hlavním posláním Akademie věd a jejích pracovišť je uskutečňovat základní výzkum v širokém spektru přírodních, technických, humanitních a sociálních věd. Tento výzkum - ať již svou povahou vysoce specializovaný nebo interdisciplinární - usiluje o rozvoj poznání na mezinárodní úrovni, respektuje však přitom aktuální potřeby české společnosti a domácí kultury. Pracoviště Akademie věd se podílejí na vzdělávání, a to především výchovou mladých badatelů při uskutečňování doktorských studijních programů, ale i pedagogickou aktivitou svých pracovníků na vysokých školách. Akademie též rozvíjí spolupráci s aplikovaným výzkumem a průmyslem. Řada společných mezinárodních projektů i výměny pracovníků se zahraničními partnerskými institucemi upevňují zapojení české vědy do mezinárodního kontextu.

## Basic Description of the Academy of Sciences of the Czech Republic

The Academy of Sciences of the Czech Republic (ASCR) was established by [Act No. 283/1992 Coll.](#) as the Czech successor of the former Czechoslovak Academy of Sciences. It is set up as a complex of [54 public research institutions](#). The Academy employs about 7,000 employees more than a half of whom are researchers with university degrees.

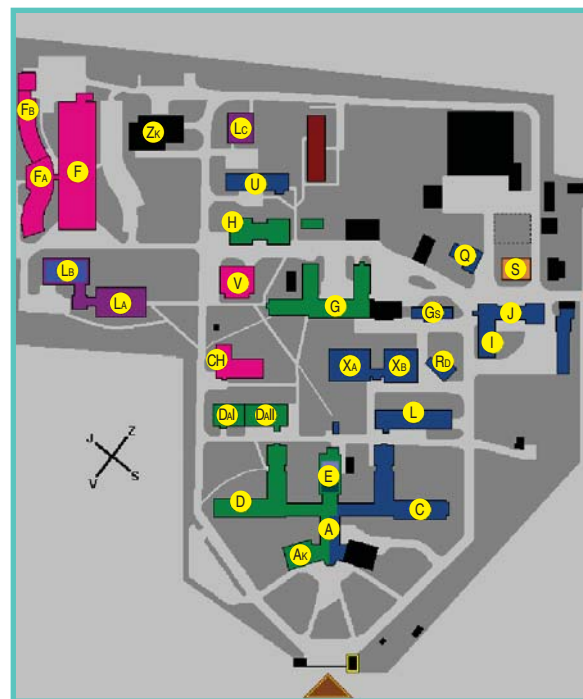
The primary mission of ASCR and its institutes is to conduct basic research in a broad spectrum of the natural, technical and social sciences and the humanities. This research, whether highly specialised or interdisciplinary in nature, aims to advance developments in scientific knowledge at the international level, while also taking into account the specific needs of both Czech society and national culture. Scientists of the Academy institutes also participate in education, particularly through doctoral study programmes for young researchers and by teaching at universities as well. The Academy also fosters collaborations between applied research and industry. The integration of Czech science into the international context is being promoted by means of numerous joint international research projects and through the exchange of scientists with counterpart institutions abroad.

# Areál AV ČR Praha - Krč

## AS CR - Biomedical Research Campus in Prague – Krč

### VYSVĚTLIVKY

- MIKROBIOLOGICKÝ ÚSTAV
- A. Hospodářská správa
- C. Ředitelství
- Gs. Kanceláře
- I,J. Dílny
- L. Laboratoře
- Q. Skleník
- Rb. Redakce Folia Microbiologica
- Xa. Laboratoře
- Xb. Biotechnologická hala
- U. Molekulární struktura
- A. SPRÁVA AREÁLU
- Zk. Kotelna
- FYZIOLOGICKÝ ÚSTAV
- A. Hospodářská správa, technické provozy
- Ak. Středisko technických informací
- D. Ředitelství, laboratoře
- Dal. Biomatematika
- Dall. Laboratoře
- E. Radiometrie
- G,H. Experimentální modely
- La. ÚSTAV EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY
- Lc. Laboratoře
- ÚSTAV MOLEKULÁRNÍ GENETIKY
- F. Ředitelství
- FA. Konferenční sál
- Fa,V,CH. Experimentální modely
- Lb. BIOTECHNOLOGICKÝ ÚSTAV
- E. ÚSTAV EXPERIMENTÁLNÍ BOTANIKY
- E. ÚSTAV ANALYTICKÉ CHEMIE
- S. ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ FYZIOLOGIE A GENETIKY
- HOSPODÁŘSKÉ BUDOVY
- Ubytovna
- ▲ Hlavní vchod



### MAP LEGEND

- INSTITUTE OF MICROBIOLOGY
- A. Administration and Services
- C. Management, Laboratories
- Gs. Offices
- I,J. Service Workrooms
- L. Laboratories
- Q. Greenhouse
- Rb. Editorial office of Folia Microbiologica
- Xa. Laboratories
- Xb. Biotechnological Pilot Plant
- U. Molecular Structure
- A. KRČ AREA ADMINISTRATION
- Zk. Boiler House
- INSTITUTE OF PHYSIOLOGY
- A. Administration and Services
- Ak. Scientific Information Department
- D. Management, Laboratories
- Dal. Biomathematics
- Dall. Laboratories
- E. Radiometry
- GH. Experimental Models
- INSTITUTE OF EXPERIMENTAL MEDICINE
- Lc. Laboratories
- INSTITUTE OF MOLECULAR GENETICS
- F. Management, Laboratories
- FA. Lecture Hall
- Fa,V,CH. Experimental Models
- Lb. INSTITUTE OF BIOTECHNOLOGY
- E. INSTITUTE OF EXPERIMENTAL BOTANY
- E. INSTITUTE OF ANALYTICAL CHEMISTRY
- S. INSTITUTE OF ANIMAL PHYSIOLOGY AND GENETICS
- BUSINESS/STORE BUILDINGS
- Lodging House
- ▲ Main Entrance

[www.biomed.cas.cz](http://www.biomed.cas.cz)